

Úradný vestník

Európskej únie

L 375

Slovenské vydanie

Právne predpisy

Zväzok 49

27. decembra 2006

| | | | |
|-------|---|---|---|
| Obsah | I | <i>Akty, ktorých uverejnenie je povinné</i> | |
| | ★ | Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK/OSN) č. 49 – Jednotné ustanovenia pre homologizáciu vznetrových motorov (C.I.) a motorov poháňaných zemným plynom (N.G.), ako aj zážihových motorov (P.I.) poháňaných skvapalneným ropným plynom (LPG) a homologizácie vozidiel vybavených vznetrovými motormi a motormi poháňanými zemným plynom (N.G.), ako aj zážihovými motormi (P.I.) poháňanými LPG z hľadiska emisií znečisťujúcich látok z motora | 1 |
| | ★ | Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK/OSN) č. 83 – Jednotné ustanovenia pre homologizáciu vozidiel z hľadiska emisií znečisťujúcich látok podľa požiadaviek motora na palivo | 233 |
| | ★ | Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK/OSN) č. 123 – Jednotné ustanovenia o schválení adaptívnych predných osvetľovacích systémov (AFS) určených pre motorové vozidlá | 502 |
| | ★ | Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK/OSN) č. 124 – Jednotné ustanovenia na homologizáciu kolies pre osobné automobily a ich prípojné vozidlá | 578 |
| | | II | <i>Akty, ktorých uverejnenie nie je povinné</i> |
| | | | |
| | | Korigendum | |
| | ★ | Korigendum k nariadeniu Komisie (ES) č. 2286/2003 z 18. decembra 2003, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (EHS) č. 2454/93, ktorým sa zavádzajú ustanovenia na vykonanie nariadenia Rady (EHS) č. 2913/92, ktorým sa ustanovuje Colný kódex Spoločenstva (Ú. v. EÚ L 343, 31.12.2003) | 612 |

Cena: 79,50 EUR



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.

I

(Akty, ktorých uverejnenie je povinné)

Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK/OSN) č. 49 – Jednotné ustanovenia pre homologizáciu vznetrových motorov (C.I.) a motorov poháňaných zemným plynom (N.G.), ako aj zážihových motorov (P.I.) poháňaných skvapalneným ropným plynom (LPG) a homologizácie vozidiel vybavených vznetrovými motormi a motormi poháňanými zemným plynom (N.G.), ako aj zážihovými motormi (P.I.) poháňanými LPG z hľadiska emisií znečisťujúcich látok z motora

Revízia 3**Obsahujúca:**

- sériu zmien 01 – Dátum nadobudnutia platnosti: 14. máj 1990
- sériu zmien 02 – Dátum nadobudnutia platnosti: 30. december 1992
- korigendum 1 série zmien 02 uvedené v depozitárnom oznámení
C.N.232.1992.TREATIES-32 z 11. septembra 1992
- korigendum 2 série zmien 02 uvedené v depozitárnom oznámení
C.N.353.1995.TREATIES-72 z 13. novembra 1995
- korigendum 1 revízie 2 (Erratum – len v anglickom jazyku)
- doplnok 1 k sérii zmien 02 - Dátum nadobudnutia platnosti: 18. máj 1996
- doplnok 2 k sérii zmien 02 - Dátum nadobudnutia platnosti: 28. august 1996
- korigendum 1 doplnku 1 k sérii zmien 02 uvedené v depozitárnom oznámení
C.N.426.1997.TREATIES-96 z 21. novembra 1997
- korigendum 2 doplnku 1 k sérii zmien 02 uvedené v depozitárnom oznámení
C.N.272.1999.TREATIES-2 z 12. apríla 1999
- korigendum 1 doplnku 2 k sérii zmien 02 uvedené v depozitárnom oznámení
C.N.271.1999.TREATIES-1 z 12. apríla 1999
- Séria zmien 03 - Dátum nadobudnutia platnosti: 27. december 2001
- Séria zmien 04 – Dátum nadobudnutia platnosti: 31. január 2003

1. ROZSAH PLATNOSTI

Tento predpis sa vzťahuje na emisie plyných znečisťujúcich látok a znečisťujúcich tuhých častíc zo vznetových motorov, motorov poháňaných zemným plynom a zážihových motorov poháňaných LPG používaných na poháňanie motorových vozidiel kategórií 1/2 M₁ s konštrukčnou rýchlosťou nad 25 km/h, s celkovou hmotnosťou prekračujúcou 3,5 tony a kategórií M₂, M₃, N₁, N₂ a N₃.

2. DEFINÍCIE A SKRATKY

Na účely tohto predpisu:

- 2.1. „skúšobný cyklus“ znamená postupnosť skúšobných fáz, pričom každá z nich má definované otáčky a krútiaci moment, ktoré musí motor absolvovať v stálych (skúška ESC) alebo nestálych prevádzkových podmienkach (skúška ETC, ELR);
- 2.2. „homologizácia motora (radu motorov)“ znamená homologizáciu typu motora (radu motorov) vzhľadom na úroveň emisií plyných znečisťujúcich látok a znečisťujúcich tuhých častíc;
- 2.3. „dieselový motor“ znamená motor, ktorý pracuje na princípe kompresného zapalovania;

„plynový motor“ znamená motor poháňaný zemným plynom (natural gas – NG) alebo skvapalneným ropným plynom (liquid petroleum gas – LPG);
- 2.4. „typ motora“ znamená kategóriu motorov, ktoré sa navzájom nelíšia v takých základných hľadiskách, ako sú charakteristiky definované v prílohe I k tomuto predpisu;
- 2.5. „rad motorov“ znamená skupinu motorov výrobcov, ktoré vzhľadom na ich konštrukciu vymedzenú v doplnku 2 prílohy I k tomuto predpisu majú podobné charakteristiky výfukových emisií; každý motor tohto radu musí spĺňať platné limitné hodnoty emisií;
- 2.6. „základný motor“ znamená motor vybraný z radu motorov, ktorého emisné charakteristiky sú reprezentatívne pre tento rad motorov;

1/ Podľa prílohy 7 Konsolidovanej rezolúcie o konštrukcii vozidiel (R.E.3), (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

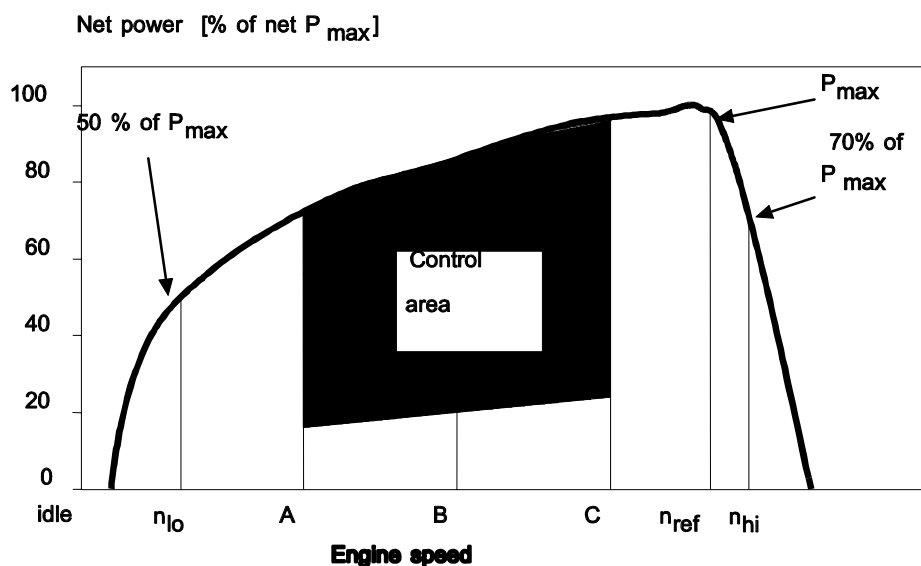
2/ Motory určené pre vozidlá kategórií N1, N2 a M2 se nehomologizujú podľa tohto predpisu, ak tieto vozidlá boli homologizované podľa predpisu č. 83.

- 2.7. „plynné znečisťujúce látky“ znamenajú oxid uhoľnatý, uhľovodíky (vyjadrené ako ekvivalent $\text{CH}_{1,85}$ v prípade vznetrových motorov, ako ekvivalent $\text{CH}_{2,525}$ v prípade motorov poháňaných LPG a ako molekula CH_3O ,5 v prípade etanolom poháňaných naftových motorov), nemetánové uhľovodíky (vyjadrené ako ekvivalent $\text{CH}_{1,85}$ v prípade motorovej nafty, $\text{CH}_{2,525}$ v prípade LPG a $\text{CH}_{2,93}$ v prípade NG), metán (vyjadrené ako ekvivalent CH_4 v prípade NG) a oxidy dusíka vyjadreného ekvivalentom oxidu dusičitého (NO_2);
- „znečisťujúce tuhé častice“ znamenajú každý materiál zachytený špecifikovaným filtračným médiom po zriadení výfukových plynov čistým filtrovaným vzduchom pri maximálnej teplote 325 K (52 °C);
- 2.8. „dym“ znamená častice vznášajúce sa vo výfukových plynch dieselového motora, ktoré absorbujú, odrážajú alebo lámu svetlo;
- 2.9. „čistý výkon“ znamená výkon v kW EHK dosiahnutý na skúšobnom zariadení na konci kľukového hriadeľa alebo jeho ekvivalent meraný metódou na meranie výkonu stanovenou v predpise č. 24;
- 2.10. „udaný maximálny výkon (P_{\max})“ znamená maximálny výkon v kW EHK (čistý výkon) uvedený výrobcom v jeho žiadosti o homologizáciu;
- 2.11. „percento zaťaženia“ znamená časť maximálneho využiteľného krútiaceho momentu pri daných otáčkach motora;
- 2.12. „skúška ESC“ znamená skúšobný cyklus pozostávajúci z 13 stálych skúšobných fáz, ktorý sa vykonáva podľa bodu 5.2. tohto predpisu;
- 2.13. „skúška ELR“ znamená skúšobný cyklus pozostávajúci zo sekvencie zaťažovacích krokov pri konštantných otáčkach motora, ktorý sa vykonáva podľa bodu 5.2. tohto predpisu;
- 2.14. „skúška ETC“ znamená skúšobný cyklus pozostávajúci z 1 800 nestálych po sekunde sa meniacich fáz, ktorý sa vykonáva podľa bodu 5.2. tohto predpisu;
- 2.15. „prevádzkový rozsah otáčok motora“ znamená rozsah otáčok motora, ktoré sa najčastejšie používajú počas normálnej prevádzky motora a ležia medzi nízkymi a vysokými otáčkami podľa prílohy 4 tohto predpisu;
- 2.16. „nízke otáčky (n_{10})“ znamenajú najnižšie otáčky motora, pri ktorých dosahuje motor 50 % udaného maximálneho výkonu;
- 2.17. „vysoké otáčky (n_{70})“ znamenajú najvyššie otáčky motora, pri ktorých dosahuje motor 70 % udaného maximálneho výkonu;

- 2.18. „otáčky motora A, B a C“ znamenajú skúšobné otáčky v rámci prevádzkového rozsahu otáčok motora, ktoré sa používajú v skúške ESC a ELR podľa doplnku 1 prílohy 4 k tomuto predpisu;
- 2.19. „riadiaca oblasť“ znamená plochu medzi otáčkami motora A a C a percentuálne zaťaženie od 25 do 100 %;
- 2.20. „referenčné otáčky (n_{ref})“ znamenajú 100 percentnú hodnotu otáčok, ktoré sa používajú na denormalizáciu relatívnej hodnoty otáčok skúšky ETC podľa doplnku 2 prílohy 4 k tomuto predpisu;
- 2.21. „opacitometer“ znamená prístroj určený na meranie opacity dymových častíc podľa princípu zoslabovania svetla;
- 2.22. „skupina plynu NG“ znamená jednu zo skupín plynu H alebo L, ktoré sú vymedzené v Európskej norme EN 437 z novembra 1993;
- 2.23. „automatické prispôsobenie“ znamená akékoľvek zariadenie motora, ktoré umožňuje udržať konštantný pomer vzduch/palivo;
- 2.24. „preciachovanie“ znamená jemné vyladenie NG motora, aby sa dosiahla rovnaká výkonnosť (výkon, spotreba paliva) v rôznych skupinách plynu;
- 2.25. „Wobbov index (dolný WI alebo horný Wu)“ znamená podiel hodnoty výhrevnosti plynu na jednotku objemu a druhej odmocniny jeho relatívnej hustoty za rovnakých referenčných podmienok:
- $$W = H_{gas} \times \sqrt{\rho_{air} / \rho_{gas}}$$
- 2.26. „faktor posunu λ (S_λ)“ znamená výraz, ktorým sa opisuje požadovaná flexibilita systému riadenia motora vzhľadom na zmenu podielu prebytočného vzduchu λ , ak je motor poháňaný plynom, ktorý sa neskladá z čistého metánu (pre výpočet S_λ pozri prílohu 8);
- 2.27. „EEV“ znamená vozidlo obzvlášť priaznivé pre životné prostredie (Enhanced Environmentally Friendly Vehicle), ktoré je typom vozidla poháňaného motorom spĺňajúcim prípustné limitné hodnoty emisií uvedené v riadku C tabuliek v bode 5.2.1 tohto predpisu;
- 2.28. „Vypínacie zariadenie“ znamená zariadenie, ktoré meria alebo sníma prevádzkové parametre alebo na ne reaguje (napr. rýchlosť vozidla, otáčky motora, zaradený prevodový stupeň, teplota, tlak nasávaného vzduchu alebo akýkoľvek iný parameter), aby sa aktivovala, zmenila, spomalila alebo deaktivovala funkcia ktoréhokoľvek komponentu systému regulácie emisií, čím sa zníži účinnosť systému regulácie emisií v

podmienkach normálnej prevádzky vozidla, ak nie je použitie takéhoto zariadenia zahrnuté v použitých postupoch certifikačných skúšok emisií.

- 2.29. „Pomocné riadiace zariadenie“ znamená systém, funkciu alebo kontrolnú stratégiu namontovanú na motore alebo vozidle, ktoré sa používajú na ochranu motora a/alebo jeho pomocných zariadení voči prevádzkovým podmienkam, ktoré by mohli spôsobiť poškodenie alebo poruchu, alebo sa používajú na uľahčenie spúšťania motora. Pomocný riadiacim zariadením môže byť tiež stratégia alebo meranie, ktoré preukázateľne nie sú vypínacím zariadením.
- 2.30. „Iracionálna stratégia regulácie emisií“ znamená stratégiu alebo meranie, ktoré pri normálnych prevádzkových podmienkach vozidla znižujú účinnosť systému regulácie emisií na úroveň nižšiu ako úroveň očakávaná pri používaných postupoch skúšok emisií.“



Net power – čistý výkon

Control area – kontrolná oblasť

Engine speed – otáčky motora

Obrázok 1: Špecifické definície skúšobných cyklov

2.31.

Symboly a skratky

2.31.1. Symboly pre skúšobné parametre

| <u>Symbol</u> | <u>Jednotka</u> | <u>Názov</u> |
|---------------|-----------------|---|
| A_p | m^2 | Plocha priečného rezu izokinetickej odberovej sondy |
| A_T | m^2 | Plocha priečného rezu výfukovej trubice |
| CE_E | - | Účinnosť etánu |
| CE_M | - | Účinnosť metánu |
| $C1$ | - | Uhl'ovodík ekvivalentný uhlíku 1 |
| conc | ppm / vol % | Index označujúci koncentráciu |
| D_0 | m^3/s | Úsek ciachovacej funkcie PDP |
| DF | - | Faktor riedenia |
| D | - | Konštanta Besselovej funkcie |
| E | - | Konštanta Besselovej funkcie |
| E_Z | g/kWh | Interpolované emisie NO_x v kontrolnom bode |
| f_a | - | Atmosférický faktor v laboratóriu |
| f_c | s^{-1} | Medzná frekvencia Besselovho filtra |
| F_{FH} | - | Špecifický faktor paliva pre výpočet koncentrácie vlhkosti na základe koncentrácie pre suchý stav |
| F_S | - | Stechiometrický faktor |
| G_{AIRW} | kg/h | Hmotnostný prietok nasávaného vzduchu na mokrej báze |
| G_{AIRD} | kg/h | Hmotnostný prietok nasávaného vzduchu na suchej báze |
| G_{DILW} | kg/h | Hmotnostný prietok riediaceho vzduchu na mokrej báze |
| G_{EDFW} | kg/h | Hmotnostný prietok ekvivalentného riedeného výfukového plynu na mokrej báze |
| G_{EXHW} | kg/h | Hmotnostný prietok výfukového plynu na mokrej báze |
| G_{FUEL} | kg/h | Hmotnostný prietok paliva |
| G_{TOTW} | kg/h | Hmotnostný prietok riedeného výfukového plynu na mokrej báze |
| H | MJ/m^3 | Výhrevnosť |
| H_{REF} | g/kg | Referenčná hodnota absolútnej vlhkosti (10,71 g/kg) |
| H_a | g/kg | Absolútna vlhkosť nasávaného vzduchu |
| H_d | g/kg | Absolútna vlhkosť riediaceho vzduchu |
| $HTCRA$ | mol/mol | Pomer vodíka a uhlíka |
| I | - | Dolný index označujúci jednotlivú skúšobnú fázu |
| K | - | Besselova konštanta |

| <u>Symbol</u> | <u>Jednotka</u> | <u>Názov</u> |
|---------------------|-------------------|--|
| K | m ⁻¹ | Koeficient absorpcie svetla |
| K _{H,D} | - | Korekčný faktor vlhkosti pre NO _x pri dieselových motoroch |
| K _{H,G} | - | Korekčný faktor vlhkosti pre NO _x pri plynových motoroch |
| K _V | | Ciachovacia funkcia CFV |
| K _{W,a} | - | Korekčný faktor prepočtu zo suchého stavu na mokrý stav pre nasávaný vzduch |
| K _{W,d} | - | Korekčný faktor prepočtu zo suchého stavu na mokrý stav pre riediaci vzduch |
| K _{W,e} | - | Korekčný faktor prepočtu zo suchého stavu na mokrý stav pre riedený výfukový plyn |
| K _{W,r} | - | Korekčný faktor prepočtu zo suchého stavu na mokrý stav pre neriedený výfukový plyn |
| L | % | Percento krútiaceho momentu z maximálneho krútiaceho momentu pri skúške motora |
| L _a | m | Efektívna dĺžka optickej dráhy |
| M | | Sklon ciachovacej funkcie PDP |
| Mass | g/h alebo g | Dolný index označujúci hmotnostný prietok emisií (miera) |
| M _{DIL} | kg | Hmotnosť vzorky riediaceho vzduchu prechádzajúceho cez odberové filtre častíc |
| M _d | mg | Hmotnosť odobratej vzorky častíc riediaceho vzduchu |
| M _f | mg | Hmotnosť odobratej vzorky častíc |
| M _{f,p} | mg | Hmotnosť vzorky častíc odobratej na hlavnom filtri |
| M _{f,b} | mg | Hmotnosť vzorky častíc odobratej na doplnkovom filtri |
| M _{S,AM} | kg | Hmotnosť vzorky zriedeného výfukového plynu prechádzajúceho cez odberové filtre častíc |
| M _{SEC} | kg | Hmotnosť sekundárneho riediaceho vzduchu |
| M _{TOTW} | kg | Celková hmotnosť CVS počas cyklu na mokrej báze |
| M _{TOTW,i} | kg | Okamžitá hmotnosť CVS na mokrej báze |
| N | % | Opacita |
| N _p | - | Celkové otáčky PDP počas cyklu |
| N _{p,i} | - | Otáčky PDP počas časového intervalu |
| N | min ⁻¹ | Otáčky motora |
| n _p | s ⁻¹ | Otáčky PDP |
| n _{hi} | min ⁻¹ | Vysoké otáčky motora |
| n _{lo} | min ⁻¹ | Nízke otáčky motora |
| n _{ref} | min ⁻¹ | Referenčné otáčky motora pre skúšku ETC |
| p _a | kPa | Tlak nasýtených pár vzduchu nasávaného motorom |
| p _A | kPa | Absolútny tlak |
| p _B | kPa | Celkový atmosférický tlak |
| p _d | kPa | Tlak nasýtených pár riediaceho vzduchu |

| <u>Symbol</u> | <u>Jednotka</u> | <u>Názov</u> |
|---------------|---------------------|--|
| p_s | kPa | Suchý atmosférický tlak |
| p_1 | kPa | Podtlak v otvore sacieho čerpadla |
| $P(a)$ | kW | Výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami namontovanými na účely skúšky |
| $P(b)$ | kW | Výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami odmontovanými na účely skúšky |
| $P(n)$ | kW | Čistý nekorigovaný výkon |
| $P(m)$ | kW | Výkon meraný na skúšobnom zariadení |
| Ω | - | Besselova konštanta |
| Q_s | m ³ /s | Objemový prietok CVS |
| q | - | Riediacci pomer |
| r | - | Pomer prierezovej plochy izokinetickej sondy a výfukovej trubice |
| R_a | % | Relatívna vlhkosť nasávaného vzduchu |
| R_d | % | Relatívna vlhkosť riediaceho vzduchu |
| R_f | - | Faktor odozvy FID |
| ρ | kg/m ³ | Hustota |
| S | kW | Nastavenie dynamometra |
| S_i | m ⁻¹ | Okamžitá hodnota opacity dymu |
| S_λ | - | Faktor posunu λ |
| T | K | Absolútna teplota |
| T_a | K | Absolútna teplota nasávaného vzduchu |
| t | s | Čas merania |
| t_e | s | Čas elektrickej odozvy |
| t_f | s | Čas odozvy filtra pre Besselovu funkciu |
| t_p | s | Čas fyzikálnej odozvy |
| Δt | s | Časový interval medzi za sebou nasledujúcimi nameranými hodnotami opacity (= 1/prietok vzorky) |
| Δt_i | s | Časový interval pri okamžitom prietoku CFV |
| τ | % | Priepustnosť dymu |
| V_0 | m ³ /rev | Objemový prietok PDP v skutočných podmienkach |
| W | - | Wobbov index |
| W_{act} | kWh | Skutočný pracovný cyklus ETC |
| W_{ref} | kWh | Referenčný pracovný cyklus ETC |
| WF | - | Váhový faktor |
| WF_E | - | Efektívny váhový faktor |
| X_0 | m ³ /rev | Ciachovacia funkcia objemového prietoku PDP |
| Y_i | m ⁻¹ | Besselova jednosekundová priemerná hodnota opacity dymu |

2.31.2. Symboly pre chemické komponenty

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| CH ₄ | Metán |
| C ₂ H ₆ | Etán |
| C ₂ H ₅ OH | Etanol |
| C ₃ H ₈ | Propán |
| CO | Oxid uhoľnatý |
| DOP | Dioktylfталát |
| CO ₂ | Oxid uhličitý |
| HC | Uhl'ovodíky |
| NMHC | Uhl'ovodíky bez metánu |
| NO _x | Oxidy dusíka |
| NO | Oxid dusnatý |
| NO ₂ | Oxid dusičitý |
| PT | Častice |

2.31.3. Skratky

| | |
|------|---|
| CFV | Venturiho trubica s kritickým prietokom |
| CLD | Chemiluminiscenčný detektor |
| ELR | Európska skúška s pracovným cyklom závislým na záťaži |
| ESC | Európska skúška so stálym pracovným cyklom |
| ETC | Európska skúška s nestálym pracovným cyklom |
| FID | Detektor s ionizáciou plameňom |
| GC | Plynový chromatograf |
| HCLD | Ohrievaný chemiluminiscenčný detektor |
| HFID | Detektor s ionizáciou plameňom |
| LPG | Skvapalnený ropný plyn |
| NDIR | Nedisperzný analyzátor s absorpciou v infračervenom pásme |
| NG | Zemný plyn |
| NMC | Nemetánový odlučovač (odlučovač uhl'ovodíkov s výnimkou metánu) |

3. ŽIADOSŤ O HOMOLOGIZÁCIU

3.1. Žiadosť o homologizáciu motora ako samostatnej technickej jednotky

3.1.1. Žiadosť o homologizáciu typu motora z hľadiska emisie plyných znečisťujúcich látok a znečisťujúcich tuhých častíc predloží výrobca motora alebo jeho riadne poverený zástupca.

3.1.2. K žiadosti sa musia priložiť potrebné dokumenty v troch vyhotoveniach. V žiadosti sa musia uviesť aspoň základné charakteristiky motora, ako sú uvedené v prílohe 1 k tomuto predpisu.

3.1.3. Motor zhodný s charakteristikami „typu motora“ opísanými v prílohe 1 sa musí odovzdať technickej službe poverenej vykonávaním homologizačných skúšok predpísaných v bode 5.

3.2. Žiadosť o homologizáciu pre typ vozidla vzhľadom na jeho motor

3.2.1. Žiadosť o homologizáciu typu vozidla z hľadiska emisií plyných znečisťujúcich látok a znečisťujúcich tuhých častíc z jeho motora predloží výrobca vozidla alebo jeho riadne poverený zástupca.

3.2.2. K žiadosti sa musia priložiť potrebné dokumenty v troch vyhotoveniach. V žiadosti sa musia uviesť aspoň:

3.2.2.1. základné charakteristiky motora, ako sú uvedené v prílohe 1;

3.2.2.2. opis komponentov súvisiacich s motorom, ako sú uvedené v prílohe 1;

3.2.2.3. kópia oznámenia o homologizácii (príloha 2A) pre typ namontovaného motora.

3.3. Žiadosť o homologizáciu pre typ vozidla s homologizovaným motorom

3.3.1. Žiadosť o homologizáciu vozidla z hľadiska emisií plyných znečisťujúcich látok a znečisťujúcich tuhých častíc z jeho homologizovaného dieselového motora alebo radu motorov a z hľadiska úrovne emisií plyných znečisťujúcich látok z jeho homologizovaného plynového motora alebo radu motorov predloží výrobca vozidla alebo jeho riadne poverený zástupca.

3.3.2. K žiadosti sa musia priložiť potrebné dokumenty v troch vyhotoveniach a tieto údaje:

3.3.2.1. opis typu vozidla a častí vozidla vzťahujúcich sa na motor, ktorý prípadne zahŕňa údaje uvedené v prílohe 1, a kópia oznámenia o homologizácii (príloha 2a) motoru (prípadne radu motorov) ako samostatnej technickej jednotky, ktorá je namontovaná v type vozidla.

4. HOMOLOGIZÁCIA

4.1. Homologizácia pre viac druhov paliva (univerzálna)

Homologizácia pre viac druhov paliva sa udelí po splnení týchto požiadaviek:

- 4.1.1. V prípade motorovej nafty: ak podľa bodov 3.1., 3.2. alebo 3.3. tohto predpisu motor alebo vozidlo spĺňa požiadavky podľa bodov 5, 6 a 7, ktoré sa vzťahujú na referenčné palivo špecifikované v prílohe 5 k tomuto predpisu, musí sa tomuto typu motora alebo vozidla udeliť homologizácia.
- 4.1.2. V prípade zemného plynu by sa mala preukázať schopnosť adaptácie základného motora na akékoľvek zloženie paliva, ktoré sa môže vyskytnúť na trhu. V prípade zemného plynu existujú vo všeobecnosti dva typy paliva, a to vysokovýhrevné palivo (plyn H) alebo nízkovýhrevné palivo (plyn L), pričom však v rámci oboch skupín existuje značné rozpätie; podstatne sa odlišujú svojím energetickým obsahom vyjadreným Wobbovým indexom a ich faktorom posunu λ (S_λ). Vzorec pre výpočet Wobbovho indexu a S_λ je uvedený v bodoch 2.25 a 2.26. Zemný plyn s faktorom posunu medzi 0,89 a 1,08 ($0,89 \leq S_\lambda \leq 1,08$) sa považuje za plyn H a zemný plyn s faktorom posunu λ medzi 1,08 a 1,19 ($1,08 \leq S_\lambda \leq 1,18$) sa považuje za plyn L. Zloženie referenčných palív odráža extrémne kolísanie parametra S_λ .
- Základný motor musí spĺňať požiadavky tohto predpisu týkajúce sa referenčných palív GR (palivo 1) a G25 (palivo 2), ktoré sú vymedzené v prílohe 6, bez akéhokoľvek ďalšieho nastavenia prívodu paliva medzi dvoma skúškami. Po zmene paliva sa však pripúšťa jeden adaptačný chod počas jedného cyklu ETC bez merania. Pred skúšaním musí byť základný motor zabehnutý, pričom sa použije postup uvedený v bode 3 doplnku 2 prílohy 4.
- 4.1.2.1. Na žiadosť výrobcu sa môže motor skúšať s tretím palivom (palivo 3), ak je faktor posunu (S_λ) v rozmedzí od 0,89 (t.j. dolný rozsah paliva GR) do 1,19 (t.j. horný rozsah paliva G25) napríklad v tom prípade, ak je palivo 3 dostupné na trhu. Výsledky tejto skúšky sa môžu použiť ako základ pre hodnotenie zhody výroby.
- 4.1.3. Ak ide o motor poháňaný zemným plynom, ktorý sa sám prispôsobí rozpätiu jednak skupiny plynov H a jednak skupiny plynov L a v prípade ktorého sa prepína z plynu H na plyn L pomocou prepínača, základný motor sa skúša v každej polohe prepínača s referenčným palivom vymedzeným v prílohe 6 pre každé rozpätie. Takými palivami sú GR (palivo 1) a G23 (palivo 3) pre skupinu plynov H, G25 (palivo 2) a G23 (palivo 3) pre skupinu plynov L. Základný motor musí spĺňať požiadavky podľa tohto predpisu v oboch polohách prepínača bez akéhokoľvek ďalšieho nastavovania prívodu paliva medzi dvoma skúškami v každej polohe prepínača. Po zmene paliva sa však pripúšťa jeden adaptačný chod počas jedného cyklu ETC bez merania. Pred skúšaním musí byť základný motor zabehnutý, pričom sa použije postup uvedený v bode 3 doplnku 2 prílohy 4.

4.1.3.1. Na žiadosť výrobcu sa môže motor skúšať s tretím palivom namiesto paliva G23 (palivo 3), ak je faktor posunu λ ($S\lambda$) v rozmedzí od 0,89 (t.j. dolný rozsah paliva GR) do 1,19 (t.j. horný rozsah paliva G25) napríklad v tom prípade, ak je palivo 3 dostupné na trhu. Výsledky tejto skúšky sa môžu využiť ako základ pre posudzovanie zhody výroby.

4.1.4. V prípade motorov poháňaných zemným plynom sa pomer výsledkov merania emisií „r“ stanoví pre každú znečisťujúcu látku takto:

$$r = \frac{\text{výsledky merania referenčného paliva 2}}{\text{výsledky merania referenčného paliva 1}}$$

alebo

$$r_a = \frac{\text{výsledky merania referenčného paliva 2}}{\text{výsledky merania referenčného paliva 3}}$$

a

$$r_b = \frac{\text{výsledky merania referenčného paliva 1}}{\text{výsledky merania referenčného paliva 3}}$$

4.1.5. V prípade LPG by sa mala preukázať schopnosť adaptácie základného motora na akékoľvek zloženie paliva, ktoré sa môže na trhu vyskytnúť. V prípade LPG existujú variácie v zložení C_3/C_4 . Tieto variácie sa odrážajú v referenčných palivách. Základný motor by mal spĺňať požiadavky na emisie v súvislosti s referenčnými palivami A a B, ktoré sú vymedzené v prílohe 7, bez akéhokoľvek ďalšieho nastavenia prívodu paliva medzi dvoma skúškami. Po zmene paliva sa však pripúšťa jeden adaptačný chod počas jedného cyklu ETC bez merania. Pred skúšaním musí byť základný motor zabehnutý, pričom sa použije postup uvedený v bode 3 doplnku 2 prílohy 4.

4.1.5.1. Pomer výsledkov merania emisií „r“ sa pre každú znečisťujúcu látku stanoví takto:

$$r = \frac{\text{výsledky merania referenčného paliva 2}}{\text{výsledky merania referenčného paliva 1}}$$

4.2. Udelenie homologizácie pre obmedzený rozsah druhov paliva

Homologizácia pre obmedzený rozsah druhov paliva sa udelí po splnení týchto požiadaviek:

4.2.1. Homologizácia výfukových emisií motora poháňaného zemným plynom, ktorý je konštruovaný buď pre skupinu plynov H alebo skupinu plynov L.

Základný motor sa skúša s príslušným referenčným palivom špecifikovaným v prílohe 6 pre príslušný rozsah. Týmito palivami sú GR (palivo 1) a G23 (palivo 3) pre skupinu plynov H, G25 (palivo 2) a G23 (palivo 3) pre skupinu plynov L. Základný motor musí

spĺňať požiadavky tohto predpisu bez akéhokoľvek ďalšieho nastavovania prívodu paliva medzi dvoma skúškami. Po zmene paliva sa však pripúšťa jeden adaptačný chod počas jedného cyklu ETC bez merania. Pred skúšaním musí byť základný motor zabehnutý, pričom sa použije postup uvedený v bode 3 doplnku 2 prílohy 4.

4.2.1.1. Na žiadosť výrobcu sa môže motor skúšať s tretím palivom namiesto paliva G23 (palivo 3), ak je faktor posunu (S_{λ}) v rozmedzí od 0,89 (t.j. dolný rozsah paliva GR) do 1,19 (t.j. horný rozsah paliva G25) napríklad v prípade, ak je palivo 3 dostupné na trhu. Výsledky tejto skúšky sa môžu využiť ako základ na posudzovanie zhody výroby.

4.2.1.2. Pomer výsledkov merania emisií „r“ sa pre každú znečisťujúcu látku stanoví takto:

$$r = \frac{\text{výsledky merania referenčného paliva 2}}{\text{výsledky merania referenčného paliva 1}} \quad \Bigg|$$

alebo

$$r_a = \frac{\text{výsledky merania referenčného paliva 2}}{\text{výsledky merania referenčného paliva 3}}$$

a

$$r_b = \frac{\text{výsledky merania referenčného paliva 1}}{\text{výsledky merania referenčného paliva 3}} \quad \Bigg|$$

4.2.1.3. Pri dodávke motora zákazníkovi, musí byť motor označený štítkom (pozri bod 4.11.) s údajom, pre ktorú skupinu plynov bol motor homologizovaný.

4.2.2. Homologizácia výfukových emisií motora poháňaného zemným plynom alebo LPG, ktorý je konštruovaný pre jedno špecifické zloženie paliva.

4.2.2.1. Základný motor musí spĺňať požiadavky na emisie v súvislosti s referenčnými palivami GR a G25 v prípade zemného plynu alebo referenčnými palivami A a B v prípade LPG, ktoré sú vymedzené v prílohe 7.

Medzi skúškami je povolené jemné vyladenie palivového systému. Toto vyladenie pozostáva z preciachovania databázy palivového systému bez toho, aby došlo k akejkoližkej zmene základnej kontrolnej stratégie alebo základnej štruktúry databázy. V prípade potreby je povolená výmena častí, ktoré sú v priamom vzťahu k veľkosti prietoku paliva (vstrekovacie trysky).

4.2.2.2. Na žiadosť výrobcu sa motor môže skúšať s referenčnými palivami GR a G23 alebo referenčnými palivami G25 a G23, pričom v tomto prípade je homologizácia platná len pre skupinu plynov H alebo skupinu plynov L.

- 4.2.2.3. Pri dodávke motora zákazníkovi, musí byť motor označený štítkom (pozri bod 4.11.) s údajom, pre ktoré zloženie paliva bol motor ciachovaný.

HOMOLOGIZÁCIA MOTOROV POHÁŇANÝCH ZEMNÝM PLYNOM

| | Bod 4.1 Udelenie univerzálnej homologizácie pre palivo | Počet skúšobných cyklov | Výpočet hodnoty „r“ | Udelenie homologizácie pre obmedzený rozsah druhov paliva | Počet skúšobných cyklov | Výpočet hodnoty „r“ |
|--|---|--|--|---|--|--|
| Bod 4.1.2. Motor na zemný plyn so schopnosťou adaptácie na každé zloženie paliva | GR (1) a G25 (2) Na žiadosť výrobcu sa motor môže skúšať s palivom (3) dostupným na trhu, ak $S_{\%} = 0,89$ až 1,19 | 2 (max. 3) | $r = \frac{\text{palivo 2 (G25)}}{\text{palivo 1 (GR)}}$ <p>a ak sa skúša s dodatčným palivom</p> $r_a = \frac{\text{palivo 2 (G25)}}{\text{palivo 3 (palivo dostupné na trhu)}}$ <p>a</p> $r_b = \frac{\text{palivo 1 (GR)}}{\text{palivo 3 (G23 alebo palivo dostupné na trhu)}}$ | | | |
| Bod 4.1.3. Motor na zemný plyn schopný adaptácie pomocou prepínača | GR (1) a G23 (3) pre plyn skupiny H a G23(2) a G23(3) pre plyn skupiny L Na žiadosť výrobcu sa môže motor skúšať s palivom (3) dostupným na trhu namiesto paliva G23, ak $S_{\%} = 0,89$ až 1,19 | 2 pre skupinu plynov H a L 2 pre rozsah plynov v príslušnej polohe prepínača 4 | <p>a</p> $r_b = \frac{\text{palivo 1 (GR)}}{\text{palivo 3 (G23 alebo palivo dostupné na trhu)}}$ $r_a = \frac{\text{palivo 2 (G25)}}{\text{palivo 3 (G23 alebo palivo dostupné na trhu)}}$ | | | |
| Bod 4.2.1. Motor na zemný plyn určený na činnosť so skupinou plynov H alebo plynov L | | | | GR (1) a G23 (3) pre typ H alebo G25 (2) a G23 (3) pre typ L Na žiadosť výrobcu sa môže motor skúšať s palivom (3) dostupným na trhu namiesto paliva G23, ak $S_{\%} = 0,89$ až 1,19 | 2 pre skupinu plynov H alebo 2 skupinu plynov L 2 | $r_b = \frac{\text{palivo 1 (GR)}}{\text{palivo 3 (G23 alebo palivo dostupné na trhu)}}$ <p>pre skupinu plynov H alebo</p> $r_a = \frac{\text{palivo 2 (G25)}}{\text{palivo 3 (G23 alebo palivo dostupné na trhu)}}$ <p>pre skupinu plynov L</p> |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Bod 4.2.2. Motor na zemný plyn určený na činnosť len s presne určeným zložením paliva</p> | | | | <p>GR (1) a G25 (2), jenné vyladenie medzi skúškami povolené</p> <p>Na žiadosť výrobcu sa motor môže skúšať s palivom GR (1) a G23 (3) pre typ H alebo G25 (2) a G23 (3) pre typ L</p> | <p>2 alebo 2 pre skupinu plynov H alebo 2 pre skupinu plynov L</p> | |
|--|--|--|--|--|--|--|

HOMOLOGIZÁCIA MOTOROV POHÁŇANÝCH LPG

| | Bod 4.1. Udelenie univerzálnej homologizácie pre palivo | Počet skúšobných cyklov | Výpočet hodnoty „r“ | Bod 4.2. Udelenie homologizácie pre obmedzený rozsah druhov paliva | Počet skúšobných cyklov | Výpočet hodnoty „r“ |
|---|---|-------------------------|---|--|-------------------------|---------------------|
| Bod 4.1.5. Motor poháňaný LPD schopný adaptácie na každé zloženie paliva | palivo A a palivo B | 2 | $r = \frac{\text{palivo B}}{\text{palivo A}}$ | | | |
| Bod 4.2.2. Motor poháňaný LPG určený na činnosť len s presne určeným zložením paliva | | | | palivo A a palivo B jemné vyladenie medzi skúškami povolené | 2 | |

"

4.3. Homologizácia výfukových emisií radu motorov

4.3.1. S výnimkou prípadu uvedeného v bode 4.3.2 sa homologizácia základného motora rozšíri na všetkých členov radu motorov bez ďalšieho skúšania pre každé zloženie paliva v rámci tej istej skupiny plynu, pre ktorú bol homologizovaný základný motor (v prípade motorov opísaných v bode 4.2.2) alebo pre tie isté palivá (v prípade motorov opísaných v oboch bodoch 4.1 alebo 4.2), pre ktoré bol homologizovaný základný motor.

4.3.2. Sekundárny skúšobný motor

Ak homologizačný orgán v prípade žiadosti o homologizáciu motora alebo vozidla vzhľadom na motor, ktorý patrí do radu motorov, stanoví, že základný motor vybratý v predloženej žiadosti nie je plne reprezentatívny pre rad motorov vymedzený v doplnku 1 prílohy I, môže homologizačný orgán vybrať a skúšať druhý prípadne ďalší referenčný motor.

4.4. Každému homologizovanému typu sa prideliť homologizačné číslo. Jeho prvé dve číslice (teraz 04, čo zodpovedá sérii zmien 04) označujú sériu zmien, ktorá zahŕňa najnovšie významnejšie technické zmeny predpisu v čase vydania homologizácie). Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu motora alebo inému typu vozidla.

4.5. Oznámenie o homologizácii alebo o rozšírení alebo zamietnutí homologizácie alebo o ukončení výroby typu motora alebo typu vozidla sa musí zaslať prostredníctvom formulára podľa vzoru v prílohe 2A prípadne 2B tohto predpisu stranám Dohody z r. 1958, ktoré používajú tento predpis. V oznámení sa uvedú aj hodnoty namerané pri homologizačnej skúške.

4.6. Každý motor zhodný s typom motora homologizovaným podľa tohto predpisu alebo každé vozidlo zhodné s typom vozidla homologizovaným podľa tohto predpisu sa označí na nápadnom a ľahko prístupnom mieste medzinárodnou homologizačnou značkou pozostávajúcou z:

4.6.1. kružnice, vnútri ktorej je písmeno „E“ a za ním rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil homologizáciu; 3/

3/ 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 a Čiernu horu, 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 (voľné), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (voľné), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európske spoločenstvo (homologizácie udelené členskými štátmi používajúcimi svoje vlastné špecifické symboly EHK), 43 pre Japonsko, 44 (voľné), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Južnú Afriku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu a 51 pre Kórejskú republiku. Ďalším krajinám sa pridelia nasledujúce čísla chronologicky v poradí, v ktorom ratifikujú Dohodu o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, vybavenie a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách

- 4.6.2. čísla tohto predpisu za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a homologizačné číslo napravo od kruhu uvedeného v bode 4.4.1.
- 4.6.3. Homologizačná značka však musí obsahovať doplnkové písmeno za písmenom „R“, ktorého účelom je rozlíšiť limitné hodnoty emisií, pre ktoré bola udelená homologizácia. V prípade homologizácií udelených na základe zhody s limitmi uvedenými v riadku A príslušnej(-ných) tabuľky(-liek) v bode 5.2.1. nasleduje za písmenom „R“ písmeno „I“. V prípade homologizácií udelených na základe zhody s limitmi uvedenými v riadku B1 príslušnej(-ných) tabuľky(-liek) v bode 5.2.1. nasleduje za písmenom „R“ rímska číslica „II“. V prípade homologizácií udelených na základe zhody s limitmi uvedenými v riadku B2 príslušnej(-ných) tabuľky(-liek) v bode 5.2.1. nasleduje za písmenom „R“ rímska číslica „III“. V prípade homologizácií udelených na základe zhody s limitmi udelenými v riadku C príslušnej(-ných) tabuľky(-liek) v bode 5.2.1. nasleduje za písmenom „R“ rímska číslica „IV“.
- 4.6.3.1. V prípade motorov poháňaných NG musí homologizačná značka obsahovať za označením štátu príponu, ktorej účelom je rozlíšiť, pre ktorú skupinu plynov bola homologizácia udelená. Táto prípona je:
- 4.6.3.1.1. H v prípade motora homologizovaného a ciachovaného pre skupinu plynov H;
- 4.6.3.1.2. L v prípade motora homologizovaného a ciachovaného pre skupinu plynov L;
- 4.6.3.1.3. HL v prípade motora homologizovaného a ciachovaného pre skupinu plynov H aj L;
- 4.6.3.1.4. Ht v prípade motora homologizovaného a ciachovaného pre špecifické zloženie plynu H, ktorý je možné pretransformovať na iný špecifický plyn v skupine plynov H jemným vyladovaním palivového systému motora;
- 4.6.3.1.5. Lt v prípade motora homologizovaného a ciachovaného pre špecifické zloženie plynu L, ktorý je možné pretransformovať na iný špecifický plyn v skupine plynov L jemným vyladovaním palivového systému motora;
- 4.6.3.1.6. HLt v prípade motora homologizovaného a ciachovaného pre špecifické zloženie plynu H alebo L, ktorý je možné pretransformovať na iný špecifický plyn v skupine plynov H alebo L jemným vyladovaním palivového systému motora.

a o podmienkach pre vzájomné uznávanie homologizácií udelených na základe týchto predpisov alebo k tejto dohode pristúpia, pričom čísla pridelené týmto spôsobom oznámi generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám Dohody.

4.7. Ak sa vozidlo alebo motor zhoduje s typom homologizovaným podľa jedného alebo viacerých iných predpisov pripojených k Dohode v štáte, ktorý udelil homologizáciu podľa tohto predpisu, nie je potrebné opakovať symbol predpísaný v bode 4.6.1. V takom prípade sa číslo predpisu, homologizačné číslo a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bola homologizácia udelená v štáte, ktorý udelil homologizáciu podľa tohto predpisu, uvedú vo zvislých stĺpcoch napravo od symbolu predpísaného v bode 4.6.1.

4.8. Homologizačná značka sa umiestni do blízkosti štítku výrobcu s údajmi o homologizovanom type alebo priamo na tento štítok.

4.9. Príklady usporiadania homologizačných značiek sú uvedené v prílohe 3 tohto predpisu.

4.10. Na motore homologizovanom ako samostatná technická jednotka sa okrem homologizačnej značky musí uviesť:

4.10.1. obchodná značka alebo obchodný názov výrobcu motora;

4.10.2. obchodné označenie výrobcu.

4.11. Štítky

V prípade motorov poháňaných NG a LPG s homologizáciou pre obmedzený rozsah druhov paliva sa používajú tieto štítky:

4.11.1. Obsah

Musia sa uviesť tieto informácie:

V prípade bodu 4.2.1.3 musí byť na štítku uvedené „NA POUŽITIE LEN SO ZEMNÝM PLYNOM SKUPINY H“. V prípade potreby sa písmeno „H“ nahradí písmenom „L“.

V prípade bodu 4.2.2.3 musí byť na štítku uvedené „NA POUŽITIE LEN SO ZEMNÝM PLYNOM ŠPECIFIKÁCIE ...“ alebo prípadne „NA POUŽITIE LEN SO SKVAPALNENÝM ROPNÝM PLYNOM ŠPECIFIKÁCIE ...“. Musia sa uviesť všetky informácie z príslušných tabuliek v prílohe 6 alebo 7 spolu s jednotlivými komponentmi a limitmi špecifikovanými výrobcom motora.

Písmená a čísla musia mať výšku minimálne 4 mm.

Poznámka:

Ak nie je možné umiestniť taký štítok z dôvodu nedostatku miesta, môže sa použiť zjednodušený kód. V tomto prípade musia byť vysvetľujúce poznámky obsahujúce všetky uvedené údaje ľahko dostupné osobám, ktoré plnia palivovú nádrž alebo

vykonávajú údržbu alebo opravu motora a jeho príslušenstva, ako aj príslušným orgánom. Umiestnenie a obsah týchto vysvetľujúcich poznámok sa stanovia dohodou medzi výrobcom a homologizačným orgánom.

4.11.2. Vlastnosti

Štítky musia mať trvanlivosť zodpovedajúcu životnosti motora. Musia byť zreteľne čitateľné a písmená a čísla na nich uvedené musia byť nezmazateľné. Okrem toho štítky musia byť pripevnené tak, aby ich upevnenie bolo trvanlivé počas obdobia životnosti motora a aby ich nebolo možné odstrániť bez ich zničenia alebo znemožnenia ich čitateľnosti.

4.11.3. Umiestnenie

Štítky sa musia upevniť na časť motora, ktorá je potrebná na jeho bežnú prevádzku a ktorú obvykle nie je potrebné vymieňať počas obdobia životnosti motora. Okrem toho sa musia tieto štítky umiestniť tak, aby boli ľahko viditeľné pre priemerného pozorovateľa po tom, čo bolo na motor namontované celé príslušenstvo potrebné na jeho bežnú prevádzku.

4.12. V prípade žiadosti o homologizáciu typu vozidla vzhľadom na motor musí byť označenie špecifikované v bode 4.11 umiestnené v blízkosti plniaceho otvoru palivovej nádrže.

4.13. V prípade žiadosti o homologizáciu typu vozidla s homologizovaným motorom musí byť označenie špecifikované v bode 4.11 umiestnené aj v blízkosti plniaceho otvoru palivovej nádrže.

5. ŠPECIFIKÁCIE A SKÚŠKY

5.1. Všeobecne

5.1.1. Zariadenia na reguláciu emisií

5.1.1.1. Komponenty, ktoré môžu ovplyvniť emisie plyných a znečisťujúcich tuhých častíc z naftových motorov a emisie plyných znečisťujúcich látok z motorov poháňaných plynom, musia byť navrhnuté, skonštruované, zmontované a inštalované tak, aby pri bežnej prevádzke motoru bolo možné splniť požiadavky podľa tohto predpisu.

5.1.2. Funkcia zariadení na reguláciu emisií

5.1.2.1. Používanie vypínacieho zariadenia a/alebo iracionálnej stratégie regulácie emisií je zakázané.

- 5.1.2.2. Pomocné riadiace zariadenie sa môže namontovať na motor alebo na vozidlo, ak toto zariadenie:
- 5.1.2.2.1. je v prevádzke len mimo rámca podmienok vymedzených v bode 5.1.2.4. alebo
 - 5.1.2.2.2. je aktivované len dočasne za podmienok vymedzených v bode 5.1.2.4. na účely ochrany motora pred poškodením, ochrany vzduchových chladiacích zariadení, regulácie dymenia, štartovania za studena alebo zahrievania, alebo
 - 5.1.2.2.3. je aktivované len prostredníctvom palubných signálov na účely prevádzkovej bezpečnosti a núdzovej prevádzky;
- 5.1.2.3. Zariadenie, funkcia, systém alebo opatrenie na riadenie motora, ktoré sú v prevádzke počas podmienok vymedzených v bode 5.1.2.4. a ktoré majú za následok použitie inej alebo upravenej stratégie riadenia motora, ktorá sa líši od bežne používanej stratégie, počas cyklov skúšok emisií, sú prípustné, ak je pri splnení požiadaviek podľa bodov 5.1.3. a/alebo 5.1.4. v plnej miere preukázané, že sa v ich dôsledku neznižuje účinnosť systému regulácie emisií. Vo všetkých ostatných prípadoch sa takéto zariadenia považujú za vypínacie zariadenia.
- 5.1.2.4. Na účely bodu 5.1.2.2. sú stanovené tieto podmienky použitia v ustálenom stave a prechodné podmienky:
- (i) výška nepresahujúca 1 000 metrov nad morom (alebo tomu zodpovedajúci atmosférický tlak 90 kPa),
 - (ii) teplota okolia v rozsahu od 283 do 303 K (10 až 30° C),
 - (iii) teplota chladiacej kvapaliny motora v rozsahu od 343 do 368 K (70 až 95° C).
- 5.1.3. Špeciálne požiadavky na elektronické systémy regulácie emisií
- 5.1.3.1. Požiadavky na dokumentáciu

Výrobca musí predložiť dokumentačný súbor, ktorý poskytuje prehľad o základnej koncepcii systému a prostriedkoch, ktorými sa regulujú jeho výstupné premenné bez ohľadu na to, či ide o priamu alebo nepriamu reguláciu.

Dokumentácia sa poskytuje v dvoch častiach:

- (a) súbor formálnej dokumentácie, ktorá sa musí predložiť technickej službe v čase predloženia žiadosti o homologizáciu, musí obsahovať úplný opis systému. Táto dokumentácia môže byť stručná, ak je na jej základe preukázateľné, že boli identifikované všetky výstupy, ktoré pripúšťa matica získaná z kontroly jednotlivých jednotkových vstupov. Tieto informácie

musia byť pripojené k dokumentácii vyžadovanej podľa bodu 3 tohto predpisu.

- (b) dodatočné podklady uvádzajúce, ktoré parametre sa menia prostredníctvom akýchkoľvek pomocných riadiacich zariadení, a hraničné podmienky, pri ktorých zariadenie pracuje. Dodatočné podklady musia obsahovať opis logiky systému kontroly paliva, stratégie časovania a prepínacie body počas všetkých prevádzkových režimov.

Dodatočné podklady musia obsahovať aj oprávnenie na používanie akéhokoľvek pomocného riadiaceho zariadenia a zahŕňať ďalšie podklady a údaje zo skúšok na preukázanie vplyvu akéhokoľvek pomocného riadiaceho zariadenia namontovaného na motore alebo na vozidle na výfukové emisie.

Tieto dodatočné podklady sú prísne dôverné a uchovávajú sa u výrobcu. Musia sa však sprístupniť na účely kontroly v priebehu homologizácie alebo kedykoľvek počas platnosti homologizácie.

- 5.1.4. Na účely overenia, či by sa akákoľvek stratégia alebo opatrenie mali považovať za vypínacie zariadenie alebo iracionálnu stratégiu regulácie emisií v zmysle definícií uvedených v bode 2.28. a 2.30., môže homologizačný orgán a/alebo technická služba dodatočne vyžadovať vykonanie skúšky monitorovania NO_x pomocou skúšobného cyklu ETC, ktorá sa môže vykonať v kombinácii s homologizačnou skúškou alebo s postupmi na kontrolu zhody výroby.
- 5.1.4.1. Alternatívne k požiadavkám podľa doplnku 4 prílohy 4 k tomuto predpisu sa môžu počas monitorovania prostredníctvom skúšobného cyklu ETC odoberať vzorky emisií NO_x z čistého výfukového plynu, pričom sa postupuje podľa technických predpisov normy ISO FDIS 16183 z 15. septembra 2001.
- 5.1.4.2. Pri overovaní, či by sa akákoľvek stratégia alebo opatrenie mali považovať za vypínacie zariadenie alebo iracionálnu stratégiu regulácie emisií v zmysle definícií uvedených v bode 2.28. a 2.30., je prijateľné dodatočné zvýšenie patričnej limitnej hodnoty NO_x o 10 %.
- 5.2. Na účely homologizácie podľa riadku A tabuliek uvedených v bode 5.2.1 sa emisie merajú v rámci skúšok ESC a ELR na konvenčných dieselových motoroch, vrátane motorov vybavených zariadením na elektronické vstrekovanie paliva recirkuláciou výfukových plynov (exhaust gas recirculation – EGR) a/alebo oxidačnými katalyzátormi. Dieselové motory vybavené modernými systémami na dodatočnú úpravu výfukových plynov vrátane katalyzátorov NO_x a/alebo zachytávačov častíc sa musia dodatočne podrobiť skúške ETC.

Na účely homologizácie podľa riadku B1, B2 alebo riadku C tabuliek uvedených v bode 5.2.1 sa emisie merajú v rámci skúšok ESC, ELR a ETC.

V prípade plynových motorov sa plynné emisie merajú v rámci skúšky ETC.

Postupy skúšok ESC a ELR sú opísané v doplnku 1 prílohy 4, postup skúšky ETC je opísaný v doplnkoch 2 a 3 prílohy 4.

Emisie plyných znečisťujúcich látok a prípadne znečisťujúcich tuhých častíc z motora predloženého na skúšanie sa merajú metódami opísanými v prílohe 4. V prílohe 4, doplnku 4 sú opísané odporúčané analytické systémy pre plyné znečisťujúce látky a znečisťujúce tuhé častice a odporúčané systémy odberu vzoriek častíc. Iné systémy alebo analyzátory môžu byť schválené technickou službou, ak sa preukáže, že poskytujú rovnocenné výsledky. Pre jednotlivé laboratórium je rovnocennosť daná vtedy, ak sa výsledky skúšky nachádzajú v rozmedzí 5 % skúšobných výsledkov podľa jedného z tu opísaných referenčných systémov. Pre emisie častíc sa ako referenčný systém uznáva iba systém s riedením plného prietoku. Na zavedenie nového systému do predpisu sa určenie rovnocennosti musí zakladať na výpočte opakovateľnosti a reprodukovateľnosti pomocou medzilaborátornej skúšky podľa ISO 5725.

5.2.1. Limitné hodnoty

Špecifická hmotnosť oxidu uhoľnatého, celkových uhoľvodíkov, oxidov dusíka a častíc určená v skúške ESC a opacita dymu stanovená v skúške ELR nesmú presiahnuť hodnoty uvedené v tabuľke 1.

V prípade dieselových motorov, ktoré sa dodatočne skúšajú v skúške ETC, a najmä v prípade plynových motorov, nesmie špecifická hmotnosť oxidu uhoľnatého, nemetánových uhoľvodíkov, metánu (ak to prichádza do úvahy), oxidov dusíka a častíc (ak to prichádza do úvahy) presiahnuť hodnoty uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 1: Limitné hodnoty – skúšky ESC a ELR

| Riadok | Hmotnosť oxidu uhloľnatého (CO) g/kWh | Hmotnosť uhľovodíkov (HC) g/kWh | Hmotnosť oxidov dusíka (NOx) g/kWh | Hmotnosť častíc (PT) g/kWh | Dym m ⁻¹ |
|-----------|---|--|--|-------------------------------------|------------------------|
| A (2000) | 2,1 | 0,66 | 5,0 | 0,10 0,13 ^(a) | 0,8 |
| B1 (2005) | 1,5 | 0,46 | 3,5 | 0,02 | 0,5 |
| B2 (2008) | 1,5 | 0,46 | 2,0 | 0,02 | 0,5 |
| C (EEV) | 1,5 | 0,25 | 2,0 | 0,02 | 0,15 |

- (a) Pre motory so zdvihovým objemom menším ako $0,75 \text{ dm}^3$ na valec a s otáčkami menovitého výkonu nad $3\,000 \text{ min}^{-1}$.

Tabuľka 2 Limitné hodnoty – skúšky ETC^(b)

| Riadok | Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) g/kWh | Hmotnosť nemetánových uhl'ovodíkov (NMHC) g/kWh | Hmotnosť metánu (CH ₄) ^(c) g/kWh | Hmotnosť oxidov dusíka (NOx) g/kWh | Hmotnosť častíc (PT) ^(d) g/kWh |
|-----------|--------------------------------------|---|---|------------------------------------|---|
| A (2000) | 5,45 | 0,78 | 1,6 | 5,0 | 0,16 0,21 ^(a) |
| B1 (2005) | 4,0 | 0,55 | 1,1 | 3,5 | 0,03 |
| B2 (2008) | 4,0 | 0,55 | 1,1 | 2,0 | 0,03 |
| C (EEV) | 3,0 | 0,40 | 0,65 | 2,0 | 0,02 |

- (a) Pre motory so zdvihovým objemom menším ako $0,75 \text{ dm}^3$ na valec a s otáčkami menovitého výkonu nad $3\,000 \text{ min}^{-1}$.
- (b) Podmienky overenia prijateľnosti skúšok ETC (pozri bod 3.9 doplnku 2 prílohy 4) sa pri meraní emisií motorov poháňaných plynými palivami z hľadiska dodržania hodnôt stanovených v riadku A preskúmajú a podľa potreby upravujú v súlade s postupmi uvedenými v konsolidovanej rezolúcii R.E.3.
- (c) Len pre motory poháňané NG.
- (d) Neplatí pre motory poháňané plynom v stupni A a v stupňoch B1 a B2.

5.2.2. Meranie uhl'ovodíkov pri dieselových a plynových motoroch

5.2.2.1. Výrobca si môže zvoliť meranie hmotnosti celkových uhl'ovodíkov (total hydrocarbons – THC) v skúške ETC namiesto merania hmotnosti nemetánových uhl'ovodíkov. V tomto prípade je limit hmotnosti celkových uhl'ovodíkov rovnaký ako limit uvedený v tabuľke 2 v prípade hmotnosti nemetánových uhl'ovodíkov.

5.2.3. Špecifické požiadavky na dieselové motory

5.2.3.1. Špecifická hmotnosť oxidov dusíka meraná v náhodných kontrolných bodoch v rámci kontrolného rozsahu skúšky ESC nesmie presiahnuť hodnoty interpolované zo susedných skúšobných fáz o viac ako o 10 % (pozri body 4.6.2 a 4.6.3 doplnku 1 prílohy 4).

5.2.3.2. Hodnoty opacity dymu pri náhodných skúšobných otáčkach v skúške ELR nesmú presiahnuť najvyššie hodnoty opacity dymu dvoch susedných skúšobných otáčok o viac ako 20 % alebo limitnú hodnotu o viac ako 5 % podľa toho, ktorá z hodnôt je väčšia.

6. MONTÁŽ NA VOZIDLO

6.1. Z hľadiska homologizácie typu motora musia byť pri montáži motora na vozidlo splnené tieto požiadavky:

6.1.1. Podtlak pri nasávaní nesmie byť vyšší ako podtlak uvedený pre homologizovaný typ motora v prílohe 2A.

6.1.2. Protitlak vo výfuku nesmie byť vyšší ako protitlak uvedený pre homologizovaný typ motora v prílohe 2A.

6.1.3. Výkon absorbovaný príslušenstvom potrebným pre činnosť motora nesmie byť vyšší ako výkon uvedený pre homologizovaný typ motora v prílohe 2A.

7. RAD MOTOROV

7.1. Parametre vymedzujúce rad motorov

Rad motorov určený výrobcom motoru je možné vymedziť základnými vlastnosťami, ktoré musia mať motory v rámci radu spoločné. V niektorých prípadoch sa môžu parametre vzájomne ovplyvňovať. Aj tieto vplyvy sa musia brať do úvahy, aby sa zabezpečilo, že do radu motorov sa zaradia len motory s podobnými emisnými charakteristikami výfukových plynov.

Motory patria do rovnakého radu motorov, ak majú spoločné tieto základné parametre:

7.1.1. Spaľovací cyklus:

- dvojdobý
- štvordobý

7.1.2. Chladiace médium:

- vzduch
- voda
- olej

7.1.3. V prípade plynových motorov a motorov so zariadením na dodatočnú úpravu:

- počet valcov

(iné dieselové motory s menším počtom valcov, ako má základný motor, sa môžu považovať za motory patriace do toho istého radu motorov za predpokladu, že palivovým systémom sa dávkuje palivo pre každý jednotlivý valec).

- 7.1.4. Zdvihový objem jednotlivých valcov:
- motory musia byť v rámci celkového rozpätia 15 %
- 7.1.5. Spôsob nasávania vzduchu:
- prirodzené nasávanie
 - preplňovanie
 - preplňovanie s chladičom plniaceho vzduchu
- 7.1.6. Typ/konštrukcia spaľovacej komory:
- predkomora
 - vírivá komora
 - otvorená komora
- 7.1.7. Ventil a kanáliky – usporiadanie, rozmery a počet:
- hlava valca
 - stena valca
 - kľuková skriňa
- 7.1.8. Systém vstrekovania paliva (dieselové motory):
- čerpadlo-potrubie-vstrekovacia tryska
 - radové čerpadlo
 - rozvádzacie čerpadlo
 - jednotlivý prvok
 - jednotný vstrekoč
- 7.1.9. Palivový systém (motory na plyn):
- zmiešavacia jednotka
 - prívod/vstrekovanie plynu (jednobodové, viacbodové)
 - tekuté vstrekovanie (jednobodové, viacbodové)
- 7.1.10. Systém zapalovania (motory na plyn)
- 7.1.11. Rôzne charakteristiky:
- recirkulácia výfukových plynov
 - vstrekovanie vody/emulzie
 - vstrekovanie sekundárneho vzduchu
 - systém chladenia plniaceho vzduchu

7.1.12. Dodatočné spracovanie výfukových plynov:

- trojcestný katalyzátor
- oxidačný katalyzátor
- redukčný katalyzátor
- tepelný reaktor
- filter častíc

7.2. Výber základného motora

7.2.1. Dieselové motory

Hlavným kritériom výberu základného motora radu je najvyššia dodávka paliva na jeden zdvih pri otáčkach daných v prípade maximálneho krútiaceho momentu. V prípade, že na základe tohto hlavného kritéria prichádzajú do úvahy dva alebo viac motorov, základný motor sa vyberie na základe druhotného kritéria, ktorým je najvyššia dodávka paliva na jeden zdvih pri menovitých otáčkach. Za určitých okolností môže homologizačný orgán rozhodnúť, že najlepším spôsobom určenia najhoršej hodnoty emisií radu motorov je vykonanie skúšky druhého motora. Homologizačný orgán môže tak na účely skúšky vybrať dodatočný motor, ktorého vlastnosti naznačujú, že má pravdepodobne najvyššiu úroveň emisií v rámci daného radu motorov.

Ak motory v rámci radu motorov vykazujú iné premenlivé vlastnosti, ktoré by mohli mať vplyv na výfukové emisie, musia sa tieto vlastnosti pri výbere základného motora identifikovať a zohľadňovať.

7.2.2. Plynové motory

Hlavným kritériom výberu základného motora radu je najväčší zdvihový objem. V prípade, že na základe tohto hlavného kritéria prichádzajú do úvahy dva alebo viac motorov, základný motor sa vyberie na základe druhotného kritéria v tomto poradí:

- najvyššia dodávka paliva na jeden zdvih pri otáčkach daného menovitého výkonu;
- najväčší predstih zážihu;
- najnižšia miera EGR;
- motor nemá žiadne vzduchové čerpadlo alebo má čerpadlo s najnižším skutočným prietokom vzduchu.

Za určitých okolností môže homologizačný orgán rozhodnúť, že najlepším spôsobom určenia najhoršej hodnoty emisií radu je vykonanie skúšky druhého motora. Homologizačný orgán môže tak vybrať na účely skúšky ďalší motor, ktorého vlastnosti naznačujú, že má pravdepodobne najvyššiu úroveň emisných hodnôt v rámci radu motorov.

8. ZHODA VÝROBY

Zhoda výrobných postupov musí spĺňať požiadavky doplnku 2 dohody (E/EHK/324-E/EHK/TRANS/505/Rev.2), ako aj tieto požiadavky:

- 8.1. Každý motor alebo vozidlo označené homologizačnou značkou podľa tohto predpisu sa musia vyrábať tak, aby boli zhodné s homologizovaným typom podľa opisu v oznamovacom formulári o homologizácii a jeho prílohách.
- 8.2. Vo všeobecnosti sa zhoda výroby vzhľadom na obmedzenie emisií kontroluje na základe opisu uvedeného v oznamovacom formulári o homologizácii a jeho prílohách.
- 8.3. Ak sa majú merať emisie znečisťujúcich látok a homologizácia motora bola raz alebo niekoľkokrát rozšírená, skúšky sa vykonávajú na motore(-och) opísanom(-ých) v informačnom súbore týkajúcom sa príslušného rozšírenia.
- 8.3.1. Zhoda motora podrobeného skúške na zisťovanie znečisťujúcich látok:
- Po predložení motora príslušným orgánom nesmie výrobca vykonať žiadnu úpravu vybraných motorov.
- 8.3.1.1. Zo série sa náhodne vyberú tri motory. Motory, pre ktoré sú na účely homologizácie podľa riadku A tabuliek uvedených v bode 5.2.1 predpísané len skúšky ESC a ELR alebo len skúška ETC, sa na účely kontroly zhody výroby podrobia príslušným skúškam. So súhlasom príslušného orgánu sa všetky ostatné motory homologizované podľa riadku A, riadkov B1 alebo B2 alebo riadku C tabuliek uvedených v bode 5.2.1 podrobia na účely kontroly zhody výroby buď skúškam ESC a ELR alebo skúške ETC. Limitné hodnoty sú uvedené v bode 5.2.1 tohto predpisu.
- 8.3.1.2. Ak kompetentný orgán súhlasí so štandardnou odchýlkou výroby udanou výrobcom, skúšky sa vykonávajú podľa doplnku 1 tomuto predpisu.
- Ak kompetentný orgán nesúhlasí so štandardnou odchýlkou výroby udanou výrobcom, skúšky sa vykonávajú podľa doplnku 2 k tomuto predpisu.
- Na požiadanie výrobcu sa skúšky môžu vykonať podľa doplnku 3 k tomuto predpisu.
- 8.3.1.3. Na základe skúšky vzorky motorov sa sériová výroba sa považuje za zhodnú, ak sa podľa skúšobných kritérií uplatnených podľa príslušného doplnku dospelo ku kladnému rozhodnutiu v prípade všetkých znečisťujúcich látok, a za nezhodnú, ak sa podľa skúšobných kritérií uplatnených podľa príslušného doplnku dospelo k zápornému rozhodnutiu v prípade jednej znečisťujúcej látky.

Ak sa dospelo ku kladnému rozhodnutiu v prípade jednej znečisťujúcej látky, toto rozhodnutie nemožno zmeniť žiadnymi dodatočnými skúškami vykonanými v záujme

dosiahnutia rozhodnutia v prípade ostatných znečisťujúcich látok.

Ak sa nedospeje k žiadnemu kladnému rozhodnutiu v prípade všetkých znečisťujúcich látok a zároveň sa nedospeje k žiadnemu zápornému rozhodnutiu v prípade jednej znečisťujúcej látky, skúška sa vykoná na inom motore (pozri obrázok 2).

Ak sa nedospeje k žiadnemu rozhodnutiu, výrobca môže kedykoľvek rozhodnúť o zastavení skúšania. V tomto prípade sa zaznamená záporné rozhodnutie.

8.3.2. Skúšky sa vykonávajú na novovyrobených motoroch. Plynom poháňané motory sa musia zabehnúť pomocou postupu vymedzeného v bode 3 doplnku 2 prílohy 4.

8.3.2.1. Na žiadosť výrobcu sa však skúšky môžu vykonávať na dieselových alebo plynových motoroch, ktoré boli zabehnuté počas obdobia dlhšieho ako obdobie uvedené v bode 8.4.2.2., najviac však 100 hodín. V tomto prípade zábeh motora vykoná výrobca, ktorý nesmie vykonať žiadne úpravy na takých motoroch.

8.3.2.2. Ak výrobca požiada o vykonanie zábehu podľa bodu 8.4.2.2.1, zábeh sa vykoná:

– na všetkých motoroch, ktoré sa podrobujú skúškam

alebo

– na prvom skúšanom motore, pričom koeficient vývoja sa stanoví takto:

– emisie znečisťujúcich látok sa na prvom skúšanom motore merajú v čase nula a v čase „x“,

– koeficient vývoja emisií medzi časom nula a časom „x“ sa vypočíta pre každú znečisťujúcu látku:

$$\frac{\text{emisie v čase „x“}}{\text{emisie v čase nula}}$$

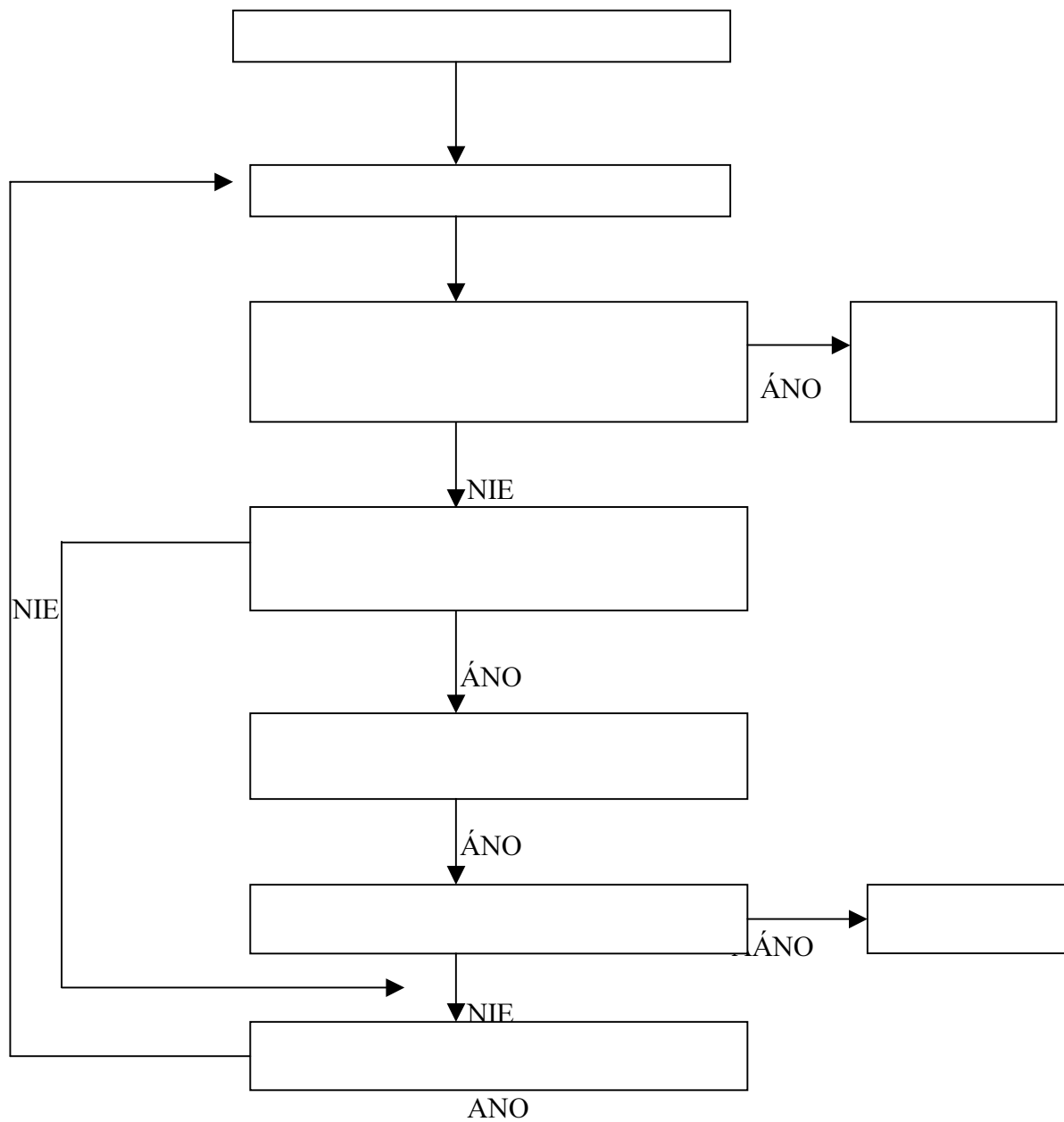
Koeficient môže byť menší ako jedna.

Ďalšie skúšané motory sa nepodrobia zábehu, ale ich emisie v čase nula sa upravujú prostredníctvom koeficientu vývoja.

V tomto prípade sa merajú tieto hodnoty:

- hodnoty v čase „x“ pre prvý motor,
- hodnoty v čase nula vynásobené koeficientom vývoja pre ostatné motory.

- 8.3.2.3 V prípade dieselových a plynových motorov poháňaných LPG sa všetky tieto skúšky môžu vykonať s komerčným palivom. Na žiadosť výrobcu sa však môžu použiť referenčné palivá opísané v prílohách 5 alebo 7. To znamená, že sa vykonajú skúšky opísané v bode 4 tohto predpisu s aspoň dvoma referenčnými palivami pre každý plynový motor.
- 8.3.2.4. V prípade plynových motorov poháňaných NG sa všetky tieto skúšky môžu vykonať s komerčným palivom týmto spôsobom:
- (i) v prípade motorov označených H s komerčným palivom skupiny plynov H ($0,89 \leq S_{\lambda} \leq 1,00$);
 - (ii) v prípade motorov označených L s komerčným palivom skupiny plynov L ($1,00 \leq S_{\lambda} \leq 1,19$);
 - (iii) v prípade motorov označených HL s komerčným palivom skupiny v rámci krajného rozsahu faktora posunu λ ($0,89 \leq S \leq 1,19$).
- Na žiadosť výrobcu sa však môžu použiť referenčné palivá opísané v prílohe 6. To znamená, že sa vykonajú skúšky opísané v bode 4 tohto predpisu.
- 8.3.2.5. V prípade sporu z dôvodu nedodržania limitnej hodnoty v prípade motorov poháňaných plynom pri použití komerčného paliva, sa skúšky vykonajú s referenčným palivom, s ktorým bola vykonaná skúška základného motora alebo prípadne s ďalším palivom 3 uvedeným v bodoch 4.1.3.1 a 4.2.1.1, s ktorým mohla byť vykonaná skúška základného motora. Potom sa výsledok prepočíta na základe použitia príslušných faktorov „r“, „ra“ alebo „rb“ uvedených v bodoch 4.1.3.2, 4.1.5.1 a 4.2.1.2. Ak „r“, „ra“ alebo „rb“ sú menšie ako 1, nevykoná sa žiadna úprava. Nameranými výsledkami a vypočítanými výsledkami sa musí preukázať, že motor spĺňa limitné hodnoty pri všetkých príslušných palivách (palivá 1, 2 a prípadne palivo 3, pokiaľ ide o motory poháňané zemným plynom a palivá A a B, pokiaľ ide o motory poháňané LPG).
- 8.3.2.6. Skúšky zhody výroby motora poháňaného plynom, na ktorého činnosť je určené jedno špecifické zloženie paliva, sa vykonajú s palivom, pre ktoré bol motor ciachovaný.



Obrázok 2: Schéma skúšok zhody výroby

9. SANKCIE ZA NEDODRŽANIE ZHODY VÝROBY

- 9.1. Homologizáciu udelenú vzhľadom na typ motora podľa tohto predpisu je možné odňať, ak nie sú splnené požiadavky stanovené v bode 8.1, alebo ak vybraný(-é) motor(-y) alebo vozidlo(-á) nevyhoveli pri skúškach stanovených v bode 8.3.
- 9.2. Ak zmluvná strana Dohody z roku 1958, ktorá uplatňuje tento predpis, odníme homologizáciu ktorú predtým udelila, oznámi to bezodkladne ostatným zmluvným stranám, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom oznamovacieho formulára podľa vzoru uvedeného v prílohe 2A alebo 2B tohto predpisu.

10. ZMENA A ROZŠÍRENIE HOMOLOGIZÁCIE HOMOLOGIZOVANÉHO TYPU

- 10.1. Každá zmena homologizovaného typu sa musí oznámiť správnomu orgánu, ktorý udelil homologizáciu pre tento typ. Tento orgán potom môže:
- 10.1.1. usúdiť, že je nepravdepodobné, že by vykonané zmeny mali zjavný nepriaznivý vplyv a že zmenený typ v každom prípade naďalej spĺňa požiadavky; alebo
- 10.1.2. požadovať od technickej služby zodpovednej za vykonanie skúšok, aby vypracovala ďalší protokol o skúškach.
- 10.2. Potvrdenie o homologizácii alebo odmietnutie homologizácie s uvedením zmien sa musí zaslať zmluvným stranám Dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, postupom podľa bodu 4.5.
- 10.3. Kompetentný orgán, ktorý udeľuje rozšírenie homologizácie, označí každé takéto rozšírenie sériou čísel a bude o tom informovať ostatné strany Dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom oznamovacieho formuláru podľa vzoru uvedeného v prílohe 2A alebo 2B k tomuto predpisu.

11. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Ak držiteľ homologizácie zastaví výrobu typu homologizovaného podľa tohto predpisu, oznámi to orgánu, ktorý udelil homologizáciu. Po prijatí uvedeného oznámenia podá daný orgán o tom správu ostatným zmluvným stranám Dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, a to na oznamovacom formulári podľa vzoru uvedeného v prílohe 2A a 2B k tomuto predpisu.

12. PRECHODNÉ USTANOVENIA

12.1. Všeobecné ustanovenia

- 12.1.1. Odo dňa nadobudnutia platnosti série zmien 04 nesmie žiadna zmluvná strana, ktorá uplatňuje tento predpis, odmietnuť udeliť homologizáciu EHK podľa tohto predpisu v znení série zmien 04.

- 12.1.2. Odo dňa nadobudnutia platnosti série zmien 04 musia zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, udeliť homologizáciu EHK len v prípade, že motor spĺňa požiadavky podľa tohto predpisu v znení série zmien 04.

Motor musí byť podrobený príslušným skúškam podľa bodu 5.2. tohto predpisu a musí podľa ďalej uvedených bodov 12.2.1., 12.2.2. a 12.2.3. spĺňať príslušné limity emisií uvedené v bode 5.2.1. tohto predpisu.

12.2. Nové homologizácie

- 12.2.1. Podľa ustanovení bodu 12.4.1. musia zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, odo dňa nadobudnutia platnosti série zmien 04 udeliť homologizáciu EHK motoru len v prípade, že spĺňa príslušne limity emisií uvedené v riadkoch A, B1, B2 alebo C v tabuľkách v bode 5.2.1. tohto predpisu.

- 12.2.2. Podľa ustanovení bodu 12.4.1. musia zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, od 1. októbra 2005 udeliť homologizáciu EHK motoru len v prípade, že spĺňa príslušne limity emisií uvedené v riadkoch B1, B2 alebo C v tabuľkách v bode 5.2.1. tohto predpisu.

- 12.2.3. Podľa ustanovení bodu 12.4.1. musia zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, od 1. októbra 2008 udeliť homologizáciu EHK motoru len v prípade, že spĺňa príslušne limity emisií uvedené v riadkoch B2 alebo C v tabuľkách v bode 5.2.1. tohto predpisu.

12.3. Ukončenie platnosti starších homologizácií.

- 12.3.1. Odo dňa nadobudnutia platnosti série zmien 04 a s výnimkou ustanovení bodov 12.3.2. a 12.3.3. strácajú platnosť homologizácie udelené podľa tohto predpisu v znení série zmien 03, pokiaľ zmluvná strana, ktorá udelila homologizáciu, neoznámí ostatným zmluvným stranám, ktoré uplatňujú tento predpis, že typ homologizovaného motora spĺňa požiadavky podľa tohto predpisu v znení série zmien 04 v súlade s bodom 12.2.1.

12.3.2. Rozšírenie homologizácie

- 12.3.2.1. Ďalej uvedené body 12.3.2.2. a 12.3.2.3. platia len pre nové vznetové motory a nové vozidlá so vznetovým motorom, ktoré boli homologizované podľa požiadaviek uvedených v riadku A tabuľky v bode 5.2.1. tohto predpisu.

- 12.3.2.2. Alternatívne k bodom 5.1.3. a 5.1.4. môže výrobca predložiť technickej službe výsledky skúšky monitorovania NO_x pomocou skúšobného cyklu ETC na motore zodpovedajúcom charakteristikám základného motora opísaného v prílohe 1 a s prihliadnutím na ustanovenia bodov 5.1.4.1. a 5.1.4.2. Výrobca tiež musí poskytnúť písomné vyhlásenie, že motor nevyužíva vypínacie zariadenie alebo iracionálnu stratégiu regulácie emisií definované v bode 2 tohto predpisu.

12.3.2.3. Výrobca tiež musí poskytnúť písomné vyhlásenie, že výsledky skúšky monitorovania NO_x a vyhlásenie o základnom motore podľa bodu 5.1.4. sa zároveň vzťahujú na všetky typy motorov v rámci radu motorov uvedeného v prílohe 1.

12.3.3. Plynové motory

Od 1. októbra 2003 strácajú platnosť homologizácie udelené podľa tohto predpisu v znení série zmien 03, pokiaľ zmluvná strana, ktorá udelila homologizáciu, neoznámí ostatným zmluvným stranám, ktoré používajú tento predpis, že typ homologizovaného motora spĺňa požiadavky podľa tohto predpisu v znení série zmien 04 v súlade s bodom 12.2.1.

12.3.4. Od 1. októbra 2006 strácajú platnosť homologizácie udelené podľa tohto predpisu v znení série zmien 04, pokiaľ zmluvná strana, ktorá udelila homologizáciu, neoznámí ostatným zmluvným stranám, ktoré používajú tento predpis, že typ homologizovaného motora spĺňa požiadavky podľa tohto predpisu v znení série zmien 04 v súlade s bodom 12.2.2.

12.3.5. Od 1. októbra 2009 strácajú platnosť homologizácie udelené podľa tohto predpisu v znení série zmien 04, pokiaľ zmluvná strana, ktorá udelila homologizáciu, neoznámí ostatným zmluvným stranám, ktoré používajú tento predpis, že typ homologizovaného motora spĺňa požiadavky podľa tohto predpisu v znení série zmien 04 v súlade s bodom 12.2.3.

12.4. Náhradné diely pre vozidlá v prevádzke

12.4.1. Zmluvné strany, ktoré uplatňujú tento predpis, môžu naďalej udeľovať homologizácie tým motorom, ktoré spĺňajú požiadavky podľa tohto predpisu v znení ktorejkoľvek z predchádzajúcich sérií zmien alebo spĺňajú ktorúkoľvek úroveň limitov podľa tohto predpisu v znení série zmien 04 pod podmienkou, že motor má slúžiť ako náhradný diel pre vozidlo v prevádzke, na ktoré sa vzhľadom na čas uvedenia do prevádzky vzťahovalo prechádzajúce znenie predpisu.

13. **NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB POVERENÝCH
VYKONÁVANÍM HOMOLOGIZAČNÝCH SKÚŠOK A SPRÁVNÝCH ORGÁNOV**

Zmluvné strany Dohody z roku 1958, ktoré používajú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie spojených národov názvy a adresy technických služieb poverených vykonávaním homologizačných skúšok a názvy a adresy správnych orgánov, ktoré udeľujú homologizáciu a ktorým sa zasielajú osvedčenia o homologizácii alebo o rozšírení, zamietnutí alebo odňatí homologizácie vydané v iných štátoch.

Doplnok 1

POSTUP SKÚŠANIA ZHODY VÝROBY V PRÍPADE VYHOVUJÚCEJ ŠTANDARDNEJ ODCHÝLKY

1. V tomto doplnku je opísaný postup, ktorý sa má použiť na overenie zhody výroby vzhľadom na emisie znečisťujúcich látok v prípade, že štandardná odchýlka výroby udaná výrobcom je vyhovujúca.
2. Pri vzorke s veľkosťou najmenej 3 motory je postup odberu vzoriek stanovený tak, aby pravdepodobnosť, že séria so 40 % vadných motorov skúške vyhovie, bola 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľčo pravdepodobnosť, že séria so 65 % vadných motorov bude prijatá, bola 0,1 (riziko zákazníka = 10 %).
3. V prípade každej znečisťujúcej látky uvedenej v bode 5.2.1. tohto predpisu sa použije tento postup (pozri obrázok 2):

Ak je:

L = prirodzený logaritmus limitnej hodnoty pre znečisťujúcu látku,

x_i = prirodzený logaritmus nameranej hodnoty pre i -tý motor vzorky,

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

n = veľkosť vzorky.

4. V prípade každej vzorky sa vypočíta súčet štandardných odchýlok od limitu podľa tohto vzorca:

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

5. Potom platí, že:
 - ak je štatistický výsledok skúšky vyšší ako prah pre kladné rozhodnutie, ktorý je uvedený vzhľadom na veľkosť vzorky v tabuľke 3, vydá sa v súvislosti so znečisťujúcou látkou kladné rozhodnutie,
 - ak je štatistický výsledok skúšky nižší ako prah pre zamietavé rozhodnutie, ktorý je uvedený vzhľadom na veľkosť vzorky v tabuľke 3, vydá sa v súvislosti so znečisťujúcou látkou zamietavé rozhodnutie,

- v inom prípade sa skúša ďalší motor podľa bodu 8.3.1 tohto predpisu a postup výpočtu sa použije na vzorku zväčšenú o jednu jednotku.

Tabuľka 3: Limitné hodnoty pre kladné a zamietavé rozhodnutie pre plán odberu vzoriek podľa doplnku 1

Minimálna veľkosť vzorky: 3

| Kumulatívny počet skúšaných motorov (veľkosť vzorky) | Prah pre kladné rozhodnutie (An) | Prah pre zamietavé rozhodnutie (Bn) |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| 3 | 3,327 | -4,724 |
| 4 | 3,261 | -4,790 |
| 5 | 3,195 | -4,856 |
| 6 | 3,129 | -4,922 |
| 7 | 3,063 | -4,988 |
| 8 | 2,997 | -5,054 |
| 9 | 2,931 | -5,120 |
| 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 |
| 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 OVEROVANIA ZHODY VÝROBY V PRÍPADE, ŽE ŠTANDARDNÁ ODCHÝLKA UDANÁ VÝROBCOM JE NEVYHOVUJÚCA ALEBO TAKÁ ODCHÝLKA NIE JE K DISPOZÍCII

1. V tomto doplnku je opísaný postup, ktorý sa má použiť na overenie zhody výroby vzhľadom na emisiu znečisťujúcich látok v prípade, že štandardná odchýlka udaná výrobcom je nevyhovujúca alebo taká odchýlka nie je k dispozícii.
2. Pri vzorke s veľkosťou najmenej 3 motory je postup odberu vzoriek stanovený tak, aby pravdepodobnosť, že séria so 40 % vadných motorov skúške vyhovie, bola 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľčo pravdepodobnosť, že séria so 65 % vadných motorov bude prijatá, bola 0,10 (riziko zákazníka = 10 %).
3. Predpokladá sa, že namerané znečisťujúce látky uvedené v bode 5.2.1. tohto predpisu sú logaritmicke normálne rozložené a mali by sa najprv transformovať pomocou ich prirodzených logaritmov.
Písmeno m_0 znamená minimálnu a písmeno m maximálnu veľkosť vzorky ($m_0 = 3$ a $m = 32$) a písmeno n znamená počet jednotiek vo vzorke.
4. Ak x_1, x_2, \dots, x_i sú prirodzené logaritmy hodnôt nameraných v sérii a L je prirodzený logaritmus limitnej hodnoty pre znečisťujúcu látku, potom platí:

$$d_i = x_i - L$$

a

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

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

5. V tabuľke 4 sú uvedené prahy pre kladné (A_n) a zamietavé (B_n) rozhodnutie vzhľadom na príslušnú veľkosť vzorky. Štatistický výsledok skúšky je pomer \bar{d}_n/V_n a na jeho základe sa rozhodne o schválení alebo zamietnutí série takto:

Pre $m_0 \leq n \leq m$:

- séria sa schvaľuje, ak $\bar{d}_n/V_n \leq A_n$
- séria sa zamietá, ak $\bar{d}_n/V_n \geq B_n$

– je potrebné vykonať ďalšie meranie, ak $A_n \leq \bar{d}_n / V_n \geq B_n$

6. Poznámky:

Tieto rekurzívne vzorce sú vhodné na výpočet postupných hodnôt štatistiky skúšok:

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

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

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; v_1 = 0)$$

Tabuľka 4: Limitné hodnoty pre kladné a zamietavé rozhodnutie pre plán odberu vzoriek podľa doplnku 2

Minimálna veľkosť vzorky: 3

| Kumulatívny počet skúšaných motorov (veľkosť vzorky) | Prah pre kladné rozhodnutie (A_n) | Prah pre zamietavé rozhodnutie (B_n) |
|--|---------------------------------------|--|
| 3 | -0,80381 | 16,64743 |
| 4 | -0,76339 | 7,68627 |
| 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

POSTUP OVEROVANIA ZHODY VÝROBY NA ŽIADOSŤ VÝROBCU

1. V tomto doplnku je opísaný postup, ktorý sa má použiť na overenie zhody výroby vzhľadom na emisie znečisťujúcich látok, ktoré sa vykonáva na žiadosť výrobcu.
2. Pri vzorke s veľkosťou najmenej 3 motory je postup odberu vzoriek stanovený tak, aby pravdepodobnosť, že séria so 40 % vadných motorov skúške vyhovie, bola 0,95 (riziko výrobcu = 5 %), zatiaľčo pravdepodobnosť, že séria so 65 % vadných motorov bude prijatá, bola 0,10 (riziko zákazníka = 10 %).
3. V prípade každej znečisťujúcej látky uvedenej v bode 5.2.1. tohto predpisu sa použije tento postup (pozri obrázok 2):

Ak je:

L = limitná hodnota pre znečisťujúcu látku,

x_i = nameraná hodnota pre i -tý motor vzorky,

n = veľkosť vzorky.

4. Pre vzorku sa vypočíta štatistický výsledok skúšky, ktorý kvantifikuje počet nevyhovujúcich motorov t.j. $x_i \geq L$:
5. Potom platí, že:
 - ak je štatistický výsledok skúšky nižší ako prah pre kladné rozhodnutie, ktorý je uvedený vzhľadom na veľkosť vzorky v tabuľke 5, alebo sa takémuto prahu rovná, vydá sa v súvislosti so znečisťujúcou látkou kladné rozhodnutie;
 - ak je štatistický výsledok skúšky vyšší ako prah pre zamietavé rozhodnutie, ktorý je uvedený vzhľadom na veľkosť vzorky v tabuľke 5, alebo sa takémuto prahu rovná, vydá sa v súvislosti so znečisťujúcou látkou zamietavé rozhodnutie;
 - v inom prípade sa skúša ďalší motor podľa bodu 8.3.1 tohto predpisu a postup výpočtu sa použije pre vzorku zväčšenú o jednu jednotku.

Prahy pre kladné a záporné rozhodnutie v tabuľke 5 sa vypočítajú podľa Medzinárodnej normy ISO 8422:1991.

Tabuľka 5: Limitné hodnoty pre kladné a zamietavé rozhodnutie pre plán odberu vzoriek podľa doplnku 3

Minimálna veľkosť vzorky:

| Kumulovaný počet skúšaných motorov(veľkosť vzorky) | Prah pre kladné rozhodnutie | Prah pre zamietavé rozhodnutie |
|--|-----------------------------|--------------------------------|
| 3 | - | 3 |
| 4 | 0 | 4 |
| 5 | 0 | 4 |
| 6 | 1 | 5 |
| 7 | 1 | 5 |
| 8 | 2 | 6 |
| 9 | 2 | 6 |
| 10 | 3 | 7 |
| 11 | 3 | 7 |
| 12 | 4 | 8 |
| 13 | 4 | 8 |
| 14 | 5 | 9 |
| 15 | 5 | 9 |
| 16 | 6 | 10 |
| 17 | 6 | 10 |
| 18 | 7 | 11 |
| 19 | 8 | 9 |

Príloha 1HLAVNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNÉHO) MOTORA A INFORMÁCIE
TÝKAJÚCE SA VYKONÁVANIA SKÚŠKY⁽¹⁾

1. OPIS MOTORA
 - 1.1. Výrobca:
 - 1.2. Výrobné číslo motora:
 - 1.3. Cyklus: štvordobý/dvojdobý⁽²⁾
 - 1.4. Počet a usporiadanie valcov:
 - 1.4.1. Vrtanie:mm
 - 1.4.2. Zdvih:mm
 - 1.4.3. Poradie zapalovania:
 - 1.5. Zdvihový objem motora:cm³
 - 1.6. Kompresný pomer objemový⁽³⁾:
 - 1.7. Výkres(y) spaľovacej komory a dna piestu:
 - 1.8. Minimálny prierez sacích a výfukových kanálov:cm²
 - 1.9. Voľnobežné otáčky: min⁻¹
 - 1.10. Maximálny čistý výkon:kW pri min⁻¹
 - 1.11. Maximálne prípustné otáčky motora: min⁻¹
 - 1.12. Maximálny čistý krútiaci moment:Nm pri min⁻¹
 - 1.13. Systém spaľovania: vznetový/zážihový⁽²⁾
 - 1.14. Palivo: nafta//LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/etanol⁽¹⁾
 - 1.15. Systém chladenia
 - 1.15.1. Chladenie kvapalinou
 - 1.15.1.1. Druh kvapaliny:
 - 1.15.1.2. Obehové čerpadlo(á): áno/nie⁽²⁾
 - 1.15.1.3. Charakteristiky alebo značka(-y) a typ(-y)(ak sú dané):.....
 - 1.15.1.4. Prevodový(-é) pomer(-y)pohonu (ak je daný):
 - 1.15.2. Chladenie vzduchom
 - 1.15.2.1. Ventilátor: áno/nie⁽²⁾
 - 1.15.2.2. Charakteristiky alebo značka(-y) a typ(-y)(ak sú dané):.....
 - 1.15.2.3. Prevodový(-é) pomer(-y)pohonu (ak je daný):.....

- 1.16. Prípustná teplota podľa výrobcu
- 1.16.1. Chladienie kvapalinou: maximálna teplota na výstupe: K
- 1.16.2. Chladienie vzduchom: referenčný bod:
Maximálna teplota v referenčnom bode: K
- 1.16.3. Prípadne maximálna výstupná teplota vzduchu na vstupe do medzichladiča:
..... K
- 1.16.4. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste, v ktorom výfuková(-é) trubica(-e) susedí(-ia) s vonkajšou prírubou(-ami) sacieho(-ích) potrubia(-í) alebo turbodúchadla (-diel): K
- 1.16.5. Teplota paliva: minimálna: K, maximálna: K
pri dieselových motoroch na vstupe vstrekovacieho čerpadla, pri motoroch poháňaných plynom na koncovom stupni regulátora tlaku
- 1.16.6. Tlak paliva: minimálny: kPa, maximálny: kPa
na koncovom stupni regulátora tlaku len pri motoroch poháňaných NG
- 1.16.7. Teplota maziva: minimálna: K, maximálna: K
- 1.17. Preplňovanie: áno/nie⁽²⁾
- 1.17.1. Značka:
- 1.17.2. Typ:.....
- 1.17.3. Opis systému (napr. maximálny plniaci tlak, prípadne vypúšťací ventil):
.....
- 1.17.4. Medzichladič: áno/nie⁽²⁾
- 1.18. Systém nasávania:
Maximálne prípustný sací podtlak pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení podľa opisu v predpise č. 24 a za prevádzkových podmienok uvedených v predpise č. 24
..... kPa
- 1.19. Výfukový systém:
Maximálne prípustný výfukový protitlak pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení podľa opisu v predpise č. 24 a za prevádzkových podmienok uvedených v predpise č. 24
kPa
Objem výfukového systému: dm³

2. OPATRENIA PROTI ZNEČISŤOVANIU OVZDUŠIA
- 2.1. Zariadenie na recirkuláciu plynov z kľukovej skrine (opis a výkresy):
- 2.2. Prídavné zariadenia proti znečisťovaniu (pokiaľ existujú a nie sú uvedené v inom bode):
- 2.2.1. Katalyzátor: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.1.1. Značka(-y):
- 2.2.1.2. Typ(-y):.....
- 2.2.1.3. Počet katalyzátorov a ich konštrukčných prvkov:.....
- 2.2.1.4. Rozmery, tvar a objem katalyzátora(-ov):
- 2.2.1.5. Druh katalytickej činnosti:
- 2.2.1.6. Celková náplň drahých kovov:
- 2.2.1.7. Relatívna koncentrácia:
- 2.2.1.8. Nosič (štruktúra a materiál):.....
- 2.2.1.9. Hustota komôrok:.....
- 2.2.1.10. Druh puzdra katalyzátora(-ov):
- 2.2.1.11. Umiestnenie katalyzátora(-ov) (miesto a referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí):
- 2.2.2. Kyslíkový snímač: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.2.1. Značka(-y):
- 2.2.2.2. Typ:.....
- 2.2.2.3. Umiestnenie:.....
- 2.2.3. Vstrekovanie vzduchu: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.3.1. Druh (pulzačný vzduch, vzduchové čerpadlo atď.):
- 2.2.4. Recirkulácia výfukových plynov: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.4.1. Vlastnosti (prietok, atď.):
- 2.2.5. Zachytávač častíc: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.5.1. Rozmery, tvar a objem zachytávača častíc:.....
- 2.2.5.2. Typ a konštrukcia zachytávača častíc:.....
- 2.2.5.3. Umiestnenie (referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí):.....
- 2.2.5.4. Metóda alebo systém regenerácie, opis a/alebo výkres:

- 2.2.6 . Iné systémy: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.6.1. Opis a činnosť:
3. PALIVOVÝ SYSTÉM
- 3.1. Dieselové motory
- 3.1.1. Palivové čerpadlo
- Tlak⁽³⁾:kPa alebo charakteristický diagram⁽²⁾:
- 3.1.2. Systém vstrekovania
- 3.1.2.1. Čerpadlo
- 3.1.2.1.1. Značka(-y):
- 3.1.2.1.2. Typ(-y):
- 3.1.2.1.3. Vstrekované množstvo paliva: mm³⁽³⁾ na zdvih pri otáčkach motora: min⁻¹ pri plnom vstreku alebo charakteristický diagram⁽²⁾⁽³⁾:
-
- Uviest' použitú metódu: na motore/na skúšobnom zariadení čerpadla⁽²⁾
- Ak je dodaný regulátor plniaceho tlaku, uviest' charakteristiky dodávky paliva a plniaceho tlaku vo vzťahu k otáčkam motora.
- 3.1.2.1.4. Predvstrek:
- 3.1.2.1.4.1. Krivka predvstreku⁽³⁾:
- 3.1.2.1.4.2. Statické časovanie vstreku⁽³⁾:
- 3.1.2.2. Vstrekovacie potrubie
- 3.1.2.2.1. Dĺžka:mm
- 3.1.2.2.2. Vnútorý priemer:mm
- 3.1.2.3. Vstrekovač(-e)
- 3.1.2.3.1. Značka(-y):
- 3.1.2.3.2. Typ(-y):
- 3.1.2.3.3. Otvárací tlak:kPa⁽³⁾
- alebo charakteristický diagram⁽²⁾⁽³⁾:

- 3.1.2.4. Regulátor
- 3.1.2.4.1. Značka(-y):
- 3.1.2.4.2. Typ(-y):.....
- 3.1.2.4.3. Medzné otáčky pri plnom zaťažení: min⁻¹
- 3.1.2.4.4. Maximálne otáčky bez zaťaženia: min⁻¹
- 3.1.2.4.5. Voľnobežné otáčky: min⁻¹
- 3.1.3. Systém studeného štartu:
- 3.1.3.1. Značka(-y):
- 3.1.3.2. Typ(-y):.....
- 3.1.3.3. Opis:
- 3.1.3.4. Pomocné štartovacie zariadenie:
- 3.1.3.4.1. Značka:
- 3.1.3.4.2. Typ:.....
- 3.2. Motory poháňané plynom⁽⁶⁾
- 3.2.1. Palivo: zemný plyn/LPG⁽²⁾
- 3.2.2. Regulátor(-y) tlaku alebo odparovač/regulátor tlaku⁽³⁾
- 3.2.2.1. Značka(-y):
- 3.2.2.2. Typ(-y):.....
- 3.2.2.3. Počet stupňov znižovania tlaku:
- 3.2.2.4. Tlak v koncovom stupni: min. kPa, max. kPa
- 3.2.2.5. Počet hlavných nastavovacích bodov:
- 3.2.2.6. Počet nastavovacích bodov voľnobehu:
- 3.2.2.7. Číslo homologizácie podľa predpisu č.:
- 3.2.3. Systém dodávky paliva: zmiešavacia jednotka/vstrekovanie plynu/ vstrekovanie kvapaliny/priame vstrekovanie⁽²⁾
- 3.2.3.1. Intenzita regulácie zmesi:
- 3.2.3.2. Opis systému a/alebo diagram a výkresy:
- 3.2.3.3. Číslo homologizácie podľa predpisu:.....

- 3.2.4. Zmiešavacia jednotka
 - 3.2.4.1. Počet:
 - 3.2.4.2. Značka(-y):
 - 3.2.4.3. Typ(-y):.....
 - 3.2.4.4. Umiestnenie:.....
 - 3.2.4.5. Možnosti nastavenia:.....
 - 3.2.4.6. Číslo homologizácie podľa predpisu č.:.....
- 3.2.5. Vstrekovanie do sacieho potrubia
 - 3.2.5.1. Vstrekovanie: jednobodové/viacbodové ⁽²⁾
 - 3.2.5.2. Vstrekovanie: nepretržité / súčasné / postupné⁽²⁾
 - 3.2.5.3. Vstrekovacie zariadenie
 - 3.2.5.3.1. Značka(-y):
 - 3.2.5.3.2. Typ(-y):
 - 3.2.5.3.3. Možnosti nastavenia:.....
 - 3.2.5.3.4. Číslo homologizácie podľa predpisu č.:.....
 - 3.2.5.4. Napájacie čerpadlo (pokiaľ je):
 - 3.2.5.4.1. Značka(-y):
 - 3.2.5.4.2. Typ(-y):
 - 3.2.5.4.3. Číslo homologizácie podľa predpisu č.:.....
 - 3.2.5.5. Vstrekovač(-e):
 - 3.2.5.5.1. Značka(-y):
 - 3.2.5.5.2. Typ(-y):.....
 - 3.2.5.5.3. Číslo homologizácie podľa predpisu č.:.....
- 3.2.6. Priame vstrekovanie
 - 3.2.6.1. Vstrekovacie čerpadlo/regulátor tlaku⁽²⁾
 - 3.2.6.1.1. Značka(-y):

- 3.2.6.1.2. Typ(-y):.....
- 3.2.6.1.3. Časovanie vstreku:
- 3.2.6.1.4. Číslo homologizácie podľa predpisu
č.:.....
- 3.2.6.2. Vstrekovač(-e)
- 3.2.6.2.1. Značka(-y):
- 3.2.6.2.2. Typ(-y):
- 3.2.6.2.3. Otvárací tlak alebo charakteristický diagram⁽³⁾:
- 3.2.6.2.4. Číslo homologizácie podľa predpisu
č.:.....
- 3.2.7. Elektronická riadiaca jednotka (ECU)
- 3.2.7.1. Značka(-y):
- 3.2.7.2. Typ(-y):
- 3.2.7.3. Možnosti nastavenia:.....
- 3.2.8. Špecifické vybavenie pre palivo NG
- 3.2.8.1. Variant 1 (len v prípade homologizácie motorov pre niekoľko špecifických zložení paliva)
- 3.2.8.1.1. Zloženie paliva:
- | | | | |
|--|-----------------|---------------|---------------|
| metán (CH ₄): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| etán (C ₂ H ₆): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| propán (C ₃ H ₈): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| bután (C ₄ H ₁₀): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| C5/C5+: | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| kyslík (O ₂): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| inertný plyn (N ₂ , He, atď.): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
- 3.2.8.1.2. Vstrekovač(-e)
- 3.2.8.1.2.1. Značka(-y):

- 3.2.8.1.2.2. Typ(-y):
- 3.2.8.1.3. Iné (ak to prichádza do úvahy)
- 3.2.8.2. Variant 2 (len v prípade homologizácie pre niekoľko špecifických zložení paliva)

4. ČASOVANIE VENTILOV

- 4.1. Maximálny zdvih ventilov a uhly otvárania a zatvárania vzhľadom na úvratia alebo ekvivalentné údaje:.....
- 4.2. Referenčné a/alebo nastavovacie rozpätia⁽²⁾ :

5. ZAPAĽOVANIE (LEN ZÁŽIHOVÉ MOTORY)

- 5.1. Druh zapalovania:
spoločná cievka a sviečky/jednotlivá cievka a sviečky/cievka na sviečke/iné (špecifikovať)⁽²⁾
- 5.2. Zapalovacia riadiaca jednotka
 - 5.2.1. Značka(-y):
 - 5.2.2. Typ(-y):
- 5.3. Krivka predstihu zážihu/graf predstihu⁽²⁾⁽³⁾:
- 5.4. Časovanie zážihu⁽³⁾: stupňov pred TDC (horná úvrat') pri otáčkach min⁻¹ a pri sacom podtlaku kPa
- 5.5. Zapalovacie sviečky
 - 5.5.1. Značka(-y):
 - 5.5.2. Typ(-y):
 - 5.5.3. Medzera medzi kontaktmi:mm
- 5.6. Zapalovacia(-e) cievka(-y)
 - 5.6.1. Značka(-y):
 - 5.6.2. Typ(-y):

6. PRÍSLUŠENSTVO POHÁŇANÉ MOTOROM

Motor sa predloží na skúšanie so všetkými pomocnými zariadeniami potrebnými na jeho činnosť (ventilátor, vodné čerpadlo atď.) špecifikovanými v predpise č. 24 a za prevádzkových podmienok uvedených v predpise č. 24.

6.1. Pomocné zariadenia namontované na účely skúšky

Ak je nemožné alebo neúčelné namontovať pomocné zariadenia na skúšobné zariadenie, určí sa výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami a tento sa odpočíta od výkonu motora nameraného v celom operačnom rozsahu skúšobného(-ých) cyklu(-ov).

6.2. Pomocné zariadenia odstránené na účely skúšky

Pomocné zariadenia potrebné len na prevádzku vozidla (napr. vzduchový kompresor, klimatizačný systém, atď.) sa na účely skúšky musia odstrániť. Ak sa pomocné zariadenie nedá odstrániť, môže sa určiť výkon absorbovaný pomocným zariadením a pripočítať sa k výkonu motora nameranému v celom operačnom rozsahu skúšobného(-ých) cyklu(-ov).

7. DOPLNKOVÉ INFORMÁCIE O PODMIENKACH SKÚŠKY

7.1. Použité mazadlo

7.1.1. Značka:

7.1.2. Typ:

(uviesť percento oleja v zmesi, ak je zmiešané mazivo a palivo):
.....

7.2. Príslušenstvo poháňané motorom (pokiaľ prichádza do úvahy)

Výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami je potrebné určiť len vtedy,

– ak pomocné zariadenia potrebné na činnosť motora nie sú namontované na motore a/alebo

– ak pomocné zariadenia potrebné na činnosť motora sú namontované na motore.

7.2.1. Výpočet a identifikačné údaje:

7.2.2. Výkon absorbovaný pri jednotlivých otáčkach motora:

| Zariadenie | Výkon (kW) absorbovaný pri rôznych otáčkach motora | | | | | | |
|--|--|-----------------|------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| | Voľno- bežné otáčky | Nízke otáčky | Vysoké otáčky | Otáčky A ⁽⁷⁾ | Otáčky B ⁽⁷⁾ | Otáčky C ⁽⁷⁾ | Referenčné otáčky ⁽⁸⁾ |
| P(a) Zariadenia potrebné na činnosť motora (odpočíta sa od nameraného výkonu motora); pozri bod 6.1 | | | | | | | |
| P(b) Zariadenia, ktoré nie sú potrebné na činnosť motora (pripočíta sa k nameranému výkonu motora); pozri bod 6.2 | | | | | | | |

8. VÝKON MOTORA

8.1. Otáčky motora ⁽⁹⁾Nízke otáčky (n_{l0}): min⁻¹Vysoké otáčky (n_{hi}): min⁻¹

Pre cykly ESC a ELR

Voľnobežné otáčky: min⁻¹Otáčky A: min⁻¹Otáčky B: min⁻¹Otáčky C: min⁻¹

Pre cyklus ETC

Referenčné otáčky: min⁻¹

8.2. Výkon motora (meraný podľa ustanovení predpisu č. 24) v kW

| | Otáčky motora | | | | |
|--|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| | Voľnobežné otáčky: | Otáčky A ⁽⁷⁾ | Otáčky B ⁽⁷⁾ | Otáčky C ⁽⁷⁾ | Referenčné otáčky ⁽⁸⁾ |
| P(m) Výkon meraný na skúšobnom zariadení | | | | | |
| P(a) Výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami namontovanými na účely skúšky (bod 6.1) - ak sú namontované - ak nie sú namontované | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P(b) Výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami, ktoré sa musia odstrániť (bod 6.2) - ak sú namontované - ak nie sú namontované | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P(n) Čistý výkon motora = P(m) – P(a) + P(b) | | | | | |

8.3. Nastavenie dynamometra (kW)

Nastavenie dynamometra pre skúšky ESC a ELR a pre referenčný cyklus skúšky ETC vychádza z čistého výkonu motora $P(n)$ podľa bodu 8.2. Odporúča sa namontovať motor na skúšobné zariadenie v čistom stave. V tomto prípade sú $P(m)$ a $P(n)$ totožné. Ak nie je možné alebo účelné prevádzkovať motor v čistom stave, nastavenie dynamometra sa musí upraviť na čistý stav podľa vyššie uvedeného vzorca.

8.3.1. Skúšky ESC a ELR

Nastavenie dynamometra sa vypočíta podľa vzorca uvedeného v bode 1.2 doplnku 1 prílohy 4.

| Percento zaťaženia | Otáčky motora | | | |
|--------------------|-------------------|----------|----------|----------|
| | Voľnobežné otáčky | Otáčky A | Otáčky B | Otáčky C |
| 10 | -- | | | |
| 25 | -- | | | |
| 50 | -- | | | |
| 75 | -- | | | |
| 100 | | | | |

8.3.2. Skúška ETC

Ak sa motor neskúša v čistom stave, musí výrobca motora predložiť korekčný vzorec na prepočítanie nameraného výkonu alebo nameranej cyklickej práce podľa bodu 2 doplnku 2 prílohy 4 na čistý výkon alebo cyklickú prácu pre celú operačný rozsah cyklu a tento vzorec musí schváliť technická služba.

Poznámky:

- (1) V prípade nekonvenčných motorov a systémov musí výrobca poskytnúť údaje, ktoré sú rovnocenné údajom tu uvádzaným
 - (2) Nehodí sa prečiarknuť.
 - (3) Špecifikovať toleranciu.
 - (6) V prípade inak usporiadaných systémov predložte ekvivalentné údaje (bod 3.2).
 - (7) Skúška ESC.
 - (8) Len skúška ETC.
 - (9) Špecifikujte toleranciu; musí byť v rozmedzí $\pm 3\%$ od hodnôt udaných výrobcom.
-

Príloha 1 – Doplnok 1

CHARAKTERISTIKY ČASTÍ VOZIDLA SÚVISIACICH S MOTOROM

1. Podtlak v systéme nasávania pri menovitých otáčkach A pri 100 % zaťažení:
.....kPa
2. Výfukový protitlak pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení:
.....kPa
3. Objem výfukového systému:cm³
4. Výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami potrebnými na činnosť motora špecifikovanými v predpise č. 24 a za prevádzkových podmienok uvedených v predpise č. 24

| Zariadenie | Výkon (kW) absorbovaný pri rôznych otáčkach motora | | | | | | Referenčné otáčky (²) |
|--|--|-------|--------|-------------------------|--------|--------|--|
| | Voľno- | Nízke | Vysoké | Otáčky A ⁽¹⁾ | Otáčky | Otáčky | |
| P(a) Zariadenia potrebné na činnosť motora (odpočíta sa od nameraného výkonu motora); pozri bod 6.1 prílohy 1 | | | | | | | |

(1) Skúška ESC.

(2) Len skúška ETC.

Príloha 1 – Doplnok 2

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY RADU MOTOROV

1. SPOLOČNÉ PARAMETRE
 - 1.1. Cyklus spaľovania:
 - 1.2. Chladiace médium:
 - 1.3. Počet valcov⁽¹⁾:
 - 1.4. Zdvihový objem jednotlivých valcov:
 - 1.5. Spôsob nasávania vzduchu:
 - 1.6. Typ/konštrukcia spaľovacej komory
 - 1.7. Ventil a kanáliky – umiestnenie, rozmery a počet:
 - 1.8. Palivový systém:
 - 1.9. Systém zapaľovania (motory na plyn)
 - 1.10. Rôzne charakteristiky:
 - systém chladenia plniaceho vzduchu ⁽¹⁾:
 - recirkulácia výfukových plynov ⁽¹⁾:
 - vstrekovanie vody/emulzia vody ⁽¹⁾:
 - vstrekovanie vzduchu ⁽¹⁾:
 - 1.11. Systém dodatočnej úpravy výfukových plynov ⁽¹⁾:
.....
- Dôkaz o totožnom (alebo v prípade základného motora o najnižšom) pomere:
kapacita systému/dodávka paliva na zdvih podľa čísla(-iel) diagramu:
-

2. ZOZNAM RADU MOTOROV

2.1. Názov radu dieselových motorov:

2.1.1. Špecifikácia motorov v rámci tohto radu:

| | | | | | Základný motor |
|---|--|--|--|--|----------------|
| Typ motora | | | | | |
| Počet valcov | | | | | |
| Menovité otáčky (min^{-1}) | | | | | |
| Dodávka paliva na zdvih (mm^3) | | | | | |
| Menovitý čistý výkon (kW) | | | | | |
| Otáčky pri maximálnom krútiacom momente (min^{-1}) | | | | | |
| Dodávka paliva na zdvih (mm^3) | | | | | |
| Maximálny krútiaci moment (Nm) | | | | | |
| Nízke voľnobežné otáčky (min^{-1}) | | | | | |
| Zdvihový objem valca (v % základného motora) | | | | | 100 |

2.2. Názov radu plynových motorov

2.2.1 Špecifikácia motorov v rámci tohto radu:

| | | | | | Základný motor |
|---|--|--|--|--|----------------|
| Typ motora | | | | | |
| Počet valcov | | | | | |
| Menovité otáčky (min^{-1}) | | | | | |
| Dodávka paliva na zdvih (mm^3) | | | | | |
| Menovitý čistý výkon (kW) | | | | | |
| Otáčky pri maximálnom krútiacom momente (min^{-1}) | | | | | |
| Dodávka paliva na zdvih (mm^3) | | | | | |
| Maximálny krútiaci moment (Nm) | | | | | |
| Nízke voľnobežné otáčky (min^{-1}) | | | | | |
| Zdvihový objem valca (v % základného motora) | | | | | 100 |
| Časovanie zážihu | | | | | |
| Prietok recirkulácie výfukových plynov | | | | | |
| Vzduchové čerpadlo áno/nie | | | | | |
| Skutočný prietok vzduchového čerpadla | | | | | |

(1) Ak je to bezpredmetné, uveďte „neuplatňuje sa“.

Príloha 1 – Doplnok 3ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY TYPU MOTORA V RÁMCI RADU MOTOROV ⁽¹⁾

1. OPIS MOTORA
 - 1.1. Výrobca:
 - 1.2. Výrobné číslo motora:
 - 1.3. Cyklus: štvordobý/dvojdobý⁽²⁾
 - 1.4. Počet a usporiadanie valcov:
 - 1.4.1. Vrtanie:mm
 - 1.4.2. Zdvih:mm
 - 1.4.3. Poradie zapalovania:
 - 1.5. Zdvihový objem motora:cm³
 - 1.6. Kompresný pomer objemový⁽³⁾:
 - 1.7. Výkres(y) spaľovacej komory a dna piestu
 -
 - 1.8. Minimálny prierez sacích a výfukových kanálov:
 -cm²
 - 1.9. Voľnobežné otáčky:min⁻¹
 - 1.10. Maximálny čistý výkon:kW primin⁻¹
 - 1.11. Maximálne prípustné otáčky motora:min⁻¹
 - 1.12. Maximálny čistý krútiaci moment:Nm primin⁻¹
 - 1.13. Systém spaľovania: vznetrový/zážihoý⁽²⁾
 - 1.14. Palivo: nafta//LPG/NG-H/NG-L/NG-HL/etanol ⁽¹⁾
 - 1.15. Systém chladenia
 - 1.15.1. Chladenie kvapalinou
 - 1.15.1.1. Druh kvapaliny:
 - 1.15.1.2. Obehové čerpadlo(-á): áno/nie⁽²⁾
 - 1.15.1.3. Charakteristiky alebo značka(-y) a typ(-y)(ak sú dané):
 -
 - 1.15.1.4. Prevodový(-é) pomer(-y)pohonu (ak je daný):

- 1.15.2. Chladienie vzduchom
- 1.15.2.1. Ventilátor: áno/nie⁽²⁾
- 1.15.2.2. Charakteristiky alebo značka(-y) a typ(-y)(ak sú dané):
.....
- 1.15.2.3. Prevodový(-é) pomer(-y) pohonu (ak je daný):
- 1.16. Prípustná teplota podľa výrobcu
- 1.16.1. Chladienie kvapalinou: maximálna teplota na výstupe:K
- 1.16.2. Chladienie vzduchom: referenčný bod:
Maximálna teplota v referenčnom bode:K
- 1.16.3. Prípadne maximálna výstupná teplota vzduchu na vstupe do medzichladiča:
.....K
- 1.16.4. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste, v ktorom výfukové potrubie(-ia) susedí(-a) s vonkajšou prírubou(-ami) výfukového(-ých) potrubia(-i) alebo turbodúchadla (-diel):K
- 1.16.5. Teplota paliva: minimálna: K, maximálna: K
v prípade dieselových motorov na vstupe vstrekovacieho čerpadla, v prípade motorov poháňaných plynom na koncovom stupni regulátora tlaku
- 1.16.6. 1.16.6 Tlak paliva: minimálny: kPa, maximálny:
..... kPa
na koncovom stupni regulátora tlaku, len v prípade motorov poháňaných NG
- 1.16.7. 1.16.7 Teplota maziva: minimálna: K, maximálna:
- 1.17. Preplňovanie: áno/nie⁽²⁾
- 1.17.1. Značka:
- 1.17.2. Typ:
- 1.17.3. Opis systému (napr.: max. preplňovací tlak, prípadný odľahčovací ventil):
.....
- 1.17.4. Medzichladič: áno/nie⁽²⁾
- 1.18. Systém nasávania:
Maximálne prípustný sací podtlak pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení podľa opisu v predpise č. 24 a za prevádzkových podmienok podľa predpisu č. 24:kPa

- 1.19. Výfukový systém:
Maximálne prípustný výfukový protitlak pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení podľa opisu v predpise č. 24 a za prevádzkových podmienok podľa predpisu č. 24:kPa
Objem výfukového systému:cm³
2. OPATRENIA PROTI ZNEČISŤOVANIU OVZDUŠIA
- 2.1. Zariadenie pre recirkuláciu plynov z kľukovej skrine (popis a výkresy):
.....
- 2.2. Prídavné zariadenia proti znečisťovaniu ovzdušia (pokiaľ existujú a nie sú uvedené v inom bode):
- 2.2.1. Katalyzátor: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.1.1. Počet katalyzátorov a ich konštrukčných prvkov:
- 2.2.1.2. Rozmery, tvar a objem katalyzátora(-ov):
.....
- 2.2.1.3. Druh katalytickej činnosti:
- 2.2.1.4. Celková náplň drahých kovov:
- 2.2.1.5. Relatívna koncentrácia:
- 2.2.1.6. Nosič (štruktúra a materiál):
- 2.2.1.7. Hustota komôrok:
- 2.2.1.8. Druh puzdra katalyzátora(-ov):
- 2.2.1.9. Umiestnenie katalyzátora(-ov) (miesto a referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí):
.....
- 2.2.2. Kyslíkový snímač: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.2.1. Typ:
- 2.2.3. Vstrekovanie vzduchu: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.3.1. Druh (pulzačný vzduch, vzduchové čerpadlo atď.):
- 2.2.4. Recirkulácia výfukových plynov: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.4.1. Vlastnosti (prietok, atď.):

- 2.2.5. Zachytávač častíc: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.5.1. Rozmery, tvar a objem zachytávača častíc:
.....
- 2.2.5.2. Typ a konštrukcia zachytávača častíc:
- 2.2.5.3. Umiestnenie (referenčná vzdialenosť vo výfukovom potrubí):
- 2.2.5.4. Metóda alebo systém regenerácie, popis a/alebo výkres: ...
.....
- 2.2.6. Iné systémy: áno/nie⁽²⁾
- 2.2.6.1. Opis a činnosť:
3. PALIVOVÝ SYSTÉM
- 3.1. Dieselové motory
- 3.1.1. Palivové čerpadlo
Tlak ⁽³⁾:kPa alebo charakteristický diagram⁽²⁾:
.....
- 3.1.2. Systém vstrekovania
- 3.1.2.1. Čerpadlo
- 3.1.2.1.1. Značka(-y):
- 3.1.2.1.2. Typ(-y):
- 3.1.2.1.3. Vstrekované množstvo paliva: mm³⁽³⁾ na zdvih pri otáčkach:.....min⁻¹ pri
plnom vstreku alebo charakteristický diagram⁽²⁾⁽³⁾:
.....
Uviesť použitú metódu: na motore/na skúšobnom zariadení čerpadla⁽²⁾
Ak je dodaný regulátor plniaceho tlaku, uviesť charakteristiky dodávky paliva a
plniaceho tlaku vo vzťahu k otáčkam motora.
- 3.1.2.1.4. Predvstrek:
- 3.1.2.1.4.1. Krivka predvstreku⁽³⁾:
- 3.1.2.1.4.2. Statické časovanie vstreku⁽³⁾:
- 3.1.2.2. Vstrekovacie potrubie
- 3.1.2.2.1. Dĺžka:mm
- 3.1.2.2.2. Vnútorý priemer:mm

- 3.1.2.3. Vstrekovač(-e)
 - 3.1.2.3.1. Značka(-y):
 - 3.1.2.3.2. Typ(-y):
 - 3.1.2.3.3. Otvárací tlak:kPa⁽³⁾
alebo charakteristický diagram⁽²⁾⁽³⁾:
- 3.1.2.4. Regulátor
 - 3.1.2.4.1. Značka(-y):
 - 3.1.2.4.2. Typ(-y):
 - 3.1.2.4.3. Medzné otáčky pri plnom zaťažení:min⁻¹
 - 3.1.2.4.4. Maximálne otáčky bez zaťaženia:min⁻¹
 - 3.1.2.4.5. Voľnobežné otáčky:min⁻¹
- 3.1.3. Systém studeného štartu
 - 3.1.3.1. Značka(-y):
 - 3.1.3.2. Typ(-y):
 - 3.1.3.3. Opis:
 - 3.1.3.4. Pomocné štartovacie zariadenie:
 - 3.1.3.4.1. Značka:
 - 3.1.3.4.2. Typ:
- 3.2. Motory poháňané plynom
 - 3.2.1. Palivo: zemný plyn/LPG⁽²⁾
 - 3.2.2. Regulátor(-y) tlaku alebo odparovač/regulátor tlaku⁽²⁾
 - 3.2.2.1. Značka(-y):
 - 3.2.2.2. Typ(-y):
 - 3.2.2.3. Počet stupňov znižovania tlaku:
 - 3.2.2.4. Tlak v koncovom stupni: min.kPa, max.kPa
 - 3.2.2.5. Počet hlavných nastavovacích bodov:
 - 3.2.2.6. Počet nastavovacích bodov voľnobehu:
 - 3.2.2.7. Číslo homologizácie:
 - 3.2.3. Systém dodávky paliva: zmiešavacia jednotka/vstrekovanie plynu/ /vstrekovanie kvapaliny/priame vstrekovanie⁽²⁾
 - 3.2.3.1. Intenzita regulácie zmesi:
 - 3.2.3.2. Opis systému a/alebo diagram a výkresy:
.....

- 3.2.3.3. Číslo homologizácie:
- 3.2.4. Zmiešavacia jednotka
 - 3.2.4.1. Počet:
 - 3.2.4.2. Značka(-y):
 - 3.2.4.3. Typ(-y):
 - 3.2.4.4. Umiestnenie:
 - 3.2.4.5. Možnosti nastavenia:
 - 3.2.4.6. Číslo homologizácie:
- 3.2.5. Vstrekovanie do sacieho potrubia
 - 3.2.5.1. Vstrekovanie: jednobodové/viacbodové⁽²⁾
 - 3.2.5.2. Vstrekovanie: nepretržité/súčasné/postupné⁽²⁾
 - 3.2.5.3. Vstrekovacie zariadenie
 - 3.2.5.3.1. Značka(-y):
 - 3.2.5.3.2. Typ(-y):
 - 3.2.5.3.3. Možnosti nastavenia:
 - 3.2.5.3.4. Číslo homologizácie:
 - 3.2.5.4. Napájacie čerpadlo (pokiaľ je):
 - 3.2.5.4.1. Značka(-y):
 - 3.2.5.4.2. Typ(-y):
 - 3.2.5.4.3. Číslo homologizácie:
 - 3.2.5.5. Vstrekovač(-e).....
 - 3.2.5.5.1. Značka(-y):
 - 3.2.5.5.2. Typ(-y):
 - 3.2.5.5.3. Číslo homologizácie:
- 3.2.6. Priame vstrekovanie
 - 3.2.6.1. Vstrekovacie čerpadlo/regulátor tlaku⁽²⁾
 - 3.2.6.1.1. Značka(-y):
 - 3.2.6.1.2. Typ(-y):
 - 3.2.6.1.3. Časovanie vstrelu:
 - 3.2.6.1.4. Číslo homologizácie:
 - 3.2.6.2. Vstrekovač(-e)
 - 3.2.6.2.1. Značka(-y):

- 3.2.6.2.2. Typ(-y):
- 3.2.6.2.3. Otvárací tlak alebo charakteristický diagram⁽³⁾:
.....
- 3.2.6.2.4. Číslo homologizácie:
- 3.2.7. Elektronická riadiaca jednotka (ECU)
- 3.2.7.1. Značka(-y):
- 3.2.7.2. Typ(-y):
- 3.2.7.3. Možnosti nastavenia:
- 3.2.8. Špecifické vybavenie pre palivo NG
- 3.2.8.1. Variant 1 (len v prípade homologizácie motorov pre niekoľko špecifických zložení paliva)
- 3.2.8.1.1. Zloženie paliva:
- | | | | |
|---|-----------------|---------------|---------------|
| metán (CH ₄): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| etán (C ₂ H ₆): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| propán (C ₃ H ₈): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| bután (C ₄ H ₁₀): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| C5/C5+: | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| kyslík (O ₂): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
| inertný plyn (N ₂ , He, atď.): | základ....% mól | min.....% mól | max.....% mól |
- 3.2.8.1.2. Vstrekovač(-e)
- 3.2.8.1.2.1. Značka(-y):
- 3.2.8.1.2.2. Typ(-y):
- 3.2.8.1.3. Iné (ak to prichádza do úvahy)
- 3.2.8.2. Variant 2 (len v prípade homologizácie pre niekoľko špecifických zložení paliva)
4. ČASOVANIE VENTILOV
- 4.1. Maximálny zdvih ventilov a uhly otvárania a zatvárania vzhľadom na úvratia alebo ekvivalentné údaje:
.....

- 4.2. Referenčné a/alebo nastavovacie rozpätia⁽²⁾ :
-
5. ZAPAĽOVANIE (LEN ZÁŽIHOVÉ MOTORY)
- 5.1. Druh zapaľovania: spoločná cievka a sviečky/jednotlivá cievka a sviečky/cievka na sviečke/iné (špecifikovať)⁽²⁾
- 5.2. Zapaľovacia riadiaca jednotka
- 5.2.1. Značka(-y):
- 5.2.2. Typ(-y):
- 5.2. Krivka predstihu zážihu/graf predstihu⁽²⁾⁽³⁾:
-
- 5.4. Časovanie zážihu⁽³⁾:stupňov pred TDC (horná úvrat') pri otáčkach min⁻¹
a pri sacom podtlaku kPa
- 5.5. Zapaľovacie sviečky
- 5.5.1. Značka(-y):
- 5.5.2. Typ(-y):
- 5.5.3. Medzera medzi kontaktmi:mm
- 5.6. Zapaľovacia(-e) cievka(-y)
- 5.6.1. Značka(-y):
- 5.6.2. Typ(-y):

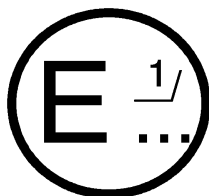
Poznámky:

- (1) Predloží sa pre každý motor radu.
- (2) Nehodiace sa prečiarknuť.
- (3) Špecifikovať tolerancie.
-

Príloha 2A

OZNÁMENIE

(Maximálny formát: A4 (210 x 297 mm))



Vydal: Názov orgánu:

.....

o: 2/ UDELENÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ROZŠÍRENÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ODMIETNUTÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ODŇATÍ HOMOLOGIZÁCIE
 DEFINITÍVNOM ZASTAVENÍ VÝROBY

typu vznetového motora (C.I), typu motora poháňaného zemným plynom (NG) alebo typu zážihového motora poháňaného LPG 2/ ako samostatnej technickej jednotky z hľadiska emisií znečisťujúcich látok podľa predpisu č. 49.

Homologizácia č.....
 č.....

Rozšírenie

1. Obchodný názov alebo značka motora:
2. Typ motora:
3. Typ spaľovania: vznetový/zážihový 2/
- 3.1. Typ paliva:.....
4. Názov a adresa výrobcu:
5. Názov a adresa zástupcu výrobcu (pokiaľ je to potrebné):

6. Maximálny prípustný podtlak v nasávaní: kPa
7. Maximálny prípustný protitlak vo výfuku: kPa
8. Maximálny prípustný výkon absorbovaný príslušenstvom poháňaným motorom:
Stredný:kW; Menovitý: kW
9. Prípadné obmedzenie používania:.....
10. Úrovně emisí motora/základného motora
- 10.1. Skúška ESC (v prípade potreby):
CO:g/kWh
THC:g/kWh
NO_x:g/kWh
PTg/kWh
- 10.2. Skúška ELR (v prípade potreby):
Hodnota opacity dymu:m⁻¹
- 10.3. Skúška ETC (v prípade potreby):
CO:g/kWh
THC:g/kWh
NMHC:g/kWh
CH₄:g/kWh
NO_x:g/kWh
PTg/kWh
11. Motor predložený na skúšky dňa:

12. Technická služba poverená vykonávaním homologizačných skúšok:
.....
13. Dátum vydania skúšobného protokolu touto službou:
14. Číslo skúšobného protokolu vydaného touto službou:.....
15. Umiestnenie homologizačnej značky na motore:.....
16. Miesto:
17. Dátum:
18. Podpis:
19. K tomuto oznámeniu sú priložené tieto dokumenty opatrené vyššie uvedeným homologizačným číslom:

Riadne vyplnená kópia prílohy 1 k tomuto predpisu spolu s uvedenými výkresmi a diagramami.

1/ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/odmietol/odňal homologizáciu (pozri ustanovenia o homologizácii v predpise).

2/ Nehodiace sa prečiarknuť.

Príloha 2B

OZNÁMENIE

(Maximálny formát: A4 (210 x 297 mm))



Vydal: Názov orgánu:

.....

o: 2/ UDELENÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ROZŠÍRENÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ODMIETNUTÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ODŇATÍ HOMOLOGIZÁCIE
 DEFINITÍVNOM ZASTAVENÍ VÝROBY

typu vozidla z hľadiska emisií znečisťujúcich látok z motora podľa predpisu č.49

Homologizácia č.....
 č.....

Rozšírenie

1. Obchodný názov alebo značka motora:.....
2. Typ vozidla:.....
3. Názov a adresa výrobcu:.....
4. Názov a adresa zástupcu výrobcu (pokiaľ je to potrebné):.....

5. Maximálny prípustný podtlak v nasávaní: kPa
6. Maximálny prípustný protitlak vo výfuku: kPa
7. Maximálny prípustný výkon absorbovaný príslušenstvom poháňaným motorom:

Stredný: kW; Menovitý:..... kW

8. Značka a typ motora:.....

9. Úrovně emisií motora/základného motora

9.1. Skúška ESC (v prípade potreby):

CO:.....g/kWh

THC:g/kWh

NO_x:g/kWh

PT.....g/kWh

9.2. Skúška ELR (v prípade potreby):

Hodnota opacity dymu:m⁻¹

9.3. Skúška ETC (v prípade potreby):

CO:.....g/kWh

THC:g/kWh

NMHC:g/kWh

CH₄:.....g/kWh

NO_x:g/kWh

PT.....g/kWh

10. Motor predložený na skúšky dňa:

11. Technická služba poverená vykonávaním homologizačných skúšok:

.....

12. Dátum vydania skúšobného protokolu touto službou:

13. Číslo skúšobného protokolu vydaného touto službou:

14. Umiestnenie homologizačnej značky na vozidle/motore 2/:
15. Miesto:.....
16. Dátum:.....
17. Podpis.....
18. K tomuto oznámeniu sú priložené tieto dokumenty opatrené vyššie uvedeným homologizačným číslom:

Riadne vyplnená kópia prílohy 1 k tomuto predpisu spolu s uvedenými výkresmi a diagramami.

1/ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/odmietol/odňal homologizáciu (pozri ustanovenia o homologizácii v predpise).

2/ Nehodiace sa prečiarknuť.

Príloha 3

USPORIADANIE HOMOLOGIZAČNÝCH ZNAČIEK
(Pozri bod 4.6. tohto predpisu)

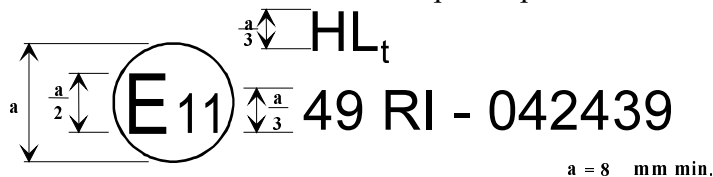
- I. HOMOLOGIZÁCIA „I“ (Riadok A).
(Pozri bod 4.6.3. tohto predpisu)

Vzor A

Motory na naftu alebo skvapalnený plyn (LPG) homologizované podľa emisných limitov v riadku A.

Vzor B

Motory na zemný plyn (NG) homologizované podľa emisných limitov v riadku A. Znak pripojený za označením štátu udáva označenie paliva podľa bodu 4.6.3.1. tohto predpisu.



Uvedené homologizačné značky pripevnené na motor/vozidlo udávajú, že motor/vozidlo daného typu bolo homologizované v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 49 pod homologizačným číslom 042439. znamená to, že táto homologizácia bola udelená v súlade s požiadavkami podľa predpisu č. 49 v znení série zmien 04 a na základe splnenia príslušných limitov uvedených v bode 5.2.1. tohto predpisu.

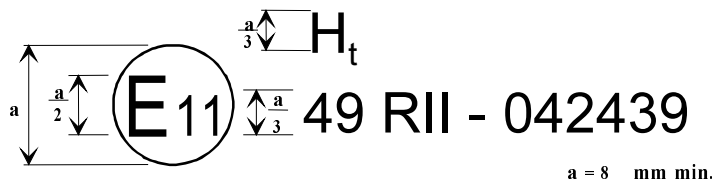
- II. HOMOLOGIZÁCIA „II“ (Riadok B1).
(Pozri bod 4.6.3. tohto predpisu)

Vzor C

Motory na naftu alebo skvapalnený plyn (LPG) homologizované podľa emisných limitov v riadku B1.

Vzor D

Motory na zemný plyn (NG) homologizované podľa emisných limitov v riadku B1. Znak pripojený za označením štátu udáva označenie paliva podľa bodu 4.6.3.1. tohto predpisu.



Uvedená homologizačná značka pripevnená na motor/vozidlo udáva, že motor/vozidlo daného typu bolo homologizované v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 49 pod homologizačným číslom 042439. Znamená to, že táto homologizácia bola udelená v súlade s požiadavkami podľa predpisu č. 49 v znení série zmien 04 a na základe splnenia príslušných limitov uvedených v bode 5.2.1. tohto predpisu.

III. HOMOLOGIZÁCIA „III“ (Riadok B2).
(Pozri bod 4.6.3. tohto predpisu)

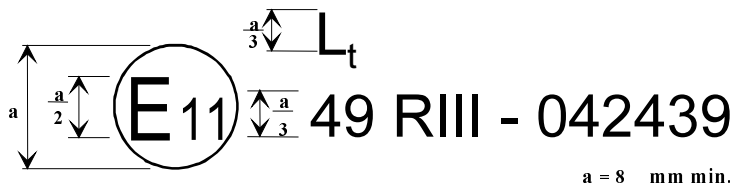
Vzor E

Motory na naftu alebo skvapalnený plyn (LPG) homologizované podľa emisných limitov v riadku B2.



Vzor F

Motory na zemný plyn (NG) homologizované podľa emisných limitov v riadku B2.
Znak pripojený za označením štátu udáva označenie paliva podľa bodu 4.6.3.1. tohto predpisu.



Uvedená homologizačná značka pripevnená na motor/vozidlo udáva, že motor/vozidlo daného typu bolo homologizované v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 49 pod homologizačným číslom 042439. Znamená to, že táto homologizácia bola udelená v súlade s požiadavkami podľa predpisu č. 49 v znení série zmien 04 a na základe splnenia príslušných limitov uvedených v bode 5.2.1. tohto predpisu.

IV. IV. HOMOLOGIZÁCIA „IV“ (Riadok C).
(Pozri bod 4.6.3. tohto predpisu)

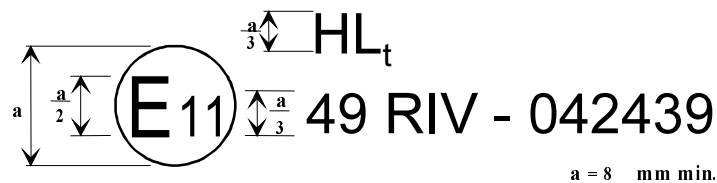
Vzor G

Motory na naftu alebo skvapalnený plyn (LPG) homologizované podľa emisných limitov v riadku C.



Vzor H

Motory na zemný plyn (NG) homologizované podľa emisných limitov v riadku C. Znak pripojený za označením štátu udáva označenie paliva podľa bodu 4.6.3.1. tohto predpisu.



Vyššie uvedená homologizačná značka pripevnená na motor/vozidlo udáva že motor/vozidlo daného typu bolo homologizované v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 49 pod homologizačným číslom 042439. Znamená to, že táto homologizácia bola udelená v súlade s požiadavkami podľa predpisu č. 49 v znení série zmien 04 a na základe splnenia príslušných limitov uvedených v bode 5.2.1. tohto predpisu.

- V. MOTOR/VOZIDLO HOMOLOGIZOVANÉ PODĽA JEDNÉHO ALEBO VIACERÝCH PREDPISOV.
(Pozri bod 4.7. tohto predpisu)

Vzor I

Vyššie uvedená homologizačná značka pripevnená na motor/vozidlo udáva, že motor/vozidlo daného typu bolo homologizované v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 49 (úroveň emisií IV) a podľa predpisu č. 24 1/. Prvé dve číslice homologizačných čísel udávajú, že v čase udelenia homologizácie zahŕňal predpis č. 49 sériu zmien 04 a predpis č. 24 sériu zmien 03.

1/ Číslo druhého predpisu sa uvádza len ako príklad.

Príloha 4

POSTUP SKÚŠKY

1. ÚVOD

1.1. V tejto prílohe sú opísané metódy stanovenia emisií plyných znečisťujúcich látok, tuhých častíc a dymu zo skúšobných motorov. Opísané sú tri skúšobné cykly, ktoré sa musia uskutočniť podľa ustanovení bodu 5.2 tohto predpisu:

1.1.1. skúška ESC, ktorá sa skladá z 13-tich stálych skúšobných fáz,

1.1.2. skúška ELR, ktorá sa skladá z nestálych zaťažovacích krokov pri rôznych otáčkach, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou skúšobného postupu a vykonávajú sa postupne jeden za druhým,

1.1.3. skúška ETC, ktorá sa skladá z nestálych po sekunde sa meniacich skúšobných fáz.

1.2. Skúška sa vykoná s motorom namontovaným na skúšobnom zariadení a pripojeným k dynamometru.

1.3. Princíp merania

Merané emisie z výfuku motora zahŕňajú plyné zložky (oxid uhoľnatý, celkové uhl'ovodíky v prípade dieselových motorov len v skúške ESC; nemetánové uhl'ovodíky v prípade dieselových a plynových motorov len v skúške ETC; metán v prípade plynových motorov len v skúške ETC a oxidy dusíka), tuhé častice (v prípade dieselových motorov, plynové motory len v stave C) a dym (v prípade dieselových motorov len v skúške ELR). Navyše sa často používa oxid uhličitý ako stopový plyn na stanovenie riediaceho pomeru pre systémy riedenia časti prietoku a plného prietoku. Na základe dobrej technickej praxe sa celkové meranie oxidu uhličitého odporúča ako zvlášť vhodný nástroj odhaľovania problémov merania v priebehu skúšky.

1.3.1. Skúška ESC

Počas predpísaného sledu prevádzkových stavov zahrievaného motora sa nepretržite merajú vyššie uvedené výfukové emisie tak, že sa odoberajú vzorky neriedených výfukových plynov. Skúšobný cyklus sa skladá z niekoľkých otáčkových a výkonových fáz, ktoré pokrývajú typický prevádzkový rozsah dieselových motorov. Počas každej fázy sa stanoví koncentrácia každej plynnej znečisťujúcej látky, prietok výfukových plynov a dodaný výkon a určí sa váha nameraných hodnôt. Vzorka častíc sa zriedi kondicionovaným okolitým vzduchom. Počas úplného skúšobného postupu sa odoberie jedna vzorka a zachytí sa na vhodných filtroch. Množstvo každej emitovanej znečisťujúcej látky v gramoch na kilowathodinu sa vypočíta podľa opisu uvedeného v doplnku 1 k tejto prílohe. Okrem toho sa meria NO_x v troch bodoch v rámci kontrolnej

oblasti, ktoré vyberie technická služba ^{1/}, a namerané hodnoty sa porovnajú s hodnotami vypočítanými z tých fáz skúšobného cyklu, ktoré zahŕňajú vybrané skúšobné body. Kontrola NO_x zabezpečuje účinnosť emisnej kontroly motora v rámci typického prevádzkového rozsahu motora.

1.3.2. Skúška ELR

Počas predpísanej skúšky reakcie na zaťaženie sa meria dym zahrievaného motora pomocou opacimetra. Skúška pozostáva zo zaťaženia motora pri konštantnej rýchlosti od 10 % do 100 % zaťaženia pri troch rôznych otáčkach motora. Technická služba ^{1/} dodatočne vyberie štvrtý stupeň zaťaženia a hodnoty sa porovnajú s hodnotami predchádzajúcich zaťažovacích krokov. Špičková hodnota opacity dymu sa stanoví pomocou priemerovacieho algoritmu podľa doplnku 1 k tejto prílohe.

1.3.3. Skúška ETC

Počas predpísaného nestáleho cyklu zahrievaného motora založeného na jazdnom programe, ktorý s veľkou podobnosťou zodpovedá cestnej prevádzke vysokovýkonných motorov namontovaných v nákladných automobiloch a autobusoch, sa vyššie uvedené znečisťujúce látky merajú po zriadení celkových výfukových plynov kondicionovaným okolitým vzduchom. Na základe spätných signálov dynamometra týkajúcich sa krútiaceho momentu a otáčok motora sa výkon musí integrovať vzhľadom na trvanie cyklu, výsledkom čoho je práca vykonaná motorom v priebehu cyklu. Koncentrácie NO_x a HC sa počas trvania cyklu stanovujú integráciou signálov analyzátora. Koncentrácie CO, CO₂, a NMHC sa stanovujú integráciou signálov analyzátora alebo prostredníctvom odberu vzoriek do odberových vakov. Pokiaľ ide o tuhé častice, proporcionálna vzorka sa zachytí na vhodných filtroch. Na účely výpočtu hodnôt hmotnosti emisií znečisťujúcich látok sa počas trvania cyklu musí stanoviť prietok zriadených výfukových plynov. Na účely určenia množstva každej znečisťujúcej látky v gramoch na kilowatthodinu podľa doplnku 2 k tejto prílohe sa hodnoty hmotnosti emisií musia stanoviť vo vzťahu k práci motora.

2. PODMIENKY SKÚŠKY

2.1. Podmienky skúšky motora

2.1.1. Meria sa absolútna teplota (T_a) vzduchu nasávaného do motora vyjadrená v kelvinoch a suchý atmosférický tlak (p_s) vyjadrený v kPa a podľa ďalej uvedených ustanovení sa určí parameter F:

^{1/} Skúšobné body sa vyberú schválenou štatistickou metódou náhodného výberu.

(a) v prípade dieselových motorov:

Motory s prirodzeným saním a mechanicky preplňované motory:

$$F = \left(\frac{99}{p_s} \right) * \left(\frac{T_a}{298} \right)^{0,7}$$

Motor preplňovaný turbokompresorom s chladením alebo bez chladenia nasávaného vzduchu:

$$F = \left(\frac{99}{p_s} \right)^{0,7} * \left(\frac{T_a}{298} \right)^{1,5}$$

(b) v prípade plynových motorov:

$$F = \left(\frac{99}{p_s} \right)^{1,2} * \left(\frac{T_a}{298} \right)^{0,6}$$

2.1.2. Platnosť skúšky

Aby sa skúška uznala za platnú, parameter F musí byť taký, aby:

$$0,96 \leq F \leq 1,06$$

2.2. Motory s chladením plniaceho vzduchu

Musí sa zaznamenať teplota plniaceho vzduchu, ktorá sa pri otáčkach udaného maximálneho výkonu a pri plnom zaťažení musí nachádzať v rozmedzí ± 5 K od maximálnej teploty plniaceho vzduchu uvedenej v bode 1.16.3. doplnku 1 prílohy 1. Teplota chladiaceho média má byť najmenej 293 K (20 °C).

Ak sa použije skúšobné zariadenie alebo vonkajšie dúchadlo, teplota plniaceho vzduchu sa pri otáčkach udaného maximálneho výkonu a pri plnom zaťažení musí nachádzať v rozmedzí ± 5 K maximálnej teploty plniaceho vzduchu uvedenej v bode 1.16.3. prílohy 1. Nastavenie chladiča plniaceho vzduchu v záujme dodržania predchádzajúcich podmienok sa použije pre celý skúšobný cyklus.

2.3. Sací systém motora

Použije sa sací systém motora, ktorého obmedzenie prívodu vzduchu sa musí nachádzať v rozmedzí ± 100 Pa hodnoty horného prevádzkového limitu motora pri otáčkach stanovených pre udaný maximálny výkon a plné zaťaženie.

2.4. Výfukový systém motora

Použije sa výfukový systém motora, ktorého protitlak sa musí nachádzať v rozmedzí $\pm 1\ 000$ Pa hodnoty horného prevádzkového limitu motora pri otáčkach stanovených pre udaný maximálny výkon a plné zaťaženie a ktorého objem je v rozmedzí $\pm 40\ %$ hodnoty objemu špecifikovaného výrobcom. Môže sa použiť skúšobné zariadenie za predpokladu, že reprodukuje skutočné prevádzkové podmienky motora. Výfukový systém musí spĺňať požiadavky týkajúce sa odberu vzoriek výfukových plynov stanovené v bode 3.4 doplnku 4 prílohy 4 a bode 2.2.1 EP a 2.3.1 EP doplnku 6 prílohy 4.

Ak je motor vybavený zariadením na dodatočnú úpravu výfukových plynov, výfuková trubica musí mať rovnaký priemer, ako sa používa v praxi, v mieste vzdialenom o minimálne štyri priemery trubíc proti smeru prúdu od vstupného otvoru začiatku expanzného úseku, v ktorom sa nachádza zariadenie na dodatočnú úpravu. Vzdialenosť od príruby výfukovej trubice alebo výstupného otvoru turbodúchadla po zariadenie na dodatočnú úpravu výfukových plynov musí byť rovnaká ako v konfigurácii vozidla alebo ako vzdialenosť udávaná výrobcom. Výfukový protitlak alebo odpor musia spĺňať rovnaké kritériá, ako sú uvedené vyššie, a môžu sa nastavovať ventilom. Nádrž zariadenia na dodatočnú úpravu sa môže počas simulačných skúšok a počas grafickej analýzy motora odstrániť a nahradiť ekvivalentnou nádržou s neaktívnou vložkou katalyzátora.

2.5. Systém chladenia

Použije sa chladiaci systém motora s dostatočným objemom na udržiavanie motora v normálnych prevádzkových teplotách predpísaných výrobcom.

2.6. Mazací olej

Špecifikácie mazacieho oleja použitého na skúšku sa musia zaznamenať a predložiť s výsledkami skúšky podľa bodu 7.1 prílohy 1.

2.7. Palivo

Použije sa referenčné palivo uvedené v prílohách 5, 6 alebo 7.

Teplotu paliva a bod merania špecifikuje výrobca v rámci limitov uvedených v bode 1.16.5 prílohy 1. Teplota paliva nesmie byť nižšia ako 306 K (33 °C). Ak nie je špecifikovaná, musí mať na vstupe palivového čerpadla hodnotu $311\ K \pm 5\ K$ (38 °C \pm 5 °C).

Pokiaľ ide o motory poháňané NG a LPG, musia byť teplota a bod merania v rámci limitov uvedených v bode 1.16.5 prílohy 1 alebo v prípadoch, keď motor nie je základným motorom, v bode 1.16.5 doplnku 3 prílohy 1.

2.8. Skúšanie systémov dodatočnej úpravy výfukových plynov

Ak je motor vybavený systémom dodatočnej úpravy výfukových plynov, musia byť emisie namerané v skúšobnom(-ých) cykle(-och) reprezentatívne pre emisie v rámci skutočnej prevádzky. Ak sa to nedá dosiahnuť v jednom skúšobnom cykle (napr. v prípade filtrov častíc s periodickou regeneráciou), vykoná sa niekoľko cyklov a výsledky sa musia spriemerovať a/alebo sa určí ich váha. Presný postup dohodne výrobca motora a technická služba na základe najlepšieho technického posúdenia.

Príloha 4 - doplnok 1

SKÚŠOBNÉ CYKLY ESC A ELR

1. NASTAVENIE MOTORA A DYNAMOMETRA

1.1. Stanovenie otáčok motora A, B a C

Otáčky motora A, B a C musí uviesť výrobca podľa týchto ustanovení:

Vysoké otáčky n_{hi} sa stanovujú výpočtom 70 % udaného maximálneho čistého výkonu $P(n)$ podľa bodu 8.2 doplnku 1 prílohy 1. Najvyššie otáčky motora, pri ktorých sa dosiahne tento výkon na výkonovej krivke, sú otáčky n_{hi} .

Nízke otáčky n_{lo} sa stanovujú výpočtom 50% udaného maximálneho čistého výkonu $P(n)$ podľa bodu 8.2 doplnku 1 prílohy 1. Najnižšie otáčky motora, pri ktorých sa dosiahne tento výkon na výkonovej krivke, sú otáčky n_{lo} .

Otáčky motora A, B a C sa vypočítajú takto:

$$\begin{aligned} \text{Otáčky A} &= n_{lo} + 25 \% (n_{hi} - n_{lo}) \\ \text{Otáčky B} &= n_{lo} + 50 \% (n_{hi} - n_{lo}) \\ \text{Otáčky C} &= n_{lo} + 75 \% (n_{hi} - n_{lo}) \end{aligned}$$

Otáčky motora A, B a C sa musia overiť jednou z týchto metód:

- (a) V priebehu homologizácie výkonu motora podľa predpisu č. 24 sa na účely presného stanovenia n_{hi} a n_{lo} vykonáva meranie v doplnkových skúšobných bodoch. Maximálny výkon, n_{hi} a n_{lo} sa určujú z výkonovej krivky a otáčky motora A, B a C sa vypočítajú podľa vyššie uvedených ustanovení.
- (b) Motor sa graficky analyzuje po celej krivke plného zaťaženia z maximálnych otáčok bez zaťaženia po voľnobežné otáčky, pričom sa použije aspoň 5 bodov merania v intervaloch 1000 otáčok za minútu a body merania v rámci ± 50 otáčok za minútu pri udanom maximálnom výkone. Maximálny výkon, n_{hi} a n_{lo} sa určujú z tejto grafickej analýzy a otáčky motora A, B a C sa vypočítajú podľa vyššie uvedených ustanovení.

Ak sú namerané otáčky motora A, B a C v rozmedzí ± 3 % hodnoty otáčok motora udaných výrobcom, pre emisné skúšky sa použijú tieto udané otáčky motora. Ak sa v prípade ktorýchkoľvek otáčok motora prekročí táto tolerancia, pre emisné skúšky sa použijú namerané otáčky motora.

1.2. Určenie nastavenia dynamometra

Krivka krútiaceho momentu pri plnom zaťažení sa stanoví experimentálne, aby sa mohli vypočítať hodnoty krútiaceho momentu pre špecifikované skúšobné fázy v čistom stave podľa bodu 8.2 doplnku 1 prílohy 1. Podľa potreby sa berie do úvahy výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami poháňanými motorom. Nastavenie dynamometra pre každú skúšobnú fázu okrem voľnobehu sa vypočíta pomocou tohto vzorca:

$$s = P(n) * \frac{L}{100}$$

ak sa skúša v čistom stave,

$$s = P(n) * \frac{L}{100} + (P(a) - P(b))$$

ak sa neskúša v čistom stave,

kde:

s = nastavenie dynamometra, kW

P(n) = čistý výkon motora podľa bodu 8.2 doplnku 1 prílohy 1, kW

L = percento zaťaženia podľa bodu 2.7.1,

P(a) = výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami namontovanými podľa bodu 6.1 doplnku 1 prílohy 1

P(b) = výkon absorbovaný pomocnými zariadeniami odstránenými podľa bodu 6.2 doplnku 1 prílohy 1

2. VYKONÁVANIE SKÚŠKY ESC

Na žiadosť výrobcu sa môže pred meracím cyklom vykonať simulačná skúška na kondicionovanie motora a výfukového systému.

2.1. Príprava odberových filtrov

Aspoň jednu hodinu pred skúškou sa musí každý filter (pár filtrov) umiestniť do uzavretej, ale neutesnenej Petriho misky a na účely stabilizácie umiestniť do vážnej komory. Na konci stabilizačnej doby sa každý filter (pár filtrov) odváži a zaznamená sa vlastná hmotnosť filtra. Filter (pár filtrov) sa potom uloží do uzavretej Petriho misky alebo utesneného držiaka filtra, až kým nie je potrebný na účely výkonu skúšky. Ak sa filter (pár filtrov) nepoužije do ôsmich hodín po svojom odstránení z vážnej komory, musí sa pred použitím znovu kondicionovať a odvážiť.

2.2. Inštalácia meracieho zariadenia

Prístrojové vybavenie a sondy na odber vzoriek sa inštalujú podľa požiadaviek. Pri použití plnoprietokového riediaceho systému na riedenie výfukových plynov sa musí k systému pripojiť výfuková trubica.

2.3. Spúšťanie riediaceho systému a motora

Riediaci systém a motor sa spúšťajú a zahrievajú dovtedy, kým sa všetky teploty a tlaky nestabilizujú pri maximálnom výkone podľa odporúčaní výrobcu a na základe osvedčenej technickej praxe.

2.4. Spúšťanie systému odberu vzoriek častíc

Systém odberu vzoriek častíc sa spúšťa a pracuje v režime obtoku. Úroveň častíc pozadia riediaceho vzduchu sa môže stanoviť pri jeho prechode cez filtre častíc. Ak sa použije filtrovaný riediaci vzduch, môže sa vykonať jedno meranie pred skúškou alebo po skúške. Ak sa riediaci vzduch nefiltruje, merania sa môžu vykonať na začiatku alebo na konci cyklu a hodnoty sa spriemerujú.

2.5. Nastavenie riediaceho pomeru

Riediaci vzduch sa nastaví tak, aby teplota riedených výfukových plynov meraná bezprostredne pred hlavným filtrom nepresiahla pri ktorejkoľvek fáze 325 K (52 °C). Riediaci pomer (q) nesmie byť menší ako 4.

V prípade systémov, pri ktorých sa riediaci pomer reguluje pomocou merania koncentrácie CO₂ alebo NO_x, sa musí obsah CO₂ alebo NO_x v riediacom vzduchu merať na začiatku a konci každej skúšky. Namierané hodnoty koncentrácií pozadia CO₂ alebo NO_x riediaceho vzduchu pred skúškou a po skúške sa môžu líšiť maximálne o 100 ppm prípadne o 5 ppm.

2.6. Kontrola analyzátorov

Emisné analyzátory musia byť nastavené na nulu a merací rozsah sa musí ciachovať.

2.7. Skúšobný cyklus

2.7.1. Pri prevádzke dynamometra na skúšanom motore sa musí dodržať tento 13-fázový cyklus:

| Číslo fázy | Otáčky motora | Zaťaženie (%) | Váhový faktor | Trvanie fázy |
|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 1 | voľnobeh | - | 0,15 | 4 minúty |
| 2 | A | 100 | 0,08 | 2 minúty |
| 3 | B | 50 | 0,10 | 2 minúty |
| 4 | B | 75 | 0,10 | 2 minúty |
| 5 | A | 50 | 0,05 | 2 minúty |
| 6 | A | 75 | 0,05 | 2 minúty |
| 7 | A | 25 | 0,05 | 2 minúty |
| 8 | B | 100 | 0,09 | 2 minúty |
| 9 | B | 25 | 0,10 | 2 minúty |
| 10 | C | 100 | 0,08 | 2 minúty |
| 11 | C | 25 | 0,05 | 2 minúty |
| 12 | C | 75 | 0,05 | 2 minúty |
| 13 | C | 50 | 0,05 | 2 minúty |

2.7.2. Postup skúšky

Spustí sa skúšobný postup. Skúška sa vykoná podľa poradia fáz uvedeného v bode 2.7.1.

Motor beží v každej fáze počas predpísanej doby, pričom otáčky motora a zaťaženie sa menia v priebehu prvých 20 sekúnd. Stanovené otáčky sa musia udržiavať v tolerancii ± 50 otáčok za minútu a špecifikovaný krútiaci moment sa musí udržiavať v tolerancii $\pm 2\%$ hodnoty maximálneho krútiaceho momentu pri skúšobných otáčkach.

Na žiadosť výrobcu sa môže postup skúšky opakovať tak často, ako je to potrebné na zachytenie dostatočného množstva častíc na filtri. Výrobca musí poskytnúť podrobný opis postupu vyhodnocovania nameraných hodnôt a výpočtu. Plynné emisie sa stanovujú len v prvom cykle.

2.7.3. Odozva analyzátora

Výstup analyzátorov sa zaznamenáva na páskový zapisovač alebo sa meria ekvivalentným systémom zberu dát, pričom počas skúšobného cyklu musí výfukový plyn pretekať cez analyzátory.

2.7.4. Odber vzoriek častíc

Na úplný skúšobný cyklus sa použije jeden pár filtrov (hlavný a doplnkový filter, pozri doplnok 4 prílohy 4). Váhové faktory špecifikované v postupe skúšobného cyklu sa zohľadňujú tak, že počas každej jednotlivej fázy cyklu sa odoberie vzorka proporcionálna hmotnostnému prietoku výfukových plynov. Toto sa môže dosiahnuť nastavením prietoku vzorky, trvania odberu vzoriek a/alebo riediaceho pomeru tak, aby sa splnilo kritérium efektívnych váhových faktorov uvedené v bode 5.6.

Odber vzoriek musí v každej fáze trvať aspoň 4 sekundy na 0,01 váhového faktora. Odber sa vykoná čo možno najneskôr v každej fáze. Odber vzoriek častíc sa musí ukončiť najskôr 5 sekúnd pred koncom každej fázy.

2.7.5. Podmienky motora

Počas každej fázy sa zaznamenávajú otáčky motora a zaťaženie, teplota a podtlak nasávaného vzduchu, prietok paliva a prietok vzduchu alebo výfukových plynov, teplota plniaceho vzduchu, teplota paliva a vlhkosť, pričom v priebehu odberu vzoriek častíc, avšak v každom prípade v priebehu poslednej minúty každej fázy, musia byť splnené požiadavky na otáčky a zaťaženie (pozri bod 2.7.2).

Musia sa zaznamenať všetky ďalšie údaje potrebné na výpočet (pozri body 4 a 5).

2.7.6. Kontrola koncentrácie NO_x v rámci kontrolnej oblasti

Kontrola koncentrácie NO_x v rámci kontrolnej oblasti sa vykoná ihneď po dokončení fázy 13. Motor sa kondicionuje vo fáze 13 počas troch minút pred začatím merania. Vykonajú sa tri merania na troch rôznych miestach, ktoré vyberie technická služba v rámci kontrolnej oblasti ^{1/} Každé meranie trvá 2 minúty.

Postup merania je rovnaký ako pri meraní NO_x v 13 fázovom cykle a vykonáva sa podľa bodov 2.7.3, 2.7.5 a 4.1 tohto doplnku a bodu 3 doplnku 4 prílohy 4.

Výpočet sa vykoná podľa bodu 4.

2.7.7. Opätovná kontrola analyzátorov

Po emisnej skúške sa na opätovnú kontrolu použije nulovací plyn a rovnaký ciachovací

^{1/} Skúšobné body sa vyberú schválenou štatistickou metódou náhodného výberu.

plyn. Skúška sa považuje za platnú, ak rozdiel medzi výsledkami pred skúškou a po skúške je menší než 2 % hodnoty ciachovacieho plynu.

3. VYKONÁVANIE SKÚŠKY ELR

3.1. Inštalácia meracieho zariadenia

Opacitometer a prípadne odberové sondy sa namontujú za tlmič výfuku alebo za ktorékoľvek zariadenie na dodatočnú úpravu výfukových plynov, ak je také zariadenie namontované, a to podľa všeobecného montážneho postupu špecifikovaného výrobcom prístroja. Okrem toho sa podľa potreby musia dodržať požiadavky bodu 10 normy ISO IDS 11614.

Pred každou nulovacou alebo ciachovacou kontrolou meracieho rozsahu sa opacitometer zahreje a stabilizuje podľa odporúčaní výrobcu prístroja. Ak je opacitometer vybavený vzduchovým vyplachovacím systémom proti usadzovaniu sadzí na meracej optike, tento systém sa tiež uvedie do činnosti a nastaví sa podľa odporúčaní výrobcu.

3.2. Kontrola opacimetra

Kontrola nastavenia na nulu a kontrola meracieho rozsahu sa vykonáva v čítacom moduse opacimetra, pretože stupnica opacimetra ponúka dva presne definovateľné ciachovacie body, a to 0 % opacity a 100 % opacity. Koeficient absorpcie svetla sa potom vypočíta na základe nameranej opacity a hodnoty L_A udanej výrobcom opacimetra, keď sa prístroj za účelom skúšania opäť nastaví do čítacieho modusu.

Bez blokovania svetelného lúča opacimetra sa odčítanie nastaví na $0,0 \% \pm 1,0 \%$ opacity. Pri blokovaní svetla až ku prijímaču sa odčítanie nastaví na $100,0 \% \pm 1,0 \%$ opacity.

3.3. Skúšobný cyklus

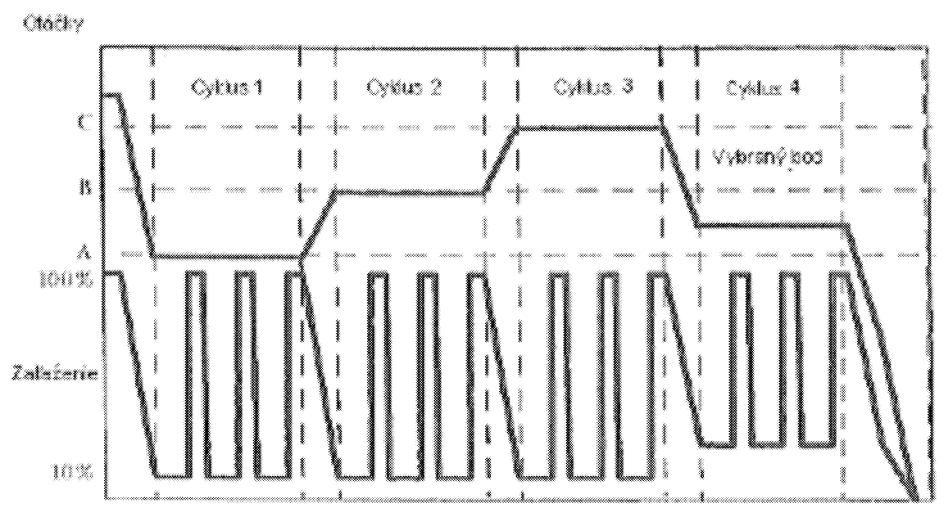
3.3.1. Kondicionovanie motora

Zahrievanie motora a systému sa musí robiť pri maximálnom výkone, aby sa stabilizovali parametre motora podľa odporúčaní výrobcu. Fáza predkondicionovania by mala chrániť vlastné meranie pred účinkami nánosov vo výfukovom systéme pochádzajúcich z predchádzajúcej skúšky.

Akonáhle je motor stabilizovaný, cyklus sa musí začať v priebehu 20 ± 2 sekúnd po fáze predkondicionovania. Na žiadosť výrobcu sa môže vykonať simulačná skúška na účely doplnkového kondicionovania pred meracím cyklom.

3.3.2. Postup skúšky

Skúška sa skladá zo sledu troch zaťažovacích krokov pri troch otáčkach motora A (cyklus 1), B (cyklus 2) a C (cyklus 3) stanovených podľa bodu 1.1 prílohy 4, po ktorých nasleduje cyklus 4 pri otáčkach, ktoré vyberie technická služba^{1/} v rámci kontrolnej oblasti a pri zaťažení od 10 % do 100 %. Pri prevádzke skúšaného motora na dynamometri sa musí dodržať postup znázornený na obrázku 3.



Obrázok 3: Postup skúšky ELR

- Motor beží pri otáčkach A a 10 % zaťažení počas 20 ± 2 s. Špecifikované otáčky sa udržiavajú v tolerancii ± 20 otáčok za minútu a špecifikovaný krútiaci moment sa udržiava v tolerancii ± 2 % hodnoty maximálneho krútiaceho momentu pri skúšobných otáčkach.
- Na konci predchádzajúceho úseku sa páka regulátora otáčok prudko uvedie do úplne otvorenej polohy a udržiava sa v nej počas 10 ± 1 s. Aby sa otáčky motora udržali v rozsahu ± 150 otáčok za minútu počas prvých troch sekúnd a v rozsahu ± 20 otáčok za minútu počas zostávajúceho úseku, použije sa potrebné zaťaženie dynamometra.
- Postup popísaný v písmenách (a) a (b) sa opakuje dva razy.
- Po ukončení tretieho zaťažovacieho kroku sa motor v priebehu 20 ± 2 s nastaví na otáčky B a na 10 % zaťaženie.
- Postup podľa písmen (a) až (c) sa vykonáva s motorom prevádzkovaným pri otáčkach B.

^{1/} Skúšobné body sa vyberú schválenou štatistickou metódou náhodného výberu.

- (f) Po ukončení tretieho zaťažovacieho kroku sa motor v priebehu 20 ± 2 s nastaví na otáčky C a na 10 % zaťaženie.
- (g) Postup podľa písmen (a) až (c) sa vykonáva s motorom prevádzkovaným pri otáčkach C.
- (h) Po ukončení tretieho zaťažovacieho kroku sa motor v priebehu 20 ± 2 s nastaví na vybrané otáčky motora a na zaťaženie nad 10 %.
- (i) Postup podľa písmen (a) až (c) sa vykonáva s motorom prevádzkovaným pri vybraných otáčkach motora.

3.4. Kontrola správnosti cyklu

Relatívne normované odchýlky strednej hodnoty opacity pri všetkých skúšobných otáčkach (SV_A , SV_B , SV_C vypočítaných podľa bodu 6.3.3 tohto doplnku z troch po sebe nasledujúcich zaťažovacích krokov pri všetkých skúšobných otáčkach) musia byť menšie ako 15 % strednej hodnoty alebo 10 % limitnej hodnoty uvedenej v tabuľke 1 tohto predpisu podľa toho, ktorá hodnota je väčšia. Ak je rozdiel väčší, postup sa opakuje až kým sa v troch po sebe nasledujúcich zaťažovacích krokoch nesplnia kritériá kontroly správnosti.

3.5. Opätovná kontrola opacimetra

Hodnota posunu nuly opacimetra po skúške nesmie presiahnuť $\pm 5,0$ % limitnej hodnoty uvedenej v tabuľke 1 tohto predpisu.

4. VÝPOČET PLYNNÝCH EMISÍ

4.1. Vyhodnotenie nameraných hodnôt

Na vyhodnotenie emisií plyných znečisťujúcich látok sa stanoví priemerná hodnota údajov odčítaných v posledných 30 sekundách každej fázy a z odčítaných spriemerovaných údajov a príslušných ciachovacích údajov sa počas každej fázy stanoví priemerné koncentrácie (conc) HC, CO a NO_x . Môžu sa použiť iný typ záznamu ak sa zabezpečí rovnocenný zber údajov.

Na kontrolu NO_x v rámci kontrolnej oblasti platia vyššie uvedené požiadavky len pre NO_x .

Prietok výfukových plynov G_{EXHW} alebo voliteľne riedených výfukových plynov G_{TOTW} sa stanoví podľa bodu 2.3 doplnku 4 prílohy 4.

4.2. Prepočet zo suchého stavu na mokrý stav

Nameraná koncentrácia sa prepočíta na mokrú bázu podľa ďalej uvedených vzorcov v prípade, že nebola nameraná na mokrej báze:

$$\text{conc(mokrý)} = K_W * \text{conc(suchá)}$$

Pre neriedený výfukový plyn:

$$K_{W,r} = \left(1 - F_{FH} * \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - K_{W2}$$

a

$$F_{FH} = \frac{1,969}{\left(1 + \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

Pre zriedený výfukový plyn:

$$K_{W,e,1} = \left(1 - \frac{HTCRAT * CO_2\%(mokrý)}{200} \right) - K_{W1}$$

alebo

$$K_{W,e,2} = \left(\frac{(1 - K_{W1})}{1 + \frac{HTCRAT * CO_2\%(suchá)}{200}} \right)$$

Pre riediaci vzduch:

$$K_{W,d} = 1 - K_{W1}$$

$$K_{W1} = \frac{1,608 * H_d}{1000 + (1,608 * H_d)}$$

$$H_d = \frac{6,220 * R_d * p_d}{p_B - p_d * R_d * 10^{-2}}$$

Pre nasávaný vzduch:
(ak je iný ako riediaci vzduch)

$$K_{W,a} = 1 - K_{W2}$$

$$K_{W2} = \frac{1,608 * H_a}{1000 + (1,608 * H_a)}$$

$$H_a = \frac{6,220 * R_a * p_a}{p_B - p_a * R_a * 10^{-2}}$$

kde:

H_a, H_d = gram vody na kg suchého vzduchu

R_d, R_a = relatívna vlhkosť riediaceho /nasávaného vzduchu, %
 p_d, p_a = tlak nasýtených pár riediaceho/nasávaného vzduchu, kPa
 p_B = celkový barometrický tlak, kPa

4.3. Korekcia koncentrácie NO_x vzhľadom na vlhkosť a teplotu

Pretože emisie NO_x závisia na podmienkach okolitého vzduchu, koncentrácia NO_x sa musí korigovať vzhľadom na teplotu a vlhkosť okolitého vzduchu pomocou faktorov uvedených v tomto vzorci:

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 + A * (H_a - 10,71) + B * (T_a - 298)}$$

kde:

$A = 0,309 G_{\text{FUEL}}/G_{\text{AIRD}} - 0,0266$
 $B = -0,209 G_{\text{FUEL}}/G_{\text{AIRD}} + 0,00954$
 T_a = teplota vzduchu, K
 H_a = vlhkosť nasávaného vzduchu, g vody na kg suchého vzduchu, pričom

$$H_a = \frac{6.220 * R_a * p_a}{p_B - p_a * R_a * 10^{-2}}$$

R_a = relatívna vlhkosť nasávaného vzduchu, %
 p_a = tlak nasýtených pár nasávaného vzduchu, kPa
 p_B = celkový barometrický tlak, kPa

4.4. Výpočet hmotnostných prietokov emisií

Hmotnostné prietoky emisií (g/h) pre každú fázu sa vypočítajú tak, ako je uvedené ďalej, pričom sa predpokladá, že hustota výfukových plynov je 1,293 kg/m³ pri 273 K (0 °C) a 101,3 kPa:

- (1) $\text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 * \text{NO}_{x \text{ conc}} * K_{H,D} * G_{\text{EXHW}}$
- (2) $\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 * \text{CO}_{\text{conc}} * G_{\text{EXHW}}$
- (3) $\text{HC}_{\text{mass}} = 0,000479 * \text{HC}_{\text{conc}} * G_{\text{EXHW}}$

kde NO_{x conc}, CO_{conc}, HC_{conc} 1 sú priemerné základné korigované koncentrácie (ppm) v neriedenom výfukovom plyne určené podľa bodu 4.1.

Ak sa použije voliteľný spôsob stanovenia výfukových emisií systémom riadenia plného prietoku, použijú sa tieto vzorce:

1/ Vztiahnuté na uhl'ovodík ekvivalentný uhlíku 1.

$$\begin{aligned} (1) \quad \text{NO}_{x \text{ mass}} &= 0,001587 * \text{NO}_{x \text{ conc}} * K_{H,D} * G_{\text{TOTW}} \\ (2) \quad \text{CO}_{\text{mass}} &= 0,000966 * \text{CO}_{\text{conc}} * G_{\text{TOTW}} \\ (3) \quad \text{HC}_{\text{mass}} &= 0,000479 * \text{HC}_{\text{conc}} * G_{\text{TOTW}} \end{aligned}$$

kde $\text{NO}_{x \text{ conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} 1/ sú priemerné koncentrácie korigované pozadím (ppm) každej fázy v zriedenom výfukovom plyne určené podľa bodu 4.3.1.1 doplnku 2 prílohy 4.

4.5. Výpočet špecifických emisií

Emisie (g/kWh) sa vypočítajú pre všetky jednotlivé komponenty takto:

$$\overline{\text{NO}_x} = \frac{\sum \text{NO}_{x, \text{mass}} * \text{WF}_i}{\sum \text{P}(n)_i * \text{WF}_i}$$

$$\overline{\text{CO}} = \frac{\sum \text{CO}_{\text{mass}} * \text{WF}_i}{\sum \text{P}(n)_i * \text{WF}_i}$$

$$\overline{\text{HC}} = \frac{\sum \text{HC}_{\text{mass}} * \text{WF}_i}{\sum \text{P}(n)_i * \text{WF}_i}$$

Pri výpočtoch sa použijú váhové faktory (WF) podľa bodu 2.7.1.

4.6. Výpočet hodnôt kontrolnej oblasti

Emisie NO_x sa pre tri kontrolné body vybrané podľa bodu 2.7.6, merajú a vypočítajú podľa bodu 4.6.1 a stanovujú sa aj interpoláciou z fáz skúšobného cyklu, ktoré ležia najbližšie k príslušnému kontrolnému bodu podľa 4.6.2. Namerané hodnoty sa potom porovnávajú s interpolovanými hodnotami podľa bodu 4.6.3.

4.6.1. Výpočet špecifických emisií

Emisie NO_x sa pre každý z troch kontrolných bodov (Z) vypočítajú takto:

$$\text{NO}_{x \text{ mass}, Z} = 0,001587 * \text{NO}_{x \text{ conc}, Z} * K_{H,D} * G_{\text{EXHW}}$$

$$\text{NO}_{x, Z} = \text{NO}_{x \text{ mass}, Z} / \text{P}(n)_Z$$

4.6.2. Stanovenie emisných hodnôt zo skúšobného cyklu

Emisie NO_x sa pre každý z troch kontrolných bodov interpolujú zo štvrtej najbližšie ležiacej fázy skúšobného cyklu, ktorá obklopuje vybraný bod Z, ako je znázornené na obrázku 4. Pre tieto fázy (R, S, T, U) platia tieto definície:

$$\text{Otáčky(R)} = \text{Otáčky(T)} = n_{RT}$$

$$\text{Otáčky(S)} = \text{Otáčky(U)} = n_{SU}$$

$$\text{Percentuálne zaťaženie (R)} = \text{Percentuálne zaťaženie (S)}$$

$$\text{Percentuálne zaťaženie (T)} = \text{Percentuálne zaťaženie (U)}$$

Emisie NO_x vybraného kontrolného bodu Z sa vypočítajú takto:

$$E_Z = E_{RS} + (E_{TU} - E_{RS}) \cdot (M_Z - M_{RS}) / (M_{TU} - M_{RS})$$

a:

$$E_{TU} = E_T + (E_U - E_T) \cdot (n_Z - n_{RT}) / (n_{SU} - n_{RT})$$

$$E_{RS} = E_R + (E_S - E_R) \cdot (n_Z - n_{RT}) / (n_{SU} - n_{RT})$$

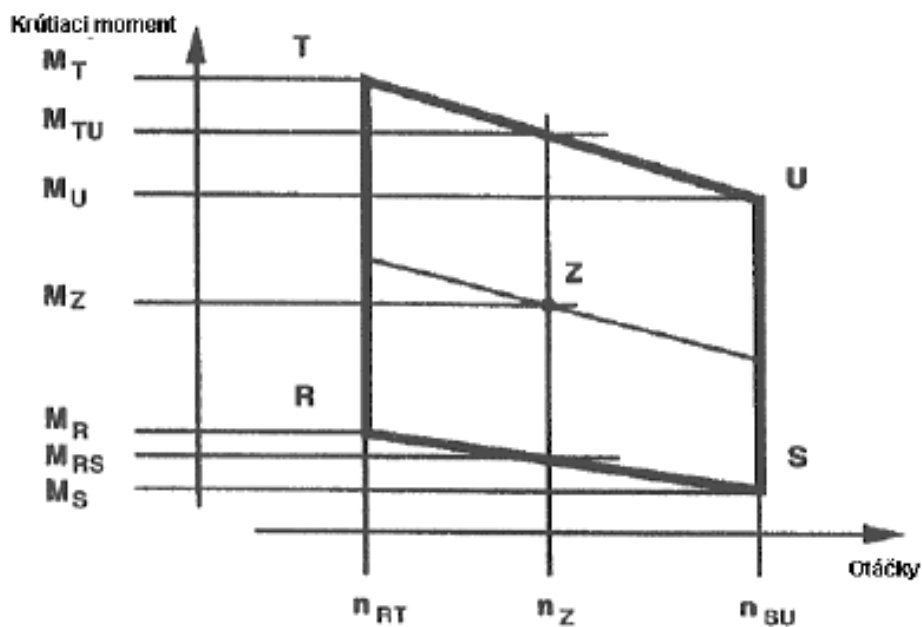
$$M_{TU} = M_T + (M_U - M_T) \cdot (n_Z - n_{RT}) / (n_{SU} - n_{RT})$$

$$M_{RS} = M_R + (M_S - M_R) \cdot (n_Z - n_{RT}) / (n_{SU} - n_{RT})$$

kde:

$E_R, E_S, E_T, E_U =$ špecifické emisie NO_x obklopujúcich fáz vypočítané podľa bodu 4.6.1

$M_R, M_S, M_T, M_U =$ krútiaci moment obklopujúcich fáz



Obrázok 4: Interpolácia kontrolného bodu NO_x

4.6.3. Porovnanie emisných hodnôt NO_x

Namerané špecifické emisie NO_x kontrolného bodu Z (NO_{x,Z}) sa porovnávajú s interpolovanou hodnotou (E_Z) takto:

$$NO_{x,diff} = 100 * (NO_{x,Z} - E_Z) / E_Z$$

5. VÝPOČET EMISÍ ČASTÍČ

5.1. Vyhodnotenie nameraných hodnôt

V záujme vyhodnotenia častíc sa v každej fáze zaznamená celková hmotnosť vzorky (M_{SAM,i}) prechádzajúcej cez filtre.

Filtre sa vrátia do vážnej komory a kondicionujú sa aspoň jednu hodinu, maximálne však 80 hodín, a potom sa odvážia. Zaznamená sa hrubá hmotnosť filtrov a odpočíta sa tara hmotnosť (pozri bod 1 tohto doplnku). Hmotnosť častíc M_f je súčtom hmotnosti častíc zachytených na hlavnom a doplnkovom filtri.

Ak sa použije korekcia pozadím, zaznamená sa hmotnosť riediaceho vzduchu (M_{DIL}) prechádzajúceho cez filtre a hmotnosť častíc (M_d). Ak sa vykoná viac ako jedno meranie, musí sa pre každé jednotlivé meranie vypočítať pomer M_d/M_{DIL} a hodnoty sa musia spriemerovať.

5.2. Systém riadenia časti prietoku

Záverečné výsledky skúšky emisií častíc sa stanovujú pomocou ďalej uvedených krokov. Keďže sa môžu použiť rôzne druhy regulácie riediaceho pomeru, na výpočet G_{EDFW} sa môžu použiť rôzne metódy výpočtu. Všetky výpočty vychádzajú z priemerných hodnôt jednotlivých fáz v priebehu vymedzeného času odberu vzoriek.

5.2.1. Izokinetické systémy

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DILW,i} + (G_{EXHW,i} * r)}{(G_{EXHW,i} * r)}$$

kde r zodpovedá pomeru prierezových plôch izokinetickej sondy a výfukovej trubice:

$$r = \frac{A_p}{A_r}$$

5.2.2. Systémy s meraním koncentrácie CO₂ alebo NO_x

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

$$q_i = \frac{\text{conc}_{E,i} - \text{conc}_{A,i}}{\text{conc}_{D,i} - \text{conc}_{A,i}}$$

kde:

concE = mokrá koncentrácia stopového plynu v neriedenom výfukovom plyne

concD = mokrá koncentrácia stopového plynu v zriedenom výfukovom plyne

concA = mokrá koncentrácia stopového plynu v riediacom vzduchu

Koncentrácie merané na suchej báze sa musia prepočítať na mokrú bázu podľa bodu 4.2 tohto doplnku.

5.2.3. Systémy s meraním koncentrácie CO₂ a metóda rovnováhy uhlíka 1/

$$G_{EDFW,i} = \frac{206.5 - G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

kde:

CO_{2D} = koncentrácia CO₂ zriedeného výfukového plynu

CO_{2A} = koncentrácia CO₂ riediaceho vzduchu

(koncentrácie v objemových % na mokrej báze)

Táto rovnica vychádza z predpokladu rovnováhy uhlíka (atómy uhlíka dodávané do motora sú emitované ako CO₂) a zistí sa pomocou týchto krokov:

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

$$q_i = \frac{206.5 * G_{FUEL,i}}{G_{EXW,i} * (CO_{2D,i} - CO_{2A,i})}$$

a

5.2.4. Systémy s meraním prietoku

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} * q_i$$

1/ Hodnota je platná len pre referenčné palivo špecifikované v tomto predpise.

$$Q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILLW,i})}$$

5.3. Systém riadenia plného toku

Zaznamenané výsledky skúšok emisií častíc sa stanovujú pomocou ďalej uvedených krokov. Všetky výpočty vychádzajú z priemerných hodnôt jednotlivých fáz v priebehu vymedzeného času odberu vzoriek.

$$G_{EDFW,i} = G_{TOTW,i}$$

5.4. Výpočet hmotnostného prietoku častíc

Hmotnostný prietok častíc sa vypočíta týmto spôsobom:

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} * \frac{\overline{G_{EDFW}}}{1000}$$

kde:

$$\overline{G_{EDFW}} = \sum_{i=1}^{i=n} G_{EDFW,i} * WF_i$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^{i=n} M_{SAM,i}$$

$i=1, \dots, n$

stanovené v skúšobnom cykle na základe sčítania priemerných hodnôt jednotlivých fáz v priebehu vymedzeného času odberu vzoriek.

Hmotnostný prietok častíc sa môže korigovať pozadím takto:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DILL}} * \left(\sum_{i=1}^{i=n} \left(1 - \frac{1}{DF_i} \right) * WF_i \right) \right) \right] * \frac{\overline{G_{EDFW}}}{1000}$$

Ak sa vykonáva viac ako jedno meranie, (M_d/M_{DILL}) sa nahradí priemernou hodnotou (M_d/M_{DILL}).

$DF_i = 13,4 / (\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) * 10^4)$) pre jednotlivé fázy
alebo

$DF_i = 13,4 / \text{concCO}_2$ pre jednotlivé fázy

5.5. Výpočet špecifických emisií

Emisie častíc sa vypočítajú týmto spôsobom:

$$\overline{PT} = \frac{PT_{\text{mass}}}{\sum P(n)_i * WF_i}$$

5.6. Efektívny váhový faktor

Váhový faktor $WF_{E,i}$ sa pre každú fázu vypočíta týmto spôsobom:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{\text{SAM},i} * \overline{G_{\text{EDFW}}}}{M_{\text{SAM}} * G_{\text{EDFW},i}}$$

Hodnota efektívneho váhového faktora $WF_{E,i}$ musí byť v rozsahu $\pm 0,003$ ($0,005$ pre fázu voľnobehu) hodnoty váhových faktorov uvedených v bode 2.7.1.

6. VÝPOČET OPACITY DYMU

6.1. Besselov algoritmus

Besselov algoritmus sa použije na výpočet jednosekundových priemerných hodnôt z okamžitých údajov hodnôt opacity prepočítaných podľa bodu 6.3.1. Algoritmus napodobňuje sekundárny filter s dolnofrekvenčným priepustom a jeho použitie si vyžaduje iteračné výpočty na stanovenie koeficientov. Tieto koeficienty sú funkciou času odozvy systému na meranie opacity a prietoku vzorky. Z tohto dôvodu sa musí bod 6.1.1 zopakovať vždy, keď sa mení čas odozvy a/alebo prietok vzorky systému.

6.1.1. Výpočet času odozvy filtra a Besselovej konštanty

Požadovaný Besselov čas odozvy (t_f) je funkciou času fyzikálnej odozvy a elektrickej odozvy systému merania opacity podľa bodu 5.4.2 doplnku 4 prílohy 4 a vypočíta sa podľa tejto rovnice:

$$t_f = \sqrt{1 - (t_p^2 + t_e^2)}$$

kde:

t_p = čas fyzikálnej odozvy, s
 t_e = čas elektrickej odozvy, s

Výpočty odhadu medznej frekvencie filtra (f_c) vychádzajú zo skoku vstupnej veličiny z 0 na 1 za $< 0,1$ s (pozri prílohu 8). Čas odozvy je definovaný ako čas medzi okamihom, v ktorom Besselova výstupná veličina dosiahne 10 % (t_{10}), a okamihom, v ktorom dosiahne 90 % (t_{90}) tejto skokovej funkcie. Musí sa to dosiahnuť iteráciou pri f_c , pokiaľ sa nedosiahne, že $t_{90} - t_{10} \approx t_f$. Prvá iterácia pri f_c sa uskutoční podľa tohto vzorca:

$$f_c = \pi / (10 * t_f)$$

Besselove konštanty E a K sa vypočítajú na základe týchto rovníc:

$$E = \frac{1}{1 + \Omega * \sqrt{3 * D} + D * \Omega^2}$$

$$K = 2 * E * (D * \Omega^2 - 1) - 1$$

kde:

D = 0,618034
 Δt = 1 / prietok vzorky
 Ω = 1 / [$\tan(\pi * \Delta t * f_c)$]

6.1.2. Výpočet Besselovho Algoritmu

Pri použití hodnôt E a K sa jednosekundová Besselova priemerná hodnota reakcie na skok vstupnej veličiny S_i vypočíta takto:

$$Y_i = Y_{i-1} + E * (S_i + 2 * S_{i-1} + S_{i-2} - 4 * Y_{i-2}) + K * (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

kde:

$S_{i-2} = S_{i-1} = 0$
 $S_i = 1$
 $Y_{i-2} = Y_{i-1} = 0$

Časy t_{10} a t_{90} sa musia interpolovať. Časový rozdiel medzi t_{10} a t_{90} definuje čas odozvy t_f pre túto hodnotu f_c . Ak sa tento čas odozvy dostatočne nepribližuje požadovanému času odozvy, musí sa pokračovať v iterácii ďalej uvedeným spôsobom až dovtedy, kým sa skutočný čas odozvy neodlišuje o viac ako 1 % od požadovaného času odozvy:

$$|(t_{90} - t_{10}) - t_f| \leq 0,01 * t_f$$

6.2 Vyhodnotenie výsledkov

Merané hodnoty opacity dymu sa snímajú pri minimálnej frekvencii 20 Hz.

6.3 Meranie hodnôt dymu

6.3.1 Prepočet nameraných hodnôt

Keďže hlavnou veličinou merania všetkých opacitometrov je priepustnosť, hodnoty opacity dymu sa prepočítajú z priepustnosti (τ) na koeficient absorpcie svetla (k) takto:

$$k = -\frac{1}{L_A} * \ln\left(1 - \frac{N}{100}\right)$$

a: $N = 100 - \tau$

kde:

| | | |
|--------|---|---|
| k | = | koeficient absorpcie svetla, m^{-1} |
| L_A | = | efektívna optická dĺžka dráhy podľa údajov výrobcu prístroja, m |
| N | = | opacita, % |
| τ | = | priepustnosť, % |

Prepočet sa musí vykonať pred akýmkoľvek ďalším spracovaním dát.

6.3.2 Výpočet Besselovej strednej hodnoty opacity

Vlastnou medznou frekvenciou f_c sa rozumie frekvencia, ktorá generuje požadovaný čas odozvy filtra t_f . Akonáhle bola táto frekvencia stanovená pomocou procesu iterácie podľa bodu 6.1.1, vypočítajú sa jednotlivé Besselove algoritmové konštanty E a K . Besselov algoritmus sa potom použije pre okamžitú krivku opacity dymu (hodnota k), ako sa uvádza v bode 6.1.2:

$$Y_i = Y_{i-1} + E * (S_i + 2 * S_{i-1} + S_{i-2} - 4 * Y_{i-2}) + K * (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

Besselov algoritmus má rekurzívny charakter. Preto sú na spustenie algoritmu potrebné niektoré počiatočné vstupné hodnoty S_{i-1} a S_{i-2} a počiatočné výstupné hodnoty Y_{i-1} a Y_{i-2} . Tieto hodnoty možno považovať za rovné nule.

Pre každý zaťažovací krok troch otáčok A, B a C sa z jednotlivých hodnôt Y_i každej krivky opacity dymu vyberie maximálna jednosekundová hodnota Y_{max} .

6.3.3 Konečný výsledok

Stredná hodnoty opacity (SV) každého cyklu (skúšobné otáčky) sa vypočíta takto:

$$\text{Pre skúšobné otáčky A:} \quad SV_A = (Y_{\max 1,A} + Y_{\max 2,A} + Y_{\max 3,A}) / 3$$

$$\text{Pre skúšobné otáčky B:} \quad SV_B = (Y_{\max 1,B} + Y_{\max 2,B} + Y_{\max 3,B}) / 3$$

$$\text{Pre skúšobné otáčky C:} \quad SV_C = (Y_{\max 1,C} + Y_{\max 2,C} + Y_{\max 3,C}) / 3$$

kde:

$Y_{\max 1}, Y_{\max 2}, Y_{\max 3}$, = najvyššia jednosekundová Besselova priemerná hodnota opacity pri každom z troch zaťažovacích krokov

Konečná hodnota sa vypočíta takto:

$$SV = \frac{(0.43 * SV_A) + (0.56 * SV_B) + (0.01 * SV_C)}{\quad}$$

Príloha 4 – Doplnok 2

SKÚŠOBNÝ CYKLUS ETC

1. POSTUP GRAFICKEJ ANALÝZY MOTORA

1.1. Stanovenie rozsahu otáčok grafickej analýzy

Na vytvorenie ETC v skúšobnej komore sa pred skúšobným cyklom na určenie krivky vyjadrujúcej vzťah otáčky motora - krútiaci moment musí motor podrobiť grafickej analýze. Minimálne a maximálne otáčky pri grafickej analýze sú definované takto:

Minimálne otáčky grafickej analýzy = voľnobežné otáčky

Maximálne otáčky grafickej analýzy = $n_{hi} * 1,02$ alebo otáčky, pri ktorých klesne krútiaci moment pri plnom zaťažení na nulu podľa toho, ktorá hodnota je nižšia

1.2. Zostavenie grafu výkonu motora

Motor sa zahrieva pri maximálnom výkone, aby sa stabilizovali parametre motora podľa odporúčania výrobcu a podľa osvedčenej technickej praxe. Akonáhle je motor stabilizovaný, grafická analýza motora sa vykoná takto:

Motor nie je zaťažený a beží na voľnobežné otáčky.

Motor beží pri nastavení vstrekovacieho čerpadla na plné zaťaženie a pri minimálnych otáčkach grafickej analýzy.

Otáčky motora sa zvýšia na priemernú hodnotu $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$ z minimálnych otáčok na maximálne otáčky grafickej analýzy. Otáčky motora a body krútiaceho momentu sa zaznamenajú pri snímačej frekvencii aspoň jeden bod za sekundu.

1.3. Vytvorenie grafickej krivky

Všetky meracie body zaznamenané podľa bodu 1.2 sa spoja pomocou lineárnej interpolácie medzi bodmi. Výsledná krivka krútiaceho momentu je grafickou krivkou a použije sa na prepočet normalizovaných hodnôt krútiaceho momentu motorového cyklu na skutočné hodnoty skúšobného cyklu podľa opisu v bode 2.

1.4. Alternatívny postup grafickej analýzy

Ak sa výrobca domnieva, že predchádzajúci postup nie je pre daný motor bezpečný, alebo že je nereprezentatívny, môže sa použiť alternatívny postup. Tieto alternatívne postupy musia spĺňať zámer špecifikovaných postupov grafickej analýzy, ktorý spočíva v stanovení maximálneho dosiahnuteľného krútiaceho momentu pri všetkých otáčkach

motora dosiahnutých počas skúšobných cyklov. Odchýlky od postupov špecifikovaných v tomto bode z dôvodov bezpečnosti alebo reprezentatívnosti musí spolu s ich zdôvodnením schváliť technická služba. V žiadnom prípade sa však nesmú plynulo klesajúce zmeny otáčok motora použiť pre regulované motory alebo motory preplňované turbokompresorom.

1.5. Opakované skúšky

Motor sa nemusí podrobiť grafickej analýze pred každým skúšobným cyklom. Motor sa musí opätovne podrobiť grafickej analýze pred každým skúšobným cyklom ak:

- podľa technického posudku uplynul od poslednej analýzy neprimerane dlhý čas alebo
- na motore došlo k mechanickým zmenám alebo sa vykonalo preciachovanie motora, čo môže mať potenciálny vplyv na výkon motora.

2. ZOSTAVENIE REFERENČNÉHO SKÚŠOBNÉHO CYKLU

Nestály skúšobný cyklus je opísaný v doplnku 3 k tejto prílohe. Na účely zostavenia referenčného cyklu sa musia normalizované hodnoty krútiaceho momentu a otáčok premeniť na skutočné hodnoty spôsobom uvedeným ďalej.

2.1. Skutočné otáčky

Otáčky sa prepočítajú z normalizovaných hodnôt na skutočné pomocou tejto rovnice:

$$\text{Skutočné otáčky} = \frac{\% \text{ otáčok (referenčné otáčky - voľnobežné otáčky)} + \text{voľnobežné otáčky}}{100}$$

Referenčné otáčky (n_{ref}) zodpovedajú 100 % hodnoty otáčok špecifikovaných v programe pre dynamometer v doplnku 3. Sú definované Takto (pozri obrázok 1 tohto predpisu):

$$n_{\text{ref}} = n_{l_0} + 95 \% * (n_{h_i} - n_{l_0})$$

kde n_{h_i} a n_{l_0} sú buď vymedzené podľa bodu 2 tohto predpisu, alebo sa stanovujú podľa bodu 1.1 doplnku 1 prílohy 4.

2.2. Skutočný krútiaci moment

Krútiaci moment je normalizovaný na maximálny krútiaci moment pri príslušných otáčkach. Hodnoty krútiaceho momentu referenčného cyklu sa prepočítajú z normalizovaných hodnôt na skutočné hodnoty pomocou grafickej krivky stanovenej podľa bodu 1.3 takto:

$$\text{Skutočný krútiaci moment} = \frac{\% \text{ krútiaci moment} * \text{max. krútiaci moment}}{100}$$

pre príslušné skutočné otáčky stanovené v bode 2.1.

Na účely referenčného skúšobného cyklu sa musia záporné hodnoty krútiaceho momentu hnacích bodov motora („m“) prepočítať z normalizovaných hodnôt na skutočné hodnoty jedným z ďalej uvedených spôsobov:

- záporných 40 % z kladného krútiaceho momentu dosiahnuteľného v bode pridružených otáčok,
- vykonanie grafickej analýzy záporného krútiaceho momentu potrebného na poháňanie motora z minimálnych otáčok grafickej analýzy na maximálne;
- stanovenie záporného krútiaceho momentu potrebného na chod motora pri voľnobežných a referenčných otáčkach a na lineárnu interpoláciu medzi týmito dvoma bodmi.

2.3. Príklad postupu prepočtu z normalizovaných hodnôt na skutočné hodnoty

Ako príklad sa tento skúšobný bod sa prepočíta z normalizovanej hodnoty na skutočnú hodnotu:

$$\begin{aligned} \% \text{ otáčok} &= 43 \\ \% \text{ krútiaceho momentu} &= 82 \end{aligned}$$

Pričom platia tieto hodnoty:

$$\begin{aligned} \text{referenčné otáčky} &= 2\,200 \text{ min}^{-1} \\ \text{voľnobežné otáčky} &= 600 \text{ min}^{-1} \end{aligned}$$

z čoho vyplýva;

$$\text{skutočné otáčky} = \frac{43 * (2200 - 600)}{100} + 600 = 1288 \text{ min}^{-1}$$

$$\text{skutočný krútiaci moment} = \frac{82 * 700}{100} = 574 \text{Nm}$$

pričom maximálny krútiaci moment zistený z krivky grafickej analýzy pri $1\,288 \text{ m}^{-1}$ je 700 Nm .

3. VYKONÁVANIE EMISNEJ SKÚŠKY

Na žiadosť výrobcu sa môže pred meracím cyklom vykonať simulačná skúška na kondicionovanie motora a výfukového systému.

Motory poháňané NG a LPG sa zabeňujú pomocou skúšky ETC. Motor je v chode počas trvania minimálne dvoch cyklov ETC, až kým emisie CO v priebehu jedného cyklu ETC nepresiahnu o viac ako 10 % emisie CO namerané počas predchádzajúceho cyklu ETC.

3.1. Príprava odberových filtrov (podľa potreby)

Aspoň jednu hodinu pred skúškou sa musí každý filter (pár filtrov) umiestniť do uzavretej, ale neutesenenej Petriho misky a na účely stabilizácie umiestniť do vážnej komory. Na konci stabilizačnej doby sa každý filter (pár filtrov) odváži a zaznamená sa vlastná hmotnosť filtra. Filter (pár filtrov) sa potom uloží do uzavretej Petriho misky alebo uteseného držiaka filtra, až kým nie je potrebný na účely výkonu skúšky. Ak sa filter (pár filtrov) nepoužije do ôsmich hodín po svojom odstránení z vážnej komory, musí sa pred použitím znovu kondicionovať a odvážiť.

3.2. Inštalácia meracieho zariadenia

Prístrojové vybavenie a sondy na odber vzoriek sa inštalujú podľa požiadaviek. Pri použití plnoprietokového riediaceho systému sa musí k systému pripojiť výfuková trubica.

3.3. Spúšťanie riediaceho systému a motora

Riediaci systém a motor sa spúšťajú a zahrievajú dovedy, kým sa všetky teploty a tlaky nestabilizujú pri maximálnom výkone podľa odporúčaní výrobcu a na základe osvedčenej technickej praxe.

3.4. Spúšťanie systému odberu vzoriek častíc (podľa potreby)

Systém odberu vzoriek častíc sa spúšťa a pracuje na obtoku. Úroveň častíc pozadia riediaceho vzduchu sa môže stanoviť pri jeho prechode cez filtre častíc. Ak sa použije filtrovaný riediaci vzduch, môže sa vykonať jedno meranie pred skúškou alebo po skúške. Ak sa riediaci vzduch nefiltruje, meranie sa môže vykonať na začiatku alebo na konci cyklu a hodnoty sa spriemerujú.

3.5. Nastavenie systému riadenia plného prietoku

Celkový prietok riedených výfukových plynov sa nastaví tak, aby sa zamedzilo kondenzácii vody v systéme a aby maximálna teplota meraná bezprostredne pred filtrom, nepresiahla 325 K (52 °C) (pozri bod 2.3.1 doplnku 6 prílohy 4, DT).

3.6. Kontrola analyzátorov

Emisné analyzátory musia byť nastavené na nulu a musí sa ciachovať merací rozsah. Ak sa použijú odberové vaky, musia sa odvzdušniť.

3.7. Postup štartovania motora

Stabilizovaný motor sa štartuje podľa štartovacieho postupu odporúčaného výrobcom v príručke majiteľa, pričom sa použije sériový štartovací motor alebo dynamometer. Alternatívne sa môže skúška začať priamo vo fáze predkondicionovania motora bez toho, aby sa motor po dosiahnutí voľnobežných otáčok vypol.

3.8. Skúšobný cyklus

3.8.1. Postup skúšky

Skúšobný postup sa začne, akonáhle motor dosiahne voľnobežné otáčky. Skúška sa vykoná podľa referenčného cyklu stanoveného v bode 2 tohto doplnku. Riadiace nastavené body otáčok motora a krútiaceho momentu sa musia dosiahnuť pri frekvencii najmenej 5 Hz (odporúčaná frekvencia je 10 Hz). Namerané hodnoty otáčok a krútiaceho momentu sa počas skúšobného cyklu zaznamenávajú minimálne raz za sekundu a signály sa môžu elektricky filtrovať.

3.8.2. Odozva analyzátora

Pri štarte motora alebo začatí postupu skúšky v prípade, že sa cyklus začína priamo vo fáze predkondicionovania, sa súčasne začnú aj tieto merania:

- zachytávanie alebo analýza riediaceho vzduchu;
- zachytávanie alebo analýza zriedených výfukových plynov;
- meranie množstva zriedených výfukových plynov (CVS) a požadovaných teplôt a tlakov;
- zaznamenávanie nameraných hodnôt otáčok a krútiaceho momentu dynamometra.

HC a NO_x sa merajú nepretržite v riediacom tuneli pri frekvencii 2 Hz. Priemerné koncentrácie sa stanovujú integráciou signálov analyzátora v priebehu skúšobného cyklu.

Odozva systému nesmie byť väčšia ako 20 s a musí sa prípadne koordinovať s kolísaním prietoku CVS a odchýlkami času odberu vzorky/skúšobného cyklu. CO, CO₂, NMHC a CH₄ sa stanovujú integráciou alebo analýzou koncentrácií zachytávaných v priebehu cyklu v odberovom vaku. Koncentrácie plynných znečisťujúcich látok v

riediacom vzduchu sa stanoví integráciou alebo zberom do vaku na určovanie koncentrácií pozadia. Všetky ostatné hodnoty sa zaznamenajú na základe minimálne jedného merania za sekundu (1 Hz).

3.8.3. Odber vzoriek častíc (podľa potreby)

Pri štarte motora alebo začatí postupu skúšky v prípade, že sa cyklus začne priamo vo fáze predkondicionovania, sa systém odberu vzoriek častíc prepne z obtoku na zachytávanie častíc.

Ak sa nepoužije kompenzácia prietoku, čerpadlo(-á) na odber vzoriek sa nastaví(-ia) tak, aby sa prietok cez sondu na odber vzorky častíc alebo cez prenosovú trubicu udržiaval na hodnote stanoveného prietoku s prípustnou odchýlkou 5 %. Ak sa použije kompenzácia prietoku (t.j., proporcionálna regulácia prietoku vzorky), musí sa preukázať, že pomer prietoku v hlavnom tuneli a prietoku vzorky častíc sa nemení o viac ako $\pm 5\%$ jeho nastavenej hodnoty (okrem odberu vzorky počas prvých desiatich sekúnd).

Poznámka: Pri dvojitom riedení sa prietok vzorky rovná čistému rozdielu prietoku cez filter vzorky a sekundárneho prietoku riediaceho vzduchu.

Zaznamená sa priemerná teplota a tlak pri vstupe plynomera(-ov) alebo prietokomera. Ak sa nastavený prietok nemôže udržať počas celého cyklu (v tolerancii $\pm 5\%$) z dôvodu vysokého zaťaženia filtra časticami, skúška je neplatná. Skúška sa musí opätovne vykonať pri použití nižšieho prietoku a/alevo filtra s väčším priemerom.

3.8.4. Zastavenie motora

Ak sa motor kedykoľvek v priebehu skúšobného cyklu zastaví, musí sa znovu kondicionovať a naštartovať a skúška sa musí opakovať. Ak v priebehu skúšobného cyklu nastane porucha ktoréhokoľvek požadovaného meracieho prístroja, skúška je neplatná.

3.8.5. Úkony po skúške

Po dokončení skúšky sa zastaví meranie objemu zriedených výfukových plynov, prúd plynu do odberových vakov a čerpadlo na odber vzoriek častíc. V prípade integrujúceho systému analyzátorov pokračuje odber vzoriek, až kým neuplynú časy odozvy systému.

Ak sa použili odberové vaky, musia sa koncentrácie zhromaždené v nich analyzovať čo možno najskôr, v každom prípade však najneskôr do 20 minút po skončení skúšobného cyklu.

Po emisnej skúške sa nulovací plyn a rovnaký ciachovací plyn použijú na opätovnú kontrolu analyzátorov. Skúška sa považuje za platnú, ak rozdiel medzi výsledkami pred skúškou a po skúške je menší ako 2 % hodnoty ciachovacieho plynu.

Len v prípade dieselových motorov sa musia filtre častíc vrátiť do vážnej komory najneskôr jednu hodinu po ukončení skúšky a musia sa pred vážnením kondicionovať v uzavretej, ale nie utesnenej Petriho miske najmenej jednu hodinu, nie však viac ako 80 hodín.

3.9. Overovanie priebehu skúšky

3.9.1. Posun údajov

Na účely minimalizácie skreslenia spôsobeného časovým oneskorením medzi meranými hodnotami a referenčnými hodnotami cyklu sa sled signálov meraných celkových otáčok motora a krútiaceho momentu môže časovo posunúť dopredu alebo dozadu vo vzťahu k sledu referenčných otáčok a krútiaceho momentu. Pri posune meraných signálov sa musia otáčky aj krútiaci moment posunúť o rovnakú hodnotu a v rovnakom smere.

3.9.2. Výpočet pracovného cyklu

Skutočný pracovný cyklus W_{act} (kWh) sa vypočíta s použitím každého páru zaznamenaných nameraných hodnôt otáčok a krútiaceho momentu. Ak sa zvolí táto možnosť, musí sa tento výpočet uskutočniť po každom realizovanom posune meraných údajov. Skutočný pracovný cyklus W_{act} sa použije na porovnanie s referenčným pracovným cyklom W_{ref} a na výpočet brzdných špecifických emisií (pozri body 4.4 a 5.2). Rovnaká metodológia sa použije na integráciu referenčného a skutočného výkonu motora. Ak sa majú stanoviť hodnoty susedných referenčných alebo susedných nameraných hodnôt, použije sa lineárna interpolácia.

Pri integrácii referenčného a skutočného pracovného cyklu sa musia všetky záporné hodnoty krútiaceho momentu nastaviť na nulu a započítať. Ak sa integrácia vykoná pri frekvencii nižšej ako 5 Hz a ak sa počas daného časového úseku zmení krútiaci moment z kladného na záporný alebo zo záporného na kladný, vypočíta sa záporný podiel a nastaví sa na nulu. Kladný podiel sa zahrnie do integrovanej hodnoty.

W_{act} musí byť v rozmedzí od -15 % do +5 % W_{ref} .

3.9.3. Štatistické overenie skúšobného cyklu

V prípade otáčok, krútiaceho momentu a výkonu sa vykonajú lineárne regresie meraných hodnôt na hodnoty referenčné. Ak sa zvolí táto možnosť, vykoná sa to po každom realizovanom posune meraných dát. Použije sa metóda najmenších štvorcov, pričom pre najlepšie prispôbenie sa použije táto rovnica:

$$y = mx + b$$

kde:

y = nameraná (skutočná) hodnota otáčok (min^{-1}), krútiaceho momentu (Nm)

alebo výkonu (kW)

m = sklon (smernica) regresnej priamky

x = referenčná hodnota otáčok (min^{-1}), krútiaceho momentu (Nm) alebo výkonu (kW)

b = ypsilonový úsek regresnej priamky

Štandardná odchýlka od odhadovanej hodnoty (SE) závislosti y na x a koeficient determinácie (r^2) sa vypočíta pre každú regresnú priamku.

Odporúča sa, aby sa táto analýza vykonala pri 1 Hz. Všetky záporné hodnoty krútiaceho momentu a priradené namerané hodnoty sa odstránia z výpočtu validačných štatistických údajov krútiaceho momentu a výkonu cyklu. Aby sa skúška považovala za platnú, musia byť splnené kritériá uvedené v tabuľke 6.

Tabuľka 6: Tolerancie regresnej priamky

| | Otáčky | Krútiaci moment | Výkon |
|---|----------------------------|---|--|
| Štandardná odchýlka odhadovanej hodnoty (SE) Y na X | max 100 min^{-1} | max. 13 % (15 %) maximálneho krútiaceho momentu motora podľa grafického zobrazenia výkonu | max. 8 % (15 %) maximálneho výkonu motora podľa grafického zobrazenia výkonu |
| Sklon (smernica) regresnej priamky, m | 0,95 až 1,03 | 0,83 – 1,03 | 0,89 – 1,03 (0,83 – 1,03) |
| Koeficient determinácie, r^2 | min 0,9700 (min 0,9500) | min 0,8800 (min 0,7500) | min 0,9100 (min 0,7500) |
| Y – úsek regresnej priamky, b | $\pm 50 \text{ min}^{-1}$ | $\pm 20 \text{ Nm}$ alebo $\pm 2 \%$ ($\pm 20 \text{ Nm}$ alebo $\pm 3 \%$) maximálneho krútiaceho momentu podľa tohto, ktorá hodnota je väčšia | $\pm 4 \text{ kW}$ alebo $\pm 2 \%$ ($\pm 4 \text{ kW}$ alebo $\pm 3 \%$) maximálneho výkonu podľa toho, ktorá hodnota je väčšia |

Čísla uvedené v zátvorkách sa môžu použiť pri homologizačných skúškach plynových motorov do 1. októbra 2005.

Tabuľka 7: Prípustné vypustenie bodov z regresnej analýzy

| Podmienky | Body, ktoré sa vypustia |
|---|-------------------------------|
| Plné zaťaženie a nameraná hodnota krútiaceho momentu \neq referenčný krútiaci moment | Krútiaci moment a/alebo výkon |
| Žiadne zaťaženie, žiadny bod voľnobehu a nameraná hodnota krútiaceho momentu $>$ referenčný krútiaci moment | Krútiaci moment a/alebo výkon |
| Žiadne zaťaženie/uzavretá škrtiaca klapka, bod voľnobehu a otáčky $>$ referenčné voľnobežné otáčky | Otáčky a/alebo výkon |

4. VÝPOČET PLYNNÝCH EMISÍÍ

4.1. Stanovenie prietoku zriedených výfukových plynov

Celkový prietok zriedených výfukových plynov v priebehu cyklu (kg/skúška) sa vypočíta z nameraných hodnôt počas celého cyklu a z príslušných ciachovacích údajov prietokomera (V_0 pre PDP alebo K_v pre CFV, podľa bodu 2 doplnku 5 prílohy 4). Ak sa teplota zriedených výfukových plynov udržiava konštantná počas cyklu pomocou výmenníka tepla (± 6 K pre PDP-CVS, ± 11 K pre CFV-CVS, pozri bod 2.3 doplnku 6 prílohy 4), použije sa tento vzorec:

Pre systém PDP-CVS:

$$M_{TOTW} = 1,293 * V_0 * N_p * (p_B - p_1) * 273 / (101,3 * T)$$

kde:

M_{TOTW} = hmotnosť zriedených výfukových plynov počas cyklu na mokrej báze, kg
 V_0 = objem plynu na jednu otáčku čerpadla za skúšobných podmienok, m³/ot
 N_p = celkové otáčky čerpadla na skúšku
 p_B = atmosférický tlak v skúšobnej komore, kPa
 p_1 = pokles tlaku na vstupe čerpadla pod hodnotu atmosférického tlaku, kPa
 T = priemerná teplota zriedených výfukových plynov počas cyklu na vstupe čerpadla, K

Pre systém CFV-CVS:

$$M_{TOTW} = 1,293 * t * K_v * p_A / T^{0,5}$$

kde:

M_{TOTW} = hmotnosť zriedených výfukových plynov počas cyklu na mokrej báze, kg
 t = čas trvania cyklu, s
 K_v = ciachovací koeficient Venturiho trubice s kritickým prietokom pre štandardné podmienky
 p_A = absolútny tlak, kPa

T =absolútna teplota na vstupe Venturiho trubice, K

Ak sa použije systém s kompenzáciou prietoku (t.j. bez výmenníka tepla), musia sa vypočítať okamžité hmotnostné emisie a integrovať sa za celý cyklus. V tomto prípade sa okamžitá hmotnosť zriedených výfukových plynov vypočíta takto:

Pre systém PDP-CVS:

$$M_{TOTW,i} = 1,293 * V_0 * N_{P,i} * (p_B - p_i) * 273 / (101,3 \cong T)$$

kde:

$M_{TOTW,i}$ = okamžitá hmotnosť zriedených výfukových plynov cyklu na mokrej báze, kg
 $N_{P,i}$ =celkové otáčky čerpadla za časový interval

Pre systém CFV-CVS:

$$M_{TOTW,i} = 1,293 * \Delta t_i * K_V * p_A / T^{0,5}$$

kde:

$M_{TOTW,i}$ = okamžitá hmotnosť zriedených výfukových plynov cyklu na mokrej báze, kg
 Δt_i =čas trvania cyklu, s

Ak celková hmotnosť vzorky častíc (MSAM) a plyných znečisťujúcich látok presiahne 0,5 % celkového prietoku CVS (M_{TOTW}), koriguje sa prietok CVS vzhľadom na MSAM alebo sa prúd vzorky častíc pred prietokomerom (PDP alebo CFV) vedie späť do CVS.

4.2. Korekcia NO_x vzhľadom na vlhkosť

Pretože emisie NO_x závisia na podmienkach okolitého vzduchu, koncentrácia NO_x sa musí korigovať vzhľadom na vlhkosť okolitého vzduchu pomocou faktorov uvedených v týchto vzorcoch:

(a) pre dieselové motory:

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0182 * (H_a - 10,71)}$$

(b) pre plynové motory:

$$K_{H,G} = \frac{1}{1 - 0,0329 * (H_a - 10,71)}$$

kde:

H_a = vlhkosť nasávaného vzduchu, v gramoch vody na kg suchého vzduchu,

pričom platí:

$$H_a = \frac{6,220 \cdot R_a \cdot p_a}{p_B - p_a \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

R_a = relatívna vlhkosť nasávaného vzduchu, %

p_a = tlak nasýtených pár nasávaného vzduchu, kPa

p_B = celkový barometrický tlak, kPa

4.3. Výpočet hmotnostného prietoku emisií

4.3.1. Systémy s konštantným hmotnostným prietokom

V prípade systémov s výmenníkom tepla sa hmotnosť znečisťujúcich látok (g/skúška) stanoví na základe týchto rovníc:

(1) $\text{NO}_x \text{ mass} = 0,001587 \cdot \text{NO}_x \text{ conc} \cdot K_{\text{H,D}} \cdot M_{\text{TOTW}}$ (dieselové motory)

(2) $\text{NO}_x \text{ mass} = 0,001587 \cdot \text{NO}_x \text{ conc} \cdot K_{\text{H,G}} \cdot M_{\text{TOTW}}$ (plynové motory)

(3) $\text{CO mass} = 0,000966 \cdot \text{CO conc} \cdot M_{\text{TOTW}}$

(4) $\text{HC mass} = 0,000479 \cdot \text{HC conc} \cdot M_{\text{TOTW}}'$ (dieselové motory)

(5) $\text{HC mass} = 0,000502 \cdot \text{HC conc} \cdot M_{\text{TOTW}}'$ (motory poháňané LPG)

(6) $\text{HC mass} = 0,000552 \cdot \text{HC conc} \cdot M_{\text{TOTW}}'$ (motory poháňané NG)

(7) $\text{NMHC mass} = 0,000479 \cdot \text{NMHC conc} \cdot M_{\text{TOTW}}'$ (dieselové motory)

(8) $\text{NMHC mass} = 0,000502 \cdot \text{NMHC conc} \cdot M_{\text{TOTW}}'$ (motory poháňané LPG)

(9) $\text{NMHC mass} = 0,000516 \cdot \text{NMHC conc} \cdot M_{\text{TOTW}}'$ (motory poháňané NG)

(10) $\text{CH}_4 \text{ mass} = 0,000552 \cdot \text{CH}_4 \text{ conc} \cdot M_{\text{TOTW}}$ (motory poháňané NG)

kde:

$\text{NO}_x \text{ conc}$, CO conc , HC conc , $\frac{4}{\text{NMHC conc}}$ = priemerné koncentrácie korigované

4/ Vztiahnuté na uhl'ovodík ekvivalentný uhlíku 1.

pozadím počas cyklu zistené integráciou (povinné pre NO_x a HC) alebo namerané vo vakoch, ppm

M_{TOTW} = celková hmotnosť výfukových plynov počas cyklu podľa bodu 4.1, kg

$K_{H,D}$ = korekčný faktor vlhkosti pre dieselové motory podľa bodu 4.2, založený na priemernej vlhkosti nasávaného vzduchu v cykle

$K_{H,G}$ = korekčný faktor vlhkosti pre plynové motory podľa bodu 4.2 založený na priemernej vlhkosti nasávaného vzduchu v cykle

Koncentrácie merané na suchej báze sa musia prepočítať na mokrú bázu podľa bodu 4.2 doplnku 1 prílohy 4.

Stanovenie $NMHC_{conc}$ a CH_4_{conc} závisí na použitej metóde (pozri bod 3.3.4, doplnku 4 prílohy 4). Obidve koncentrácie sa stanovujú spôsobom uvedeným ďalej, pričom koncentrácie CH₄ sa odčítajú od koncentrácií HC takto:

(a) Metóda GC

$$NMHC_{conc} = HC_{conc} - CH_4_{conc}$$

$$CH_4_{conc} = \text{nameraná hodnota}$$

(b) Metóda NMC

$$NMHC_{conc} = \frac{HC(\text{bez odlučovača}) * (1 - CE_M) - HC(\text{s odlučovačom})}{CE_E - CE_M}$$

$$CH_{4conc} = \frac{HC(\text{bez odlučovača}) - HC(\text{s odlučovačom}) * (1 - CE_E)}{CE_E - CE_M}$$

kde:

HC(s odlučovačom) = koncentrácie HC, pričom vzorka plynu prechádza cez NMC

HC(bez odlučovača) = koncentrácie HC, pričom vzorka plynu obchádza NMC

CE_M = účinnosť metánu podľa bodu 1.8.4.1 doplnku 5 prílohy 4

CE_E = účinnosť etánu podľa bodu 1.8.4.2 doplnku 5 prílohy 4

4.3.1.1. Stanovenie koncentrácií korigovaných pozadím

Aby sa získali čisté koncentrácie znečisťujúcich látok, od nameraných koncentrácií sa

odpočítajú priemerné koncentrácie pozadia plyných znečisťujúcich látok v riediacom vzduchu. Priemerné hodnoty koncentrácií pozadia sa môžu stanoviť metódou odberu vzoriek do vaku alebo nepretržitým meraním s integráciou. Použije sa tento vzorec:

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d \cdot (1 - (1/\text{DF}))$$

kde:

conc = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky v zriedených výfukových plynch, korigovaná o množstvo príslušnej znečisťujúcej látky obsiahnutej v riediacom vzduchu, ppm

conc_e = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v zriedených výfukových plynch, ppm

conc_d = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v riediacom vzduchu, ppm

DF = faktor riedenia

Faktor riedenia sa vypočíta takto:

$$\text{DF} = \frac{F_s}{\text{CO}_{2,\text{conce}} + (\text{HC}_{\text{conce}} + \text{CO}_{\text{conce}}) \cdot 10^{-4}}$$

kde:

$\text{CO}_{2,\text{conce}}$ = koncentrácia CO_2 v zriedených výfukových plynch, % objemu

HC_{conce} = koncentrácia HC v zriedených výfukových plynch, ppm C1

CO_{conce} = koncentrácia CO v zriedených výfukových plynch, ppm

F_s = stechiometrický faktor

Koncentrácie merané na suchej báze sa musia prepočítať na mokrú bázu podľa bodu 4.2 doplnku 1 prílohy 4.

Stechiometrický faktor sa vypočíta takto:

$$F_s = 100 \cdot \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3,76 \cdot \left(x + \frac{y}{4}\right)}$$

kde:

x,y = zloženie paliva C_xH_y

Ak nie je známe zloženie paliva alternatívne sa môžu použiť tieto stechiometrické faktory:

$$F_s \text{ (diesel)} = 13,4$$

$$F_s \text{ (LPG)} = 11,6$$

$$F_s \text{ (NG)} = 9,5$$

4.3.2. Systémy s kompenzáciou prietoku

V prípade systémov bez výmenníka tepla sa hmotnosť znečisťujúcich látok (g/skúška) stanoví výpočtom okamžitých hmotnostných emisií a integráciou okamžitých hodnôt počas celého cyklu. Okrem toho sa na okamžité hodnoty koncentrácie použije korekcia pozadím.

Použijú sa tieto vzorce:

$$(1) \text{NO}_x \text{ mass} =$$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_x \text{conce},i \times 0.001587 \times K_{H,D}) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_x \text{concd} \times (1-1/DF) \times 0.001587 \times K_{H,D})$$

(dieselové motory)

$$(2) \text{NO}_x \text{ mass} =$$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NO}_x \text{conce},i \times 0.001587 \times K_{H,G}) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NO}_x \text{concd} \times (1-1/DF) \times 0.001587 \times K_{H,G})$$

(plynové motory)

$$(3) \text{CO}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CO}_{\text{conce},i} \times 0.000966) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{CO}_{\text{concd}} \times (1-1/DF) \times 0.000966)$$

$$(4) \text{HC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0.000479) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times (1-1/DF) \times 0.000479)$$

(dieselové motory)

$$(5) \text{HC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0.000502) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times (1-1/DF) \times 0.000502)$$

(LPG motory)

$$(6) \text{HC}_{\text{mass}} =$$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{HC}_{\text{conce},i} \times 0.000552) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{HC}_{\text{concd}} \times (1-1/DF) \times 0.000552)$$

(NG motory)

$$(7) \text{NMHC}_{\text{mass}} =$$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NMHC}_{\text{conce},i} \times 0.000479) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NMHC}_{\text{concd}} \times (1-1/DF) \times 0.000479)$$

(dieselové motory)

$$(8) \text{NMHC}_{\text{mass}} =$$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NMHC}_{\text{conce},i} \times 0.000502) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NMHC}_{\text{concd}} \times (1-1/DF) \times 0.000502)$$

(LPG motory)

$$(9) \text{NMHC}_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{NMHC}_{\text{conce},i} \times 0.000516) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{NMHC}_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0.000516)$$

(NG motory)

$$(10) \text{CH}_4_{\text{mass}} = \sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \times \text{CH}_4_{\text{conce},i} \times 0.000552) - (M_{\text{TOTW}} \times \text{CH}_4_{\text{concd}} \times (1 - 1/\text{DF}) \times 0.000552)$$

(NG motory)

kde:

conc_e = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v zriedených výfukových plynoch, ppm

conc_d = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v riediacom vzduchu, ppm

$M_{\text{TOTW},i}$ = okamžitá hmotnosť zriedených výfukových plynov (pozri bod 4.1), kg

M_{TOTW} = celková hmotnosť zriedených výfukových plynov počas cyklu (pozri bod 4.1), kg

$K_{H,D}$ = korekčný faktor vlhkosti pre dieselové motory podľa bodu 4.2 založený na priemernej vlhkosti nasávaného vzduchu v cykle

$K_{H,G}$ = korekčný faktor vlhkosti pre plynové motory podľa bodu 4.2 založený na priemernej vlhkosti nasávaného vzduchu v cykle

DF = faktor riedenia podľa bodu 4.3.1.1

4.4. Výpočet špecifických emisií

Emisie (g/kWh) sa vypočítajú pre jednotlivé komponenty, ako sa to vyžaduje podľa bodov 5.2.1. a 5.2.2., pre príslušnú technológiu motora takto:

$$\overline{\text{NO}_x} = \text{NO}_{x_{\text{mass}}} / W_{\text{act}} \quad (\text{dieselové a plynové motory})$$

$$\overline{\text{CO}} = \text{CO}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{dieselové a plynové motory})$$

$$\overline{\text{HC}} = \text{HC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{dieselové a plynové motory})$$

$$\overline{\text{NMHC}} = \text{NMHC}_{\text{mass}} / W_{\text{act}} \quad (\text{dieselové a plynové motory})$$

$$\overline{\text{CH}_4} = \text{CH}_{4_{\text{mass}}} / W_{\text{act}} \quad (\text{plynové motory poháňané NG})$$

kde:

W_{act} = skutočný pracovný cyklus podľa bodu 3.9.2., kWh.

5. VÝPOČET EMISÍ ČASTÍC (PODĽA POTREBY)

5.1. Výpočet hmotnostného prietoku

Hmotnosť častíc (g/skúška) sa vypočíta takto:

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} * \frac{M_{TOTW}}{1000}$$

kde:

M_f = hmotnosť častíc zachytená počas cyklu pri odbere vzoriek, mg

M_{TOTW} = celková hmotnosť výfukových plynov počas cyklu určená podľa bodu 4.1, kg

M_{SAM} = hmotnosť zriedených výfukových plynov odobratá z riediaceho tunelu na účely zachytenia častíc, kg

a

M_f = $M_{f,p} + M_{f,b}$ ak sa vážia samostatne, mg

$M_{f,p}$ = hmotnosť častíc zachytená na hlavnom filtri, mg

$M_{f,b}$ = hmotnosť častíc zachytená na doplnkovom filtri, mg

Ak sa použije dvojitý riediaci systém, hmotnosť sekundárneho riediaceho vzduchu sa odpočíta od celkovej hmotnosti dvojnásobne riedených výfukových plynov vedených cez filtre častíc.

$$M_{SAM} = M_{TOT} - M_{SEC}$$

kde:

M_{TOT} = hmotnosť dvojnásobne riedených výfukových plynov vedených cez filtre častíc, kg

M_{SEC} = hmotnosť sekundárneho riediaceho vzduchu, kg

Ak sa stanoví úroveň pozadia častíc riediaceho vzduchu podľa bodu 3.4, hmotnosť častíc sa môže korigovať na základný stav. V tomto prípade sa hmotnosť častíc vypočíta takto:

$$PT_{\text{mass}} = \left[\frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} - \left(\frac{M_d}{M_{\text{DIL}}} * \left(1 - \frac{1}{\text{DF}} \right) \right) \right] * \frac{M_{\text{TOTW}}}{1000}$$

kde:

- $M_f, M_{\text{SAM}}, M_{\text{TOTW}}$ = pozri vyššie
 M_{DIL} = hmotnosť primárneho riediaceho vzduchu zachyteného vzorkovačom častíc pozadia, kg
 M_d = hmotnosť zachytených častíc pozadia primárneho riediaceho vzduchu, kg
 DF = faktor riedenia podľa bodu 4.3.1.1

5.2. Výpočet špecifických emisií

Emisie častíc (g/kWh) sa vypočítajú pre jednotlivé komponenty takto:

$$\overline{PT} = PT_{\text{mass}} / W_{\text{act}}$$

kde:

W_{act} = skutočný pracovný cyklus podľa bodu 3.9.2., kWh.

Príloha 4 – Doplnok 3
PROGRAM ETC PRE DYNAMOMETER

| Čas | Normálne otáčky % | Normálne otáčky % Krútiaci moment | Čas | Normálne otáčky % | Normálne otáčky % Krútiaci moment | Time | Norm. Otáčky | Norm. Krútiaci moment |
|-----|-------------------|--------------------------------------|-----|-------------------|--------------------------------------|------|--------------|-----------------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 1 | 0 | 0 | 52 | 0 | 0 | 103 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 104 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 54 | 0 | 0 | 105 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 55 | 0 | 0 | 106 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 56 | 0 | 0 | 107 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 57 | 0 | 0 | 108 | 11,6 | 14,8 |
| 7 | 0 | 0 | 58 | 0 | 0 | 109 | 0 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 110 | 27,2 | 74,8 |
| 9 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 111 | 17 | 76,9 |
| 10 | 0 | 0 | 61 | 0 | 0 | 112 | 36 | 78 |
| 11 | 0 | 0 | 62 | 25,5 | 11,1 | 113 | 59,7 | 86 |
| 12 | 0 | 0 | 63 | 28,5 | 20,9 | 114 | 80,8 | 17,9 |
| 13 | 0 | 0 | 64 | 32 | 73,9 | 115 | 49,7 | 0 |
| 14 | 0 | 0 | 65 | 4 | 82,3 | 116 | 65,6 | 86 |
| 15 | 0 | 0 | 66 | 34,5 | 80,4 | 117 | 78,6 | 72,2 |
| 16 | 0,1 | 1,5 | 67 | 64,1 | 86 | 118 | 64,9 | „m“ |
| 17 | 23,1 | 21,5 | 68 | 58 | 0 | 119 | 44,3 | „m“ |
| 18 | 12,6 | 28,5 | 69 | 50,3 | 83,4 | 120 | 51,4 | 83,4 |
| 19 | 21,8 | 71 | 70 | 66,4 | 99,1 | 121 | 58,1 | 97 |
| 20 | 19,7 | 76,8 | 71 | 81,4 | 99,6 | 122 | 69,3 | 99,3 |
| 21 | 54,6 | 80,9 | 72 | 88,7 | 73,4 | 123 | 72 | 20,8 |
| 22 | 71,3 | 4,9 | 73 | 52,5 | 0 | 124 | 72,1 | „m“ |
| 23 | 55,9 | 18,1 | 74 | 46,4 | 58,5 | 125 | 65,3 | „m“ |
| 24 | 72 | 85,4 | 75 | 48,6 | 90,9 | 126 | 64 | „m“ |
| 25 | 86,7 | 61,8 | 76 | 55,2 | 99,4 | 127 | 59,7 | „m“ |
| 26 | 51,7 | 0 | 77 | 62,3 | 99 | 128 | 52,8 | „m“ |
| 27 | 53,4 | 48,9 | 78 | 68,4 | 91,5 | 129 | 45,9 | „m“ |
| 28 | 34,2 | 87,6 | 79 | 74,5 | 73,7 | 130 | 38,7 | „m“ |
| 29 | 45,5 | 92,7 | 80 | 38 | 0 | 131 | 32,4 | „m“ |
| 30 | 54,6 | 99,5 | 81 | 41,8 | 89,6 | 132 | 27 | „m“ |
| 31 | 64,5 | 96,8 | 82 | 47,1 | 99,2 | 133 | 21,7 | „m“ |
| 32 | 71,7 | 85,4 | 83 | 52,5 | 99,8 | 134 | 19,1 | 0,4 |
| 33 | 79,4 | 54,8 | 84 | 56,9 | 80,8 | 135 | 34,7 | 14 |
| 34 | 89,7 | 99,4 | 85 | 58,3 | 11,8 | 136 | 16,4 | 48,6 |
| 35 | 57,4 | 0 | 86 | 56,2 | „m“ | 137 | 0 | 11,2 |
| 36 | 59,7 | 30,6 | 87 | 52 | „m“ | 138 | 1,2 | 2,1 |
| 37 | 90,1 | „m“ | 88 | 43,3 | „m“ | 139 | 30,1 | 19,3 |
| 38 | 82,9 | „m“ | 89 | 36,1 | „m“ | 140 | 30 | 73,9 |
| 39 | 51,3 | „m“ | 90 | 27,6 | „m“ | 141 | 54,4 | 74,4 |
| 40 | 28,5 | „m“ | 91 | 21,1 | „m“ | 142 | 77,2 | 55,6 |
| 41 | 29,3 | „m“ | 92 | 8 | 0 | 143 | 58,1 | 0 |
| 42 | 26,7 | „m“ | 93 | 0 | 0 | 144 | 45 | 82,1 |
| 43 | 20,4 | „m“ | 94 | 0 | 0 | 145 | 68,7 | 98,1 |
| 44 | 14,1 | 0 | 95 | 0 | 0 | 146 | 85,7 | 67,2 |
| 45 | 6,5 | 0 | 96 | 0 | 0 | 147 | 60,2 | 0 |
| 46 | 0 | 0 | 97 | 0 | 0 | 148 | 59,4 | 98 |
| 47 | 0 | 0 | 98 | 0 | 0 | 149 | 72,7 | 99,6 |
| 48 | 0 | 0 | 99 | 0 | 0 | 150 | 79,9 | 45 |
| 49 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 151 | 44,3 | 0 |
| 50 | 0 | 0 | 101 | 0 | 0 | 152 | 41,5 | 84,4 |
| 51 | 0 | 0 | 102 | 0 | 0 | 153 | 56,2 | 98,2 |

| Čas | Normálne otáčky % Otáčky | Normálne otáčky % Krútiaci moment | Čas | Normálne otáčky % Otáčky | Normálne otáčky % Krútiaci moment | Time | Norm. Otáčky | Norm. Krútiaci moment |
|-----|--------------------------------|--|-----|--------------------------------|--|------|-----------------|-----------------------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 154 | 65,7 | 99,1 | 205 | 0 | 0 | 256 | 51,7 | 17 |
| 155 | 74,4 | 84,7 | 206 | 0 | 0 | 257 | 56,2 | 78,7 |
| 156 | 54,4 | 0 | 207 | 0 | 0 | 258 | 59,5 | 94,7 |
| 157 | 47,9 | 89,7 | 208 | 0 | 0 | 259 | 65,5 | 99,1 |
| 158 | 54,5 | 99,5 | 209 | 0 | 0 | 260 | 71,2 | 99,5 |
| 159 | 62,7 | 96,8 | 210 | 0 | 0 | 261 | 76,6 | 99,9 |
| 160 | 62,3 | 0 | 211 | 0 | 0 | 262 | 79 | 0 |
| 161 | 46,2 | 54,2 | 212 | 0 | 0 | 263 | 52,9 | 97,5 |
| 162 | 44,3 | 83,2 | 213 | 0 | 0 | 264 | 53,1 | 99,7 |
| 163 | 48,2 | 13,3 | 214 | 0 | 0 | 265 | 59 | 99,1 |
| 164 | 51 | „m“ | 215 | 0 | 0 | 266 | 62,2 | 99 |
| 165 | 50 | „m“ | 216 | 0 | 0 | 267 | 65 | 99,1 |
| 166 | 49,2 | „m“ | 217 | 0 | 0 | 268 | 69 | 83,1 |
| 167 | 49,3 | „m“ | 218 | 0 | 0 | 269 | 69,9 | 28,4 |
| 168 | 49,9 | „m“ | 219 | 0 | 0 | 270 | 70,6 | 12,5 |
| 169 | 51,6 | „m“ | 220 | 0 | 0 | 271 | 68,9 | 8,4 |
| 170 | 49,7 | „m“ | 221 | 0 | 0 | 272 | 69,8 | 9,1 |
| 171 | 48,5 | „m“ | 222 | 0 | 0 | 273 | 69,6 | 7 |
| 172 | 50,3 | 72,5 | 223 | 0 | 0 | 274 | 65,7 | „m“ |
| 173 | 51,1 | 84,5 | 224 | 0 | 0 | 275 | 67,1 | „m“ |
| 174 | 54,6 | 64,8 | 225 | 21,2 | 62,7 | 276 | 66,7 | „m“ |
| 175 | 56,6 | 76,5 | 226 | 30,8 | 75,1 | 277 | 65,6 | „m“ |
| 176 | 58 | „m“ | 227 | 5,9 | 82,7 | 278 | 64,5 | „m“ |
| 177 | 53,6 | „m“ | 228 | 34,6 | 80,3 | 279 | 62,9 | „m“ |
| 178 | 40,8 | „m“ | 229 | 59,9 | 87 | 280 | 59,3 | „m“ |
| 179 | 32,9 | „m“ | 230 | 84,3 | 86,2 | 281 | 54,1 | „m“ |
| 180 | 26,3 | „m“ | 231 | 68,7 | „m“ | 282 | 51,3 | „m“ |
| 181 | 20,9 | „m“ | 232 | 43,6 | „m“ | 283 | 47,9 | „m“ |
| 182 | 10 | 0 | 233 | 41,5 | 85,4 | 284 | 43,6 | „m“ |
| 183 | 0 | 0 | 234 | 49,9 | 94,3 | 285 | 39,4 | „m“ |
| 184 | 0 | 0 | 235 | 60,8 | 99 | 286 | 34,7 | „m“ |
| 185 | 0 | 0 | 236 | 70,2 | 99,4 | 287 | 29,8 | „m“ |
| 186 | 0 | 0 | 237 | 81,1 | 92,4 | 288 | 20,9 | 73,4 |
| 187 | 0 | 0 | 238 | 49,2 | 0 | 289 | 36,9 | „m“ |
| 188 | 0 | 0 | 239 | 56 | 86,2 | 290 | 35,5 | „m“ |
| 189 | 0 | 0 | 240 | 56,2 | 99,3 | 291 | 20,9 | „m“ |
| 190 | 0 | 0 | 241 | 61,7 | 99 | 292 | 49,7 | 11,9 |
| 191 | 0 | 0 | 242 | 69,2 | 99,3 | 293 | 42,5 | „m“ |
| 192 | 0 | 0 | 243 | 74,1 | 99,8 | 294 | 32 | „m“ |
| 193 | 0 | 0 | 244 | 72,4 | 8,4 | 295 | 23,6 | „m“ |
| 194 | 0 | 0 | 245 | 71,3 | 0 | 296 | 19,1 | 0 |
| 195 | 0 | 0 | 246 | 71,2 | 9,1 | 297 | 15,7 | 73,5 |
| 196 | 0 | 0 | 247 | 67,1 | „m“ | 298 | 25,1 | 76,8 |
| 197 | 0 | 0 | 248 | 65,5 | „m“ | 299 | 34,5 | 81,4 |
| 198 | 0 | 0 | 249 | 64,4 | „m“ | 300 | 44,1 | 87,4 |
| 199 | 0 | 0 | 250 | 62,9 | 25,6 | 301 | 52,8 | 98,6 |
| 200 | 0 | 0 | 251 | 62,2 | 35,6 | 302 | 63,6 | 99 |
| 201 | 0 | 0 | 252 | 62,9 | 24,4 | 303 | 73,6 | 99,7 |
| 202 | 0 | 0 | 253 | 58,8 | „m“ | 304 | 62,2 | „m“ |
| 203 | 0 | 0 | 254 | 56,9 | „m“ | 305 | 29,2 | „m“ |
| 204 | 0 | 0 | 255 | 54,5 | „m“ | 306 | 46,4 | 22 |

| Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. |
|-----|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|
| s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia |
| | % | % | | % | % | | % | % |
| 307 | 47.3 | 13.8 | 358 | 72.6 | 99.6 | 409 | 56.3 | 72.3 |
| 308 | 47.2 | 12.5 | 359 | 82.4 | 99.5 | 410 | 59.7 | 99.1 |
| 309 | 47.9 | 11.5 | 360 | 88 | 99.4 | 411 | 62.3 | 99 |
| 310 | 47.8 | 35.5 | 361 | 46.4 | 0 | 412 | 67.9 | 99.2 |
| 311 | 49.2 | 83.3 | 362 | 53.4 | 95.2 | 413 | 69.5 | 99.3 |
| 312 | 52.7 | 96.4 | 363 | 58.4 | 99.2 | 414 | 73.1 | 99.7 |
| 313 | 57.4 | 99.2 | 364 | 61.5 | 99 | 415 | 77.7 | 99.8 |
| 314 | 61.8 | 99 | 365 | 64.8 | 99 | 416 | 79.7 | 99.7 |
| 315 | 66.4 | 60.9 | 366 | 68.1 | 99.2 | 417 | 82.5 | 99.5 |
| 316 | 65.8 | ..m“ | 367 | 73.4 | 99.7 | 418 | 85.3 | 99.4 |
| 317 | 59 | ..m“ | 368 | 73.3 | 29.8 | 419 | 86.6 | 99.4 |
| 318 | 50.7 | ..m“ | 369 | 73.5 | 14.6 | 420 | 89.4 | 99.4 |
| 319 | 41.8 | ..m“ | 370 | 68.3 | 0 | 421 | 62.2 | 0 |
| 320 | 34.7 | ..m“ | 371 | 45.4 | 49.9 | 422 | 52.7 | 96.4 |
| 321 | 28.7 | ..m“ | 372 | 47.2 | 75.7 | 423 | 50.2 | 99.8 |
| 322 | 25.2 | ..m“ | 373 | 44.5 | 9 | 424 | 49.3 | 99.6 |
| 323 | 43 | 24.8 | 374 | 47.8 | 10.3 | 425 | 52.2 | 99.8 |
| 324 | 38.7 | 0 | 375 | 46.8 | 15.9 | 426 | 51.3 | 100 |
| 325 | 48.1 | 31.9 | 376 | 46.9 | 12.7 | 427 | 51.3 | 100 |
| 326 | 40.3 | 61 | 377 | 46.8 | 8.9 | 428 | 51.1 | 100 |
| 327 | 42.4 | 52.1 | 378 | 46.1 | 6.2 | 429 | 51.1 | 100 |
| 328 | 46.4 | 47.7 | 379 | 46.1 | ..m“ | 430 | 51.8 | 99.9 |
| 329 | 46.9 | 30.7 | 380 | 45.5 | ..m“ | 431 | 51.3 | 100 |
| 330 | 46.1 | 23.1 | 381 | 44.7 | ..m“ | 432 | 51.1 | 100 |
| 331 | 45.7 | 23.2 | 382 | 43.8 | ..m“ | 433 | 51.3 | 100 |
| 332 | 45.5 | 31,9 | 383 | 41 | „m“ | 434 | 52.3 | 99,8 |
| 333 | 46.4 | 73.6 | 384 | 41.1 | 6.4 | 435 | 52.9 | 99.7 |
| 334 | 51.3 | 60.7 | 385 | 38 | 6.3 | 436 | 53.8 | 99.6 |
| 335 | 51.3 | 51.1 | 386 | 35.9 | 0.3 | 437 | 51.7 | 99.9 |
| 336 | 53.2 | 46.8 | 387 | 33.5 | 0 | 438 | 53.5 | 99.6 |
| 337 | 53.9 | 50 | 388 | 53.1 | 48.9 | 439 | 52 | 99.8 |
| 338 | 53.4 | 52.1 | 389 | 48.3 | ..m“ | 440 | 51.7 | 99.9 |
| 339 | 53.8 | 45.7 | 390 | 49.9 | ..m“ | 441 | 53.2 | 99.7 |
| 340 | 50.6 | 22.1 | 391 | 48 | ..m“ | 442 | 54.2 | 99.5 |
| 341 | 47.8 | 26 | 392 | 45.3 | ..m“ | 443 | 55.2 | 99.4 |
| 342 | 41.6 | 17.8 | 393 | 41.6 | 3.1 | 444 | 53.8 | 99.6 |
| 343 | 38.7 | 29.8 | 394 | 44.3 | 79 | 445 | 53.1 | 99.7 |
| 344 | 35.9 | 71.6 | 395 | 44.3 | 89.5 | 446 | 55 | 99.4 |
| 345 | 34.6 | 47.3 | 396 | 43.4 | 98.8 | 447 | 57 | 99.2 |
| 346 | 34.8 | 80.3 | 397 | 44.3 | 98.9 | 448 | 61.5 | 99 |
| 347 | 35.9 | 87.2 | 398 | 43 | 98.8 | 449 | 59.4 | 5.7 |
| 348 | 38.8 | 90.8 | 399 | 42.2 | 98.8 | 450 | 59 | 0 |
| 349 | 41.5 | 94.7 | 400 | 42.7 | 98.8 | 451 | 57.3 | 59.8 |
| 350 | 47.1 | 99.2 | 401 | 45 | 99 | 452 | 64.1 | 99 |
| 351 | 53.1 | 99.7 | 402 | 43.6 | 98.9 | 453 | 70.9 | 90.5 |
| 352 | 46.4 | 0 | 403 | 42.2 | 98.8 | 454 | 58 | 0 |
| 353 | 42.5 | 0.7 | 404 | 44.8 | 99 | 455 | 41.5 | 59.8 |
| 354 | 43.6 | 58.6 | 405 | 43.4 | 98.8 | 456 | 44.1 | 92.6 |
| 355 | 47.1 | 87.5 | 406 | 45 | 99 | 457 | 46.8 | 99.2 |
| 356 | 54.1 | 99.5 | 407 | 42.2 | 54.3 | 458 | 47.2 | 99.3 |
| 357 | 62.9 | 99 | 408 | 61.2 | 31.9 | 459 | 51 | 100 |

| Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia |
|-----|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 460 | 53.2 | 99.7 | 511 | 0 | 0 | 562 | 58.7 | ..m“ |
| 461 | 53.1 | 99.7 | 512 | 0 | 0 | 563 | 56 | ..m“ |
| 462 | 55.9 | 53.1 | 513 | 0 | 0 | 564 | 53.9 | ..m“ |
| 463 | 53.9 | 13.9 | 514 | 30.5 | 25.6 | 565 | 52.1 | ..m“ |
| 464 | 52.5 | ..m“ | 515 | 19.7 | 56.9 | 566 | 49.9 | ..m“ |
| 465 | 51.7 | ..m“ | 516 | 16.3 | 45.1 | 567 | 46.4 | ..m“ |
| 466 | 51.5 | 52.2 | 517 | 27.2 | 4.6 | 568 | 43.6 | ..m“ |
| 467 | 52.8 | 80 | 518 | 21.7 | 1.3 | 569 | 40.8 | ..m“ |
| 468 | 54.9 | 95 | 519 | 29.7 | 28.6 | 570 | 37.5 | ..m“ |
| 469 | 57.3 | 99.2 | 520 | 36.6 | 73.7 | 571 | 27.8 | ..m“ |
| 470 | 60.7 | 99.1 | 521 | 61.3 | 59.5 | 572 | 17.1 | 0.6 |
| 471 | 62.4 | ..m“ | 522 | 40.8 | 0 | 573 | 12.2 | 0.9 |
| 472 | 60.1 | ..m“ | 523 | 36.6 | 27.8 | 574 | 11.5 | 1.1 |
| 473 | 53.2 | ..m“ | 524 | 39.4 | 80.4 | 575 | 8.7 | 0.5 |
| 474 | 44 | ..m“ | 525 | 51.3 | 88.9 | 576 | 8 | 0.9 |
| 475 | 35.2 | ..m“ | 526 | 58.5 | 11.1 | 577 | 5.3 | 0.2 |
| 476 | 30.5 | ..m“ | 527 | 60.7 | ..m“ | 578 | 4 | 0 |
| 477 | 26.5 | ..m“ | 528 | 54.5 | ..m“ | 579 | 3.9 | 0 |
| 478 | 22.5 | ..m“ | 529 | 51.3 | ..m“ | 580 | 0 | 0 |
| 479 | 20.4 | ..m“ | 530 | 45.5 | ..m“ | 581 | 0 | 0 |
| 480 | 19.1 | ..m“ | 531 | 40.8 | ..m“ | 582 | 0 | 0 |
| 481 | 19.1 | ..m“ | 532 | 38.9 | ..m“ | 583 | 0 | 0 |
| 482 | 13.4 | ..m“ | 533 | 36.6 | ..m“ | 584 | 0 | 0 |
| 483 | 6.7 | ..m“ | 534 | 36.1 | 72.7 | 585 | 0 | 0 |
| 484 | 3.2 | ..m“ | 535 | 44.8 | 78.9 | 586 | 0 | 0 |
| 485 | 14.3 | 63.8 | 536 | 51.6 | 91.1 | 587 | 8.7 | 22.8 |
| 486 | 34.1 | 0 | 537 | 59.1 | 99.1 | 588 | 16.2 | 49.4 |
| 487 | 23.9 | 75.7 | 538 | 66 | 99.1 | 589 | 23.6 | 56 |
| 488 | 31.7 | 79.2 | 539 | 75.1 | 99.9 | 590 | 21.1 | 56.1 |
| 489 | 32.1 | 19.4 | 540 | 81 | 8 | 591 | 23.6 | 56 |
| 490 | 35.9 | 5.8 | 541 | 39.1 | 0 | 592 | 46.2 | 68.8 |
| 491 | 36.6 | 0.8 | 542 | 53.8 | 89.7 | 593 | 68.4 | 61.2 |
| 492 | 38.7 | ..m“ | 543 | 59.7 | 99.1 | 594 | 58.7 | ..m“ |
| 493 | 38.4 | ..m“ | 544 | 64.8 | 99 | 595 | 31.6 | ..m“ |
| 494 | 39.4 | ..m“ | 545 | 70.6 | 96.1 | 596 | 19.9 | 8.8 |
| 495 | 39.7 | ..m“ | 546 | 72.6 | 19.6 | 597 | 32.9 | 70.2 |
| 496 | 40.5 | ..m“ | 547 | 72 | 6.3 | 598 | 43 | 79 |
| 497 | 40.8 | ..m“ | 548 | 68.9 | 0.1 | 599 | 57.4 | 98.9 |
| 498 | 39.7 | ..m“ | 549 | 67.7 | ..m“ | 600 | 72.1 | 73.8 |
| 499 | 39.2 | ..m“ | 550 | 66.8 | ..m“ | 601 | 53 | 0 |
| 500 | 38.7 | ..m“ | 551 | 64.3 | 16.9 | 602 | 48.1 | 86 |
| 501 | 32.7 | ..m“ | 552 | 64.9 | 7 | 603 | 56.2 | 99 |
| 502 | 30.1 | ..m“ | 553 | 63.6 | 12.5 | 604 | 65.4 | 98.9 |
| 503 | 21.9 | ..m“ | 554 | 63 | 7.7 | 605 | 72.9 | 99.7 |
| 504 | 12.8 | 0 | 555 | 64.4 | 38.2 | 606 | 67.5 | ..m“ |
| 505 | 0 | 0 | 556 | 63 | 11.8 | 607 | 39 | ..m“ |
| 506 | 0 | 0 | 557 | 63.6 | 0 | 608 | 41.9 | 38.1 |
| 507 | 0 | 0 | 558 | 63.3 | 5 | 609 | 44.1 | 80.4 |
| 508 | 0 | 0 | 559 | 60.1 | 9.1 | 610 | 46.8 | 99.4 |
| 509 | 0 | 0 | 560 | 61 | 8.4 | 611 | 48.7 | 99.9 |
| 510 | 0 | 0 | 561 | 59.7 | 0.9 | 612 | 50.5 | 99.7 |

| Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia |
|-----|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 613 | 52.5 | 90.3 | 664 | 54 | 39.3 | 715 | 46.2 | ..m“ |
| 614 | 51 | 1.8 | 665 | 53.8 | ..m“ | 716 | 45.6 | 9.8 |
| 615 | 50 | ..m“ | 666 | 52 | ..m“ | 717 | 45.6 | 34.5 |
| 616 | 49.1 | ..m“ | 667 | 50.4 | ..m“ | 718 | 45.5 | 37.1 |
| 617 | 47 | ..m“ | 668 | 50.6 | 0 | 719 | 43.8 | ..m“ |
| 618 | 43.1 | ..m“ | 669 | 49.3 | 41.7 | 720 | 41.9 | ..m“ |
| 619 | 39.2 | ..m“ | 670 | 50 | 73.2 | 721 | 41.3 | ..m“ |
| 620 | 40.6 | 0.5 | 671 | 50.4 | 99.7 | 722 | 41.4 | ..m“ |
| 621 | 41.8 | 53.4 | 672 | 51.9 | 99.5 | 723 | 41.2 | ..m“ |
| 622 | 44.4 | 65.1 | 673 | 53.6 | 99.3 | 724 | 41.8 | ..m“ |
| 623 | 48.1 | 67.8 | 674 | 54.6 | 99.1 | 725 | 41.8 | ..m“ |
| 624 | 53.8 | 99.2 | 675 | 56 | 99 | 726 | 43.2 | 17.4 |
| 625 | 58.6 | 98.9 | 676 | 55.8 | 99 | 727 | 45 | 29 |
| 626 | 63.6 | 98.8 | 677 | 58.4 | 98.9 | 728 | 44.2 | ..m“ |
| 627 | 68.5 | 99.2 | 678 | 59.9 | 98.8 | 729 | 43.9 | ..m“ |
| 628 | 72.2 | 89.4 | 679 | 60.9 | 98.8 | 730 | 38 | 10.7 |
| 629 | 77.1 | 0 | 680 | 63 | 98.8 | 731 | 56.8 | ..m“ |
| 630 | 57.8 | 79.1 | 681 | 64.3 | 98.9 | 732 | 57.1 | ..m“ |
| 631 | 60.3 | 98.8 | 682 | 64.8 | 64 | 733 | 52 | ..m“ |
| 632 | 61.9 | 98.8 | 683 | 65.9 | 46.5 | 734 | 44.4 | ..m“ |
| 633 | 63.8 | 98.8 | 684 | 66.2 | 28.7 | 735 | 40.2 | ..m“ |
| 634 | 64.7 | 98.9 | 685 | 65.2 | 1.8 | 736 | 39.2 | 16.5 |
| 635 | 65.4 | 46.5 | 686 | 65 | 6.8 | 737 | 38.9 | 73.2 |
| 636 | 65.7 | 44.5 | 687 | 63.6 | 53.6 | 738 | 39.9 | 89.8 |
| 637 | 65.6 | 3.5 | 688 | 62.4 | 82.5 | 739 | 42.3 | 98.6 |
| 638 | 49.1 | 0 | 689 | 61.8 | 98.8 | 740 | 43.7 | 98.8 |
| 639 | 50.4 | 73.1 | 690 | 59.8 | 98.8 | 741 | 45.5 | 99.1 |
| 640 | 50.5 | ..m“ | 691 | 59.2 | 98.8 | 742 | 45.6 | 99.2 |
| 641 | 51 | ..m“ | 692 | 59.7 | 98.8 | 743 | 48.1 | 99.7 |
| 642 | 49.4 | ..m“ | 693 | 61.2 | 98.8 | 744 | 49 | 100 |
| 643 | 49.2 | ..m“ | 694 | 62.2 | 49.4 | 745 | 49.8 | 99.9 |
| 644 | 48.6 | ..m“ | 695 | 62.8 | 37.2 | 746 | 49.8 | 99.9 |
| 645 | 47.5 | ..m“ | 696 | 63.5 | 46.3 | 747 | 51.9 | 99.5 |
| 646 | 46.5 | ..m“ | 697 | 64.7 | 72.3 | 748 | 52.3 | 99.4 |
| 647 | 46 | 11.3 | 698 | 64.7 | 72.3 | 749 | 53.3 | 99.3 |
| 648 | 45.6 | 42.8 | 699 | 65.4 | 77.4 | 750 | 52.9 | 99.3 |
| 649 | 47.1 | 83 | 700 | 66.1 | 69.3 | 751 | 54.3 | 99.2 |
| 650 | 46.2 | 99.3 | 701 | 64.3 | ..m“ | 752 | 55.5 | 99.1 |
| 651 | 47.9 | 99.7 | 702 | 64.3 | ..m“ | 753 | 56.7 | 99 |
| 652 | 49.5 | 99.9 | 703 | 63 | ..m“ | 754 | 61.7 | 98.8 |
| 653 | 50.6 | 99.7 | 704 | 62.2 | ..m“ | 755 | 64.3 | 47.4 |
| 654 | 51 | 99.6 | 705 | 61.6 | ..m“ | 756 | 64.7 | 1.8 |
| 655 | 53 | 99.3 | 706 | 62.4 | ..m“ | 757 | 66.2 | ..m“ |
| 656 | 54.9 | 99.1 | 707 | 62.2 | ..m“ | 758 | 49.1 | ..m“ |
| 657 | 55.7 | 99 | 708 | 61 | ..m“ | 759 | 52.1 | 46 |
| 658 | 56 | 99 | 709 | 58.7 | ..m“ | 760 | 52.6 | 61 |
| 659 | 56.1 | 9.3 | 710 | 55.5 | ..m“ | 761 | 52.9 | 0 |
| 660 | 55.6 | ..m“ | 711 | 51.7 | ..m“ | 762 | 52.3 | 20.4 |
| 661 | 55.4 | ..m“ | 712 | 49.2 | ..m“ | 763 | 54.2 | 56.7 |
| 662 | 54.9 | 51.3 | 713 | 48.8 | 40.4 | 764 | 55.4 | 59.8 |
| 663 | 54.9 | 59.8 | 714 | 47.9 | ..m“ | 765 | 56.1 | 49.2 |

| Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. |
|-----|--------|--------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|
| s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia |
| | % | % | | % | % | | % | % |
| 766 | 56.8 | 33.7 | 817 | 61.7 | 46.2 | 868 | 53 | 99.3 |
| 767 | 57.2 | 96 | 818 | 59.8 | 45.1 | 869 | 54.2 | 99.2 |
| 768 | 58.6 | 98.9 | 819 | 57.4 | 43.9 | 870 | 55.5 | 99.1 |
| 769 | 59.5 | 98.8 | 820 | 54.8 | 42.8 | 871 | 56.7 | 99 |
| 770 | 61.2 | 98.8 | 821 | 54.3 | 65.2 | 872 | 57.3 | 98.9 |
| 771 | 62.1 | 98.8 | 822 | 52.9 | 62.1 | 873 | 58 | 98.9 |
| 772 | 62.7 | 98.8 | 823 | 52.4 | 30.6 | 874 | 60.5 | 31.1 |
| 773 | 62.8 | 98.8 | 824 | 50.4 | ..m“ | 875 | 60.2 | ..m“ |
| 774 | 64 | 98.9 | 825 | 48.6 | ..m“ | 876 | 60.3 | ..m“ |
| 775 | 63.2 | 46.3 | 826 | 47.9 | ..m“ | 877 | 60.5 | 6.3 |
| 776 | 62.4 | ..m“ | 827 | 46.8 | ..m“ | 878 | 61.4 | 19.3 |
| 777 | 60.3 | ..m“ | 828 | 46.9 | 9.4 | 879 | 60.3 | 1.2 |
| 778 | 58.7 | ..m“ | 829 | 49.5 | 41.7 | 880 | 60.5 | 2.9 |
| 779 | 57.2 | ..m“ | 830 | 50.5 | 37.8 | 881 | 61.2 | 34.1 |
| 780 | 56.1 | ..m“ | 831 | 52.3 | 20.4 | 882 | 61.6 | 13.2 |
| 781 | 56 | 9.3 | 832 | 54.1 | 30.7 | 883 | 61.5 | 16.4 |
| 782 | 55.2 | 26.3 | 833 | 56.3 | 41.8 | 884 | 61.2 | 16.4 |
| 783 | 54.8 | 42.8 | 834 | 58.7 | 26.5 | 885 | 61.3 | ..m“ |
| 784 | 55.7 | 47.1 | 835 | 57.3 | ..m“ | 886 | 63.1 | ..m“ |
| 785 | 56.6 | 52.4 | 836 | 59 | ..m“ | 887 | 63.2 | 4.8 |
| 786 | 58 | 50.3 | 837 | 59.8 | ..m“ | 888 | 62.3 | 22.3 |
| 787 | 58.6 | 20.6 | 838 | 60.3 | ..m“ | 889 | 62 | 38.5 |
| 788 | 58.7 | ..m“ | 839 | 61.2 | ..m“ | 890 | 61.6 | 29.6 |
| 789 | 59.3 | ..m“ | 840 | 61.8 | ..m“ | 891 | 61.6 | 26.6 |
| 790 | 58.6 | ..m“ | 841 | 62.5 | ..m“ | 892 | 61.8 | 28.1 |
| 791 | 60.5 | 9.7 | 842 | 62.4 | ..m“ | 893 | 62 | 29.6 |
| 792 | 59.2 | 9.6 | 843 | 61.5 | ..m“ | 894 | 62 | 16.3 |
| 793 | 59.9 | 9.6 | 844 | 63.7 | ..m“ | 895 | 61.1 | ..m“ |
| 794 | 59.6 | 9.6 | 845 | 61.9 | ..m“ | 896 | 61.2 | ..m“ |
| 795 | 59.9 | 6.2 | 846 | 61.6 | 29.7 | 897 | 60.7 | 19.2 |
| 796 | 59.9 | 9.6 | 847 | 60.3 | ..m“ | 898 | 60.7 | 32.5 |
| 797 | 60.5 | 13.1 | 848 | 59.2 | ..m“ | 899 | 60.9 | 17.8 |
| 798 | 60.3 | 20.7 | 849 | 57.3 | ..m“ | 900 | 60.1 | 19.2 |
| 799 | 59.9 | 31 | 850 | 52.3 | ..m“ | 901 | 59.3 | 38.2 |
| 800 | 60.5 | 42 | 851 | 49.3 | ..m“ | 902 | 59.9 | 45 |
| 801 | 61.5 | 52.5 | 852 | 47.3 | ..m“ | 903 | 59.4 | 32.4 |
| 802 | 60.9 | 51.4 | 853 | 46.3 | 38.8 | 904 | 59.2 | 23.5 |
| 803 | 61.2 | 57.7 | 854 | 46.8 | 35.1 | 905 | 59.5 | 40.8 |
| 804 | 62.8 | 98.8 | 855 | 46.6 | ..m“ | 906 | 58.3 | ..m“ |
| 805 | 63.4 | 96.1 | 856 | 44.3 | ..m“ | 907 | 58.2 | ..m“ |
| 806 | 64.6 | 45.4 | 857 | 43.1 | ..m“ | 908 | 57.6 | ..m“ |
| 807 | 64.1 | 5 | 858 | 42.4 | 2.1 | 909 | 57.1 | ..m“ |
| 808 | 63 | 3.2 | 859 | 41.8 | 2.4 | 910 | 57 | 0.6 |
| 809 | 62.7 | 14.9 | 860 | 43.8 | 68.8 | 911 | 57 | 26.3 |
| 810 | 63.5 | 35.8 | 861 | 44.6 | 89.2 | 912 | 56.5 | 29.2 |
| 811 | 64.1 | 73.3 | 862 | 46 | 99.2 | 913 | 56.3 | 20.5 |
| 812 | 64.3 | 37.4 | 863 | 46.9 | 99.4 | 914 | 56.1 | ..m“ |
| 813 | 64.1 | 21 | 864 | 47.9 | 99.7 | 915 | 55.2 | ..m“ |
| 814 | 63.7 | 21 | 865 | 50.2 | 99.8 | 916 | 54.7 | 17.5 |
| 815 | 62.9 | 18 | 866 | 51.2 | 99.6 | 917 | 55.2 | 29.2 |
| 816 | 62.4 | 32.7 | 867 | 52.3 | 99.4 | 918 | 55.2 | 29.2 |

| Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. |
|-----|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|
| s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia |
| | % | % | | % | % | | % | % |
| 919 | 55.9 | 16 | 970 | 49.9 | 99.7 | 1021 | 49.4 | ..m“ |
| 920 | 55.9 | 26.3 | 971 | 49.6 | 99.6 | 1022 | 48.3 | ..m“ |
| 921 | 56.1 | 36.5 | 972 | 49.4 | 99.6 | 1023 | 49.4 | ..m“ |
| 922 | 55.8 | 19 | 973 | 49 | 99.5 | 1024 | 48.5 | ..m“ |
| 923 | 55.9 | 9.2 | 974 | 49.8 | 99.7 | 1025 | 48.7 | ..m“ |
| 924 | 55.8 | 21.9 | 975 | 50.9 | 100 | 1026 | 48.7 | ..m“ |
| 925 | 56.4 | 42.8 | 976 | 50.4 | 99.8 | 1027 | 49.1 | ..m“ |
| 926 | 56.4 | 38 | 977 | 49.8 | 99.7 | 1028 | 49 | ..m“ |
| 927 | 56.4 | 11 | 978 | 49.1 | 99.5 | 1029 | 49.8 | ..m“ |
| 928 | 56.4 | 35.1 | 979 | 50.4 | 99.8 | 1030 | 48.7 | ..m“ |
| 929 | 54 | 7.3 | 980 | 49.8 | 99.7 | 1031 | 48.5 | ..m“ |
| 930 | 53.4 | 5.4 | 981 | 49.3 | 99.5 | 1032 | 49.3 | 31.3 |
| 931 | 52.3 | 27.6 | 982 | 49.1 | 99.5 | 1033 | 49.7 | 45.3 |
| 932 | 52.1 | 32 | 983 | 49.9 | 99.7 | 1034 | 48.3 | 44.5 |
| 933 | 52.3 | 33.4 | 984 | 49.1 | 99.5 | 1035 | 49.8 | 61 |
| 934 | 52.2 | 34.9 | 985 | 50.4 | 99.8 | 1036 | 49.4 | 64.3 |
| 935 | 52.8 | 60.1 | 986 | 50.9 | 100 | 1037 | 49.8 | 64.4 |
| 936 | 53.7 | 69.7 | 987 | 51.4 | 99.9 | 1038 | 50.5 | 65.6 |
| 937 | 54 | 70.7 | 988 | 51.5 | 99.9 | 1039 | 50.3 | 64.5 |
| 938 | 55.1 | 71.7 | 989 | 52.2 | 99.7 | 1040 | 51.2 | 82.9 |
| 939 | 55.2 | 46 | 990 | 52.8 | 74.1 | 1041 | 50.5 | 86 |
| 940 | 54.7 | 12.6 | 991 | 53.3 | 46 | 1042 | 50.6 | 89 |
| 941 | 52.5 | 0 | 992 | 53.6 | 36.4 | 1043 | 50.4 | 81.4 |
| 942 | 51.8 | 24.7 | 993 | 53.4 | 33.5 | 1044 | 49.9 | 49.9 |
| 943 | 51.4 | 43.9 | 994 | 53.9 | 58.9 | 1045 | 49.1 | 20.1 |
| 944 | 50.9 | 71.1 | 995 | 55.2 | 73.8 | 1046 | 47.9 | 24 |
| 945 | 51.2 | 76.8 | 996 | 55.8 | 52.4 | 1047 | 48.1 | 36.2 |
| 946 | 50.3 | 87.5 | 997 | 55.7 | 9.2 | 1048 | 47.5 | 34.5 |
| 947 | 50.2 | 99.8 | 998 | 55.8 | 2.2 | 1049 | 46.9 | 30.3 |
| 948 | 50.9 | 100 | 999 | 56.4 | 33.6 | 1050 | 47.7 | 53.5 |
| 949 | 49.9 | 99.7 | 1000 | 55.4 | ..m“ | 1051 | 46.9 | 61.6 |
| 950 | 50.9 | 100 | 1001 | 55.2 | ..m“ | 1052 | 46.5 | 73.6 |
| 951 | 49.8 | 99.7 | 1002 | 55.8 | 26.3 | 1053 | 48 | 84.6 |
| 952 | 50.4 | 99.8 | 1003 | 55.8 | 23.3 | 1054 | 47.2 | 87.7 |
| 953 | 50.4 | 99.8 | 1004 | 56.4 | 50.2 | 1055 | 48.7 | 80 |
| 954 | 49.7 | 99.7 | 1005 | 57.6 | 68.3 | 1056 | 48.7 | 50.4 |
| 955 | 51 | 100 | 1006 | 58.8 | 90.2 | 1057 | 47.8 | 38.6 |
| 956 | 50.3 | 99.8 | 1007 | 59.9 | 98.9 | 1058 | 48.8 | 63.1 |
| 957 | 50.2 | 99.8 | 1008 | 62.3 | 98.8 | 1059 | 47.4 | 5 |
| 958 | 49.9 | 99.7 | 1009 | 63.1 | 74.4 | 1060 | 47.3 | 47.4 |
| 959 | 50.9 | 100 | 1010 | 63.7 | 49.4 | 1061 | 47.3 | 49.8 |
| 960 | 50 | 99.7 | 1011 | 63.3 | 9.8 | 1062 | 46.9 | 23.9 |
| 961 | 50.2 | 99.8 | 1012 | 48 | 0 | 1063 | 46.7 | 44.6 |
| 962 | 50.2 | 99.8 | 1013 | 47.9 | 73.5 | 1064 | 46.8 | 65.2 |
| 963 | 49.9 | 99.7 | 1014 | 49.9 | 99.7 | 1065 | 46.9 | 60.4 |
| 964 | 50.4 | 99.8 | 1015 | 49.9 | 48.8 | 1066 | 46.7 | 61.5 |
| 965 | 50.2 | 99.8 | 1016 | 49.6 | 2.3 | 1067 | 45.5 | ..m“ |
| 966 | 50.3 | 99.8 | 1017 | 49.9 | ..m“ | 1068 | 45.5 | ..m“ |
| 967 | 49.9 | 99.7 | 1018 | 49.3 | ..m“ | 1069 | 44.2 | ..m“ |
| 968 | 51.1 | 100 | 1019 | 49.7 | 47.5 | 1070 | 43 | ..m“ |
| 969 | 50.6 | 99.9 | 1020 | 49.1 | ..m“ | 1071 | 42.5 | ..m“ |

| Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia |
|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 1072 | 41 | ..m“ | 1123 | 55 | ..m“ | 1174 | 56.9 | ..m“ |
| 1073 | 39.9 | ..m“ | 1124 | 53.7 | ..m“ | 1175 | 56.4 | 4 |
| 1074 | 39.9 | 38.2 | 1125 | 52.1 | ..m“ | 1176 | 57 | 23.4 |
| 1075 | 40.1 | 48.1 | 1126 | 51.1 | ..m“ | 1177 | 56.4 | 41.7 |
| 1076 | 39.9 | 48 | 1127 | 49.7 | 25.8 | 1178 | 57 | 49.2 |
| 1077 | 39.4 | 59.3 | 1128 | 49.1 | 46.1 | 1179 | 57.7 | 56.6 |
| 1078 | 43.8 | 19.8 | 1129 | 48.7 | 46.9 | 1180 | 58.6 | 56.6 |
| 1079 | 52.9 | 0 | 1130 | 48.2 | 46.7 | 1181 | 58.9 | 64 |
| 1080 | 52.8 | 88.9 | 1131 | 48 | 70 | 1182 | 59.4 | 68.2 |
| 1081 | 53.4 | 99.5 | 1132 | 48 | 70 | 1183 | 58.8 | 71.4 |
| 1082 | 54.7 | 99.3 | 1133 | 47.2 | 67.6 | 1184 | 60.1 | 71.3 |
| 1083 | 56.3 | 99.1 | 1134 | 47.3 | 67.6 | 1185 | 60.6 | 79.1 |
| 1084 | 57.5 | 99 | 1135 | 46.6 | 74.7 | 1186 | 60.7 | 83.3 |
| 1085 | 59 | 98.9 | 1136 | 47.4 | 13 | 1187 | 60.7 | 77.1 |
| 1086 | 59.8 | 98.9 | 1137 | 46.3 | ..m“ | 1188 | 60 | 73.5 |
| 1087 | 60.1 | 98.9 | 1138 | 45.4 | ..m“ | 1189 | 60.2 | 55.5 |
| 1088 | 61.8 | 48.3 | 1139 | 45.5 | 24.8 | 1190 | 59.7 | 54.4 |
| 1089 | 61.8 | 55.6 | 1140 | 44.8 | 73.8 | 1191 | 59.8 | 73.3 |
| 1090 | 61.7 | 59.8 | 1141 | 46.6 | 99 | 1192 | 59.8 | 77.9 |
| 1091 | 62 | 55.6 | 1142 | 46.3 | 98.9 | 1193 | 59.8 | 73.9 |
| 1092 | 62.3 | 29.6 | 1143 | 48.5 | 99.4 | 1194 | 60 | 76.5 |
| 1093 | 62 | 19.3 | 1144 | 49.9 | 99.7 | 1195 | 59.5 | 82.3 |
| 1094 | 61.3 | 7.9 | 1145 | 49.1 | 99.5 | 1196 | 59.9 | 82.8 |
| 1095 | 61.1 | 19.2 | 1146 | 49.1 | 99.5 | 1197 | 59.8 | 65.8 |
| 1096 | 61.2 | 43 | 1147 | 51 | 100 | 1198 | 59 | 48.6 |
| 1097 | 61.1 | 59.7 | 1148 | 51.5 | 99.9 | 1199 | 58.9 | 62.2 |
| 1098 | 61.1 | 98.8 | 1149 | 50.9 | 100 | 1200 | 59.1 | 70.4 |
| 1099 | 61.3 | 98.8 | 1150 | 51.6 | 99.9 | 1201 | 58.9 | 62.1 |
| 1100 | 61.3 | 26.6 | 1151 | 52.1 | 99.7 | 1202 | 58.4 | 67.4 |
| 1101 | 60.4 | ..m“ | 1152 | 50.9 | 100 | 1203 | 58.7 | 58.9 |
| 1102 | 58.8 | ..m“ | 1153 | 52.2 | 99.7 | 1204 | 58.3 | 57.7 |
| 1103 | 57.7 | ..m“ | 1154 | 51.5 | 98.3 | 1205 | 57.5 | 57.8 |
| 1104 | 56 | ..m“ | 1155 | 51.5 | 47.2 | 1206 | 57.2 | 57.6 |
| 1105 | 54.7 | ..m“ | 1156 | 50.8 | 78.4 | 1207 | 57.1 | 42.6 |
| 1106 | 53.3 | ..m“ | 1157 | 50.3 | 83 | 1208 | 57 | 70.1 |
| 1107 | 52.6 | 23.2 | 1158 | 50.3 | 31.7 | 1209 | 56.4 | 59.6 |
| 1108 | 53.4 | 84.2 | 1159 | 49.3 | 31.3 | 1210 | 56.7 | 39 |
| 1109 | 53.9 | 99.4 | 1160 | 48.8 | 21.5 | 1211 | 55.9 | 68.1 |
| 1110 | 54.9 | 99.3 | 1161 | 47.8 | 59.4 | 1212 | 56.3 | 79.1 |
| 1111 | 55.8 | 99.2 | 1162 | 48.1 | 77.1 | 1213 | 56.7 | 89.7 |
| 1112 | 57.1 | 99 | 1163 | 48.4 | 87.6 | 1214 | 56 | 89.4 |
| 1113 | 56.5 | 99.1 | 1164 | 49.6 | 87.5 | 1215 | 56 | 93.1 |
| 1114 | 58.9 | 98.9 | 1165 | 51 | 81.4 | 1216 | 56.4 | 93.1 |
| 1115 | 58.7 | 98.9 | 1166 | 51.6 | 66.7 | 1217 | 56.7 | 94.4 |
| 1116 | 59.8 | 98.9 | 1167 | 53.3 | 63.2 | 1218 | 56.9 | 94.8 |
| 1117 | 61 | 98.8 | 1168 | 55.2 | 62 | 1219 | 57 | 94.1 |
| 1118 | 60.7 | 19.2 | 1169 | 55.7 | 43.9 | 1220 | 57.7 | 94.3 |
| 1119 | 59.4 | ..m“ | 1170 | 56.4 | 30.7 | 1221 | 57.5 | 93.7 |
| 1120 | 57.9 | ..m“ | 1171 | 56.8 | 23.4 | 1222 | 58.4 | 93.2 |
| 1121 | 57.6 | ..m“ | 1172 | 57 | ..m“ | 1223 | 58.7 | 93.2 |
| 1122 | 56.3 | ..m“ | 1173 | 57.6 | ..m“ | 1224 | 58.2 | 93.7 |

| Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia |
|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 1225 | 58.5 | 93.1 | 1276 | 60.6 | 5.5 | 1327 | 63.1 | 20.3 |
| 1226 | 58.8 | 86.2 | 1277 | 61 | 14.3 | 1328 | 61.8 | 19.1 |
| 1227 | 59 | 72.9 | 1278 | 61 | 12 | 1329 | 61.6 | 17.1 |
| 1228 | 58.2 | 59.9 | 1279 | 61.3 | 34.2 | 1330 | 61 | 0 |
| 1229 | 57.6 | 8.5 | 1280 | 61.2 | 17.1 | 1331 | 61.2 | 22 |
| 1230 | 57.1 | 47.6 | 1281 | 61.5 | 15.7 | 1332 | 60.8 | 40.3 |
| 1231 | 57.2 | 74.4 | 1282 | 61 | 9.5 | 1333 | 61.1 | 34.3 |
| 1232 | 57 | 79.1 | 1283 | 61.1 | 9.2 | 1334 | 60.7 | 16.1 |
| 1233 | 56.7 | 67.2 | 1284 | 60.5 | 4.3 | 1335 | 60.6 | 16.6 |
| 1234 | 56.8 | 69.1 | 1285 | 60.2 | 7.8 | 1336 | 60.5 | 18.5 |
| 1235 | 56.9 | 71.3 | 1286 | 60.2 | 5.9 | 1337 | 60.6 | 29.8 |
| 1236 | 57 | 77.3 | 1287 | 60.2 | 5.3 | 1338 | 60.9 | 19.5 |
| 1237 | 57.4 | 78.2 | 1288 | 59.9 | 4.6 | 1339 | 60.9 | 22.3 |
| 1238 | 57.3 | 70.6 | 1289 | 59.4 | 21.5 | 1340 | 61.4 | 35.8 |
| 1239 | 57.7 | 64 | 1290 | 59.6 | 15.8 | 1341 | 61.3 | 42.9 |
| 1240 | 57.5 | 55.6 | 1291 | 59.3 | 10.1 | 1342 | 61.5 | 31 |
| 1241 | 58.6 | 49.6 | 1292 | 58.9 | 9.4 | 1343 | 61.3 | 19.2 |
| 1242 | 58.2 | 41.1 | 1293 | 58.8 | 9 | 1344 | 61 | 9.3 |
| 1243 | 58.8 | 40.6 | 1294 | 58.9 | 35.4 | 1345 | 60.8 | 44.2 |
| 1244 | 58.3 | 21.1 | 1295 | 58.9 | 30.7 | 1346 | 60.9 | 55.3 |
| 1245 | 58.7 | 24.9 | 1296 | 58.9 | 25.9 | 1347 | 61.2 | 56 |
| 1246 | 59.1 | 24.8 | 1297 | 58.7 | 22.9 | 1348 | 60.9 | 60.1 |
| 1247 | 58.6 | ..m“ | 1298 | 58.7 | 24.4 | 1349 | 60.7 | 59.1 |
| 1248 | 58.8 | ..m“ | 1299 | 59.3 | 61 | 1350 | 60.9 | 56.8 |
| 1249 | 58.8 | ..m“ | 1300 | 60.1 | 56 | 1351 | 60.7 | 58.1 |
| 1250 | 58.7 | ..m“ | 1301 | 60.5 | 50.6 | 1352 | 59.6 | 78.4 |
| 1251 | 59.1 | ..m“ | 1302 | 59.5 | 16.2 | 1353 | 59.6 | 84.6 |
| 1252 | 59.1 | ..m“ | 1303 | 59.7 | 50 | 1354 | 59.4 | 66.6 |
| 1253 | 59.4 | ..m“ | 1304 | 59.7 | 31.4 | 1355 | 59.3 | 75.5 |
| 1254 | 60.6 | 2.6 | 1305 | 60.1 | 43.1 | 1356 | 58.9 | 49.6 |
| 1255 | 59.6 | ..m“ | 1306 | 60.8 | 38.4 | 1357 | 59.1 | 75.8 |
| 1256 | 60.1 | ..m“ | 1307 | 60.9 | 40.2 | 1358 | 59 | 77.6 |
| 1257 | 60.6 | ..m“ | 1308 | 61.3 | 49.7 | 1359 | 59 | 67.8 |
| 1258 | 59.6 | 4.1 | 1309 | 61.8 | 45.9 | 1360 | 59 | 56.7 |
| 1259 | 60.7 | 7.1 | 1310 | 62 | 45.9 | 1361 | 58.8 | 54.2 |
| 1260 | 60.5 | ..m“ | 1311 | 62.2 | 45.8 | 1362 | 58.9 | 59.6 |
| 1261 | 59.7 | ..m“ | 1312 | 62.6 | 46.8 | 1363 | 58.9 | 60.8 |
| 1262 | 59.6 | ..m“ | 1313 | 62.7 | 44.3 | 1364 | 59.3 | 56.1 |
| 1263 | 59.8 | ..m“ | 1314 | 62.9 | 44.4 | 1365 | 58.9 | 48.5 |
| 1264 | 59.6 | 4.9 | 1315 | 63.1 | 43.7 | 1366 | 59.3 | 42.9 |
| 1265 | 60.1 | 5.9 | 1316 | 63.5 | 46.1 | 1367 | 59.4 | 41.4 |
| 1266 | 59.9 | 6.1 | 1317 | 63.6 | 40.7 | 1368 | 59.6 | 38.9 |
| 1267 | 59.7 | ..m“ | 1318 | 64.3 | 49.5 | 1369 | 59.4 | 32.9 |
| 1268 | 59.6 | ..m“ | 1319 | 63.7 | 27 | 1370 | 59.3 | 30.6 |
| 1269 | 59.7 | 22 | 1320 | 63.8 | 15 | 1371 | 59.4 | 30 |
| 1270 | 59.8 | 10.3 | 1321 | 63.6 | 18.7 | 1372 | 59.4 | 25.3 |
| 1271 | 59.9 | 10 | 1322 | 63.4 | 8.4 | 1373 | 58.8 | 18.6 |
| 1272 | 60.6 | 6.2 | 1323 | 63.2 | 8.7 | 1374 | 59.1 | 18 |
| 1273 | 60.5 | 7.3 | 1324 | 63.3 | 21.6 | 1375 | 58.5 | 10.6 |
| 1274 | 60.2 | 14.8 | 1325 | 62.9 | 19.7 | 1376 | 58.8 | 10.5 |
| 1275 | 60.6 | 8.2 | 1326 | 63 | 22.1 | 1377 | 58.5 | 8.2 |

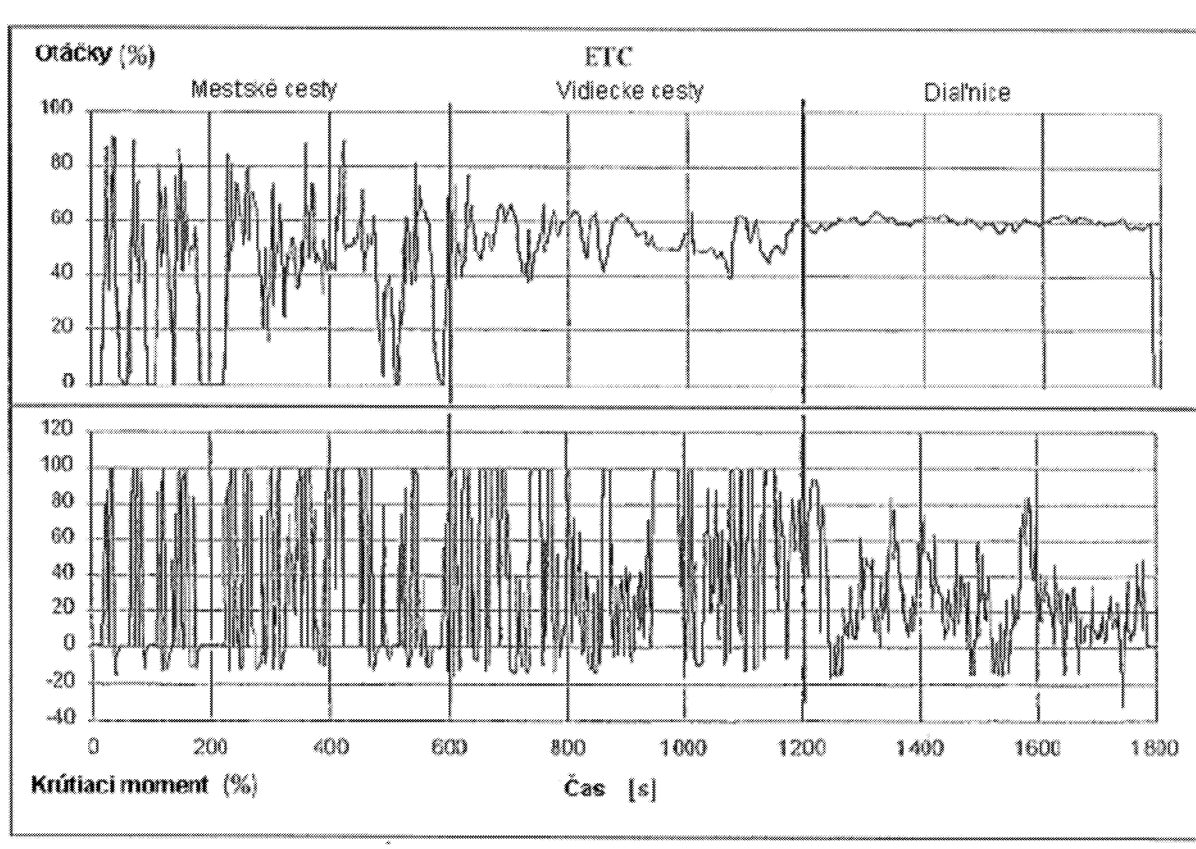
| Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia |
|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 1378 | 58.7 | 13.7 | 1429 | 62.3 | 37.4 | 1480 | 60.1 | 4.7 |
| 1379 | 59.1 | 7.8 | 1430 | 62.3 | 35.7 | 1481 | 59.9 | 0 |
| 1380 | 59.1 | 6 | 1431 | 62.8 | 34.4 | 1482 | 60.4 | 36.2 |
| 1381 | 59.1 | 6 | 1432 | 62.8 | 31.5 | 1483 | 60.7 | 32.5 |
| 1382 | 59.4 | 13.1 | 1433 | 62.9 | 31.7 | 1484 | 59.9 | 3.1 |
| 1383 | 59.7 | 22.3 | 1434 | 62.9 | 29.9 | 1485 | 59.7 | ..m“ |
| 1384 | 60.7 | 10.5 | 1435 | 62.8 | 29.4 | 1486 | 59.5 | ..m“ |
| 1385 | 59.8 | 9.8 | 1436 | 62.7 | 28.7 | 1487 | 59.2 | ..m“ |
| 1386 | 60.2 | 8.8 | 1437 | 61.5 | 14.7 | 1488 | 58.8 | 0.6 |
| 1387 | 59.9 | 8.7 | 1438 | 61.9 | 17.2 | 1489 | 58.7 | ..m“ |
| 1388 | 61 | 9.1 | 1439 | 61.5 | 6.1 | 1490 | 58.7 | ..m“ |
| 1389 | 60.6 | 28.2 | 1440 | 61 | 9.9 | 1491 | 57.9 | ..m“ |
| 1390 | 60.6 | 22 | 1441 | 60.9 | 4.8 | 1492 | 58.2 | ..m“ |
| 1391 | 59.6 | 23.2 | 1442 | 60.6 | 11.1 | 1493 | 57.6 | ..m“ |
| 1392 | 59.6 | 19 | 1443 | 60.3 | 6.9 | 1494 | 58.3 | 9.5 |
| 1393 | 60.6 | 38.4 | 1444 | 60.8 | 7 | 1495 | 57.2 | 6 |
| 1394 | 59.8 | 41.6 | 1445 | 60.2 | 9.2 | 1496 | 57.4 | 27.3 |
| 1395 | 60 | 47.3 | 1446 | 60.5 | 21.7 | 1497 | 58.3 | 59.9 |
| 1396 | 60.5 | 55.4 | 1447 | 60.2 | 22.4 | 1498 | 58.3 | 7.3 |
| 1397 | 60.9 | 58.7 | 1448 | 60.7 | 31.6 | 1499 | 58.8 | 21.7 |
| 1398 | 61.3 | 37.9 | 1449 | 60.9 | 28.9 | 1500 | 58.8 | 38.9 |
| 1399 | 61.2 | 38.3 | 1450 | 59.6 | 21.7 | 1501 | 59.4 | 26.2 |
| 1400 | 61.4 | 58.7 | 1451 | 60.2 | 18 | 1502 | 59.1 | 25.5 |
| 1401 | 61.3 | 51.3 | 1452 | 59.5 | 16.7 | 1503 | 59.1 | 26 |
| 1402 | 61.4 | 71.1 | 1453 | 59.8 | 15.7 | 1504 | 59 | 39.1 |
| 1403 | 61.1 | 51 | 1454 | 59.6 | 15.7 | 1505 | 59.5 | 52.3 |
| 1404 | 61.5 | 56.6 | 1455 | 59.3 | 15.7 | 1506 | 59.4 | 31 |
| 1405 | 61 | 60.6 | 1456 | 59 | 7.5 | 1507 | 59.4 | 27 |
| 1406 | 61.1 | 75.4 | 1457 | 58.8 | 7.1 | 1508 | 59.4 | 29.8 |
| 1407 | 61.4 | 69.4 | 1458 | 58.7 | 16.5 | 1509 | 59.4 | 23.1 |
| 1408 | 61.6 | 69.9 | 1459 | 59.2 | 50.7 | 1510 | 58.9 | 16 |
| 1409 | 61.7 | 59.6 | 1460 | 59.7 | 60.2 | 1511 | 59 | 31.5 |
| 1410 | 61.8 | 54.8 | 1461 | 60.4 | 44 | 1512 | 58.8 | 25.9 |
| 1411 | 61.6 | 53.6 | 1462 | 60.2 | 35.3 | 1513 | 58.9 | 40.2 |
| 1412 | 61.3 | 53.5 | 1463 | 60.4 | 17.1 | 1514 | 58.8 | 28.4 |
| 1413 | 61.3 | 52.9 | 1464 | 59.9 | 13.5 | 1515 | 58.9 | 38.9 |
| 1414 | 61.2 | 54.1 | 1465 | 59.9 | 12.8 | 1516 | 59.1 | 35.3 |
| 1415 | 61.3 | 53.2 | 1466 | 59.6 | 14.8 | 1517 | 58.8 | 30.3 |
| 1416 | 61.2 | 52.2 | 1467 | 59.4 | 15.9 | 1518 | 59 | 19 |
| 1417 | 61.2 | 52.3 | 1468 | 59.4 | 22 | 1519 | 58.7 | 3 |
| 1418 | 61 | 48 | 1469 | 60.4 | 38.4 | 1520 | 57.9 | 0 |
| 1419 | 60.9 | 41.5 | 1470 | 59.5 | 38.8 | 1521 | 58 | 2.4 |
| 1420 | 61 | 32.2 | 1471 | 59.3 | 31.9 | 1522 | 57.1 | ..m“ |
| 1421 | 60.7 | 22 | 1472 | 60.9 | 40.8 | 1523 | 56.7 | ..m“ |
| 1422 | 60.7 | 23.3 | 1473 | 60.7 | 39 | 1524 | 56.7 | 5.3 |
| 1423 | 60.8 | 38.8 | 1474 | 60.9 | 30.1 | 1525 | 56.6 | 2.1 |
| 1424 | 61 | 40.7 | 1475 | 61 | 29.3 | 1526 | 56.8 | ..m“ |
| 1425 | 61 | 30.6 | 1476 | 60.6 | 28.4 | 1527 | 56.3 | ..m“ |
| 1426 | 61.3 | 62.6 | 1477 | 60.9 | 36.3 | 1528 | 56.3 | ..m“ |
| 1427 | 61.7 | 55.9 | 1478 | 60.8 | 30.5 | 1529 | 56 | ..m“ |
| 1428 | 62.3 | 43.4 | 1479 | 60.7 | 26.7 | 1530 | 56.7 | ..m“ |

| Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia | Čas | Norm. Otáčkv | Norm. Krútia |
|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|------|--------------|--------------|
| s | % | % | s | % | % | s | % | % |
| 1531 | 56.6 | 3.8 | 1582 | 59.9 | 73.6 | 1633 | 62.5 | 31 |
| 1532 | 56.9 | ..m“ | 1583 | 59.8 | 74.1 | 1634 | 62.3 | 31.3 |
| 1533 | 56.9 | ..m“ | 1584 | 59.6 | 84.6 | 1635 | 62.6 | 31.7 |
| 1534 | 57.4 | ..m“ | 1585 | 59.4 | 76.1 | 1636 | 62.3 | 22.8 |
| 1535 | 57.4 | ..m“ | 1586 | 60.1 | 76.9 | 1637 | 62.7 | 12.6 |
| 1536 | 58.3 | 13.9 | 1587 | 59.5 | 84.6 | 1638 | 62.2 | 15.2 |
| 1537 | 58.5 | ..m“ | 1588 | 59.8 | 77.5 | 1639 | 61.9 | 32.6 |
| 1538 | 59.1 | ..m“ | 1589 | 60.6 | 67.9 | 1640 | 62.5 | 23.1 |
| 1539 | 59.4 | ..m“ | 1590 | 59.3 | 47.3 | 1641 | 61.7 | 19.4 |
| 1540 | 59.6 | ..m“ | 1591 | 59.3 | 43.1 | 1642 | 61.7 | 10.8 |
| 1541 | 59.5 | ..m“ | 1592 | 59.4 | 38.3 | 1643 | 61.6 | 10.2 |
| 1542 | 59.6 | 0.5 | 1593 | 58.7 | 38.2 | 1644 | 61.4 | ..m“ |
| 1543 | 59.3 | 9.2 | 1594 | 58.8 | 39.2 | 1645 | 60.8 | ..m“ |
| 1544 | 59.4 | 11.2 | 1595 | 59.1 | 67.9 | 1646 | 60.7 | ..m“ |
| 1545 | 59.1 | 26.8 | 1596 | 59.7 | 60.5 | 1647 | 61 | 12.4 |
| 1546 | 59 | 11.7 | 1597 | 59.5 | 32.9 | 1648 | 60.4 | 5.3 |
| 1547 | 58.8 | 6.4 | 1598 | 59.6 | 20 | 1649 | 61 | 13.1 |
| 1548 | 58.7 | 5 | 1599 | 59.6 | 34.4 | 1650 | 60.7 | 29.6 |
| 1549 | 57.5 | ..m“ | 1600 | 59.4 | 23.9 | 1651 | 60.5 | 28.9 |
| 1550 | 57.4 | ..m“ | 1601 | 59.6 | 15.7 | 1652 | 60.8 | 27.1 |
| 1551 | 57.1 | 1.1 | 1602 | 59.9 | 41 | 1653 | 61.2 | 27.3 |
| 1552 | 57.1 | 0 | 1603 | 60.5 | 26.3 | 1654 | 60.9 | 20.6 |
| 1553 | 57 | 4.5 | 1604 | 59.6 | 14 | 1655 | 61.1 | 13.9 |
| 1554 | 57.1 | 3.7 | 1605 | 59.7 | 21.2 | 1656 | 60.7 | 13.4 |
| 1555 | 57.3 | 3.3 | 1606 | 60.9 | 19.6 | 1657 | 61.3 | 26.1 |
| 1556 | 57.3 | 16.8 | 1607 | 60.1 | 34.3 | 1658 | 60.9 | 23.7 |
| 1557 | 58.2 | 29.3 | 1608 | 59.9 | 27 | 1659 | 61.4 | 32.1 |
| 1558 | 58.7 | 12.5 | 1609 | 60.8 | 25.6 | 1660 | 61.7 | 33.5 |
| 1559 | 58.3 | 12.2 | 1610 | 60.6 | 26.3 | 1661 | 61.8 | 34.1 |
| 1560 | 58.6 | 12.7 | 1611 | 60.9 | 26.1 | 1662 | 61.7 | 17 |
| 1561 | 59 | 13.6 | 1612 | 61.1 | 38 | 1663 | 61.7 | 2.5 |
| 1562 | 59.8 | 21.9 | 1613 | 61.2 | 31.6 | 1664 | 61.5 | 5.9 |
| 1563 | 59.3 | 20.9 | 1614 | 61.4 | 30.6 | 1665 | 61.3 | 14.9 |
| 1564 | 59.7 | 19.2 | 1615 | 61.7 | 29.6 | 1666 | 61.5 | 17.2 |
| 1565 | 60.1 | 15.9 | 1616 | 61.5 | 28.8 | 1667 | 61.1 | ..m“ |
| 1566 | 60.7 | 16.7 | 1617 | 61.7 | 27.8 | 1668 | 61.4 | ..m“ |
| 1567 | 60.7 | 18.1 | 1618 | 62.2 | 20.3 | 1669 | 61.4 | 8.8 |
| 1568 | 60.7 | 40.6 | 1619 | 61.4 | 19.6 | 1670 | 61.3 | 8.8 |
| 1569 | 60.7 | 59.7 | 1620 | 61.8 | 19.7 | 1671 | 61 | 18 |
| 1570 | 61.1 | 66.8 | 1621 | 61.8 | 18.7 | 1672 | 61.5 | 13 |
| 1571 | 61.1 | 58.8 | 1622 | 61.6 | 17.7 | 1673 | 61 | 3.7 |
| 1572 | 60.8 | 64.7 | 1623 | 61.7 | 8.7 | 1674 | 60.9 | 3.1 |
| 1573 | 60.1 | 63.6 | 1624 | 61.7 | 1.4 | 1675 | 60.9 | 4.7 |
| 1574 | 60.7 | 83.2 | 1625 | 61.7 | 5.9 | 1676 | 60.6 | 4.1 |
| 1575 | 60.4 | 82.2 | 1626 | 61.2 | 8.1 | 1677 | 60.6 | 6.7 |
| 1576 | 60 | 80.5 | 1627 | 61.9 | 45.8 | 1678 | 60.6 | 12.8 |
| 1577 | 59.9 | 78.7 | 1628 | 61.4 | 31.5 | 1679 | 60.7 | 11.9 |
| 1578 | 60.8 | 67.9 | 1629 | 61.7 | 22.3 | 1680 | 60.6 | 12.4 |
| 1579 | 60.4 | 57.7 | 1630 | 62.4 | 21.7 | 1681 | 60.1 | 12.4 |
| 1580 | 60.2 | 60.6 | 1631 | 62.8 | 21.9 | 1682 | 60.5 | 12 |
| 1581 | 59.6 | 72.7 | 1632 | 62.2 | 22.2 | 1683 | 60.4 | 11.8 |

| Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. | Čas | Norm. | Norm. |
|------|--------|--------|------|--------|--------|------|--------|--------|
| s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia | s | Otáčkv | Krútia |
| | % | % | | % | % | | % | % |
| 1684 | 59.9 | 12.4 | 1735 | 61.1 | 25.6 | 1786 | 0 | 0 |
| 1685 | 59.6 | 12.4 | 1736 | 61 | 14.6 | 1787 | 0 | 0 |
| 1686 | 59.6 | 9.1 | 1737 | 61 | 10.4 | 1788 | 0 | 0 |
| 1687 | 59.9 | 0 | 1738 | 60.6 | ..m“ | 1789 | 0 | 0 |
| 1688 | 59.9 | 20.4 | 1739 | 60.9 | ..m“ | 1790 | 0 | 0 |
| 1689 | 59.8 | 4.4 | 1740 | 60.8 | 4.8 | 1791 | 0 | 0 |
| 1690 | 59.4 | 3.1 | 1741 | 59.9 | ..m“ | 1792 | 0 | 0 |
| 1691 | 59.5 | 26.3 | 1742 | 59.8 | ..m“ | 1793 | 0 | 0 |
| 1692 | 59.6 | 20.1 | 1743 | 59.1 | ..m“ | 1794 | 0 | 0 |
| 1693 | 59.4 | 35 | 1744 | 58.8 | ..m“ | 1795 | 0 | 0 |
| 1694 | 60.9 | 22.1 | 1745 | 58.8 | ..m“ | 1796 | 0 | 0 |
| 1695 | 60.5 | 12.2 | 1746 | 58.2 | ..m“ | 1797 | 0 | 0 |
| 1696 | 60.1 | 11 | 1747 | 58.5 | 14.3 | 1798 | 0 | 0 |
| 1697 | 60.1 | 8.2 | 1748 | 57.5 | 4.4 | 1799 | 0 | 0 |
| 1698 | 60.5 | 6.7 | 1749 | 57.9 | 0 | 1800 | 0 | 0 |
| 1699 | 60 | 5.1 | 1750 | 57.8 | 20.9 | | | |
| 1700 | 60 | 5.1 | 1751 | 58.3 | 9.2 | | | |
| 1701 | 60 | 9 | 1752 | 57.8 | 8.2 | | | |
| 1702 | 60.1 | 5.7 | 1753 | 57.5 | 15.3 | | | |
| 1703 | 59.9 | 8.5 | 1754 | 58.4 | 38 | | | |
| 1704 | 59.4 | 6 | 1755 | 58.1 | 15.4 | | | |
| 1705 | 59.5 | 5.5 | 1756 | 58.8 | 11.8 | | | |
| 1706 | 59.5 | 14.2 | 1757 | 58.3 | 8.1 | | | |
| 1707 | 59.5 | 6.2 | 1758 | 58.3 | 5.5 | | | |
| 1708 | 59.4 | 10.3 | 1759 | 59 | 4.1 | | | |
| 1709 | 59.6 | 13.8 | 1760 | 58.2 | 4.9 | | | |
| 1710 | 59.5 | 13.9 | 1761 | 57.9 | 10.1 | | | |
| 1711 | 60.1 | 18.9 | 1762 | 58.5 | 7.5 | | | |
| 1712 | 59.4 | 13.1 | 1763 | 57.4 | 7 | | | |
| 1713 | 59.8 | 5.4 | 1764 | 58.2 | 6.7 | | | |
| 1714 | 59.9 | 2.9 | 1765 | 58.2 | 6.6 | | | |
| 1715 | 60.1 | 7.1 | 1766 | 57.3 | 17.3 | | | |
| 1716 | 59.6 | 12 | 1767 | 58 | 11.4 | | | |
| 1717 | 59.6 | 4.9 | 1768 | 57.5 | 47.4 | | | |
| 1718 | 59.4 | 22.7 | 1769 | 57.4 | 28.8 | | | |
| 1719 | 59.6 | 22 | 1770 | 58.8 | 24.3 | | | |
| 1720 | 60.1 | 17.4 | 1771 | 57.7 | 25.5 | | | |
| 1721 | 60.2 | 16.6 | 1772 | 58.4 | 35.5 | | | |
| 1722 | 59.4 | 28.6 | 1773 | 58.4 | 29.3 | | | |
| 1723 | 60.3 | 22.4 | 1774 | 59 | 33.8 | | | |
| 1724 | 59.9 | 20 | 1775 | 59 | 18.7 | | | |
| 1725 | 60.2 | 18.6 | 1776 | 58.8 | 9.8 | | | |
| 1726 | 60.3 | 11.9 | 1777 | 58.8 | 23.9 | | | |
| 1727 | 60.4 | 11.6 | 1778 | 59.1 | 48.2 | | | |
| 1728 | 60.6 | 10.6 | 1779 | 59.4 | 37.2 | | | |
| 1729 | 60.8 | 16 | 1780 | 59.6 | 29.1 | | | |
| 1730 | 60.9 | 17 | 1781 | 50 | 25 | | | |
| 1731 | 60.9 | 16.1 | 1782 | 40 | 20 | | | |
| 1732 | 60.7 | 11.4 | 1783 | 30 | 15 | | | |
| 1733 | 60.9 | 11.3 | 1784 | 20 | 10 | | | |
| 1734 | 61.1 | 11.2 | 1785 | 10 | 5 | | | |

„m“= motorový pohon

Grafické zobrazenie postupu ETC pre dynamometer je uvedené na obrázku 5.



Obrázok 5: Postup ETC pre dynamometer

Príloha 4 – Doplnok 4

POSTUP PRI MERANÍ A ODBERE VZORIEK

1. ÚVOD

Plynné komponenty, častice a dym emitované motorom predloženým na skúšanie sa merajú metódami opísanými v doplnku 6 prílohy 4. V príslušných bodoch doplnku 6 prílohy 4 sú opísané odporúčané analytické systémy pre plynné emisie (bod 1), odporúčané systémy riedenia a odberu vzoriek častíc (bod 2) a odporúčané opacitometre na meranie opacity dymu (bod 3).

Pri ESC sa plynné komponenty stanovujú v neriedenom výfukovom plyne. Voliteľne sa môžu stanoviť v zriedenom výfukovom plyne, ak sa na stanovenie častíc použije systém riedenia plného prietoku. Častice sa stanovujú buď systémom riedenia časti prietoku alebo systémom riedenia plného prietoku.

Pri ETC sa na stanovenie plynných emisií a emisií častíc použije len systém riedenia plného prietoku, ktorý sa považuje za referenčný systém. Technická služba však môže schváliť aj systémy riedenia časti prietoku, ak sa preukáže ich rovnocennosť podľa bodu 6.2 tohto predpisu a ak sa technickej službe predloží podrobný opis postupov vyhodnocovania a výpočtu údajov.

2. DYNAMOMETER A VYBAVENIE SKÚŠOBNEJ KOMORY

Na emisné skúšky motorov na motorovom dynamometri sa použijú tieto zariadenia:

2.1. Motorový dynamometer

Na vykonanie skúšobných cyklov opísaných v doplnkoch 1 a 2 k tejto prílohe sa použije motorový dynamometer s primeranými charakteristikami. Presnosť systému merania otáčok musí mať presnosť $\pm 2\%$ odčítaných hodnôt. Presnosť systému merania krútiaceho momentu musí mať pri rozsahu $> 20\%$ plnej stupnice presnosť $\pm 3\%$ odčítaných hodnôt, a pri rozsahu $\leq 20\%$ plnej stupnice presnosť $\pm 0,6\%$ odčítaných hodnôt.

2.2. Iné prístroje

Meracie prístroje na meranie spotreby paliva, spotreby vzduchu, teploty chladiaceho média a maziva, tlaku výfukových plynov a poklesu tlaku na vstupe sacieho potrubia, teploty výfukových plynov a teploty nasávaného vzduchu, atmosférického tlaku, vlhkosti a teploty paliva sa použijú podľa predpisu. Tieto prístroje musia spĺňať požiadavky uvedené v tabuľke 8:

Tabuľka 8: Presnosť meracích prístrojov

| Merací prístroj | Presnosť |
|---------------------------|---------------------------------|
| Spotreba paliva | ± 2 % maximálnej hodnoty motora |
| Spotreba vzduchu | ± 2 % maximálnej hodnoty motora |
| Teploty ≤ 600 K (327 °C) | ± 2 K absolútna |
| Teploty > 600 K (327 °C) | ± 1 % odčítanej hodnoty |
| Atmosférický tlak | ± 0,1 kPa absolútny |
| Tlak výfukových plynov | ± 0,2 kPa absolútny |
| Pokles tlaku pri nasávaní | ± 0,05 kPa absolútny |
| Iné tlaky | ± 0,1 kPa absolútny |
| Relatívna vlhkosť | ± 3 % absolútna |
| Absolútna vlhkosť | ± 5 % odčítanej hodnoty |

2.3. Prietok výfukového plynu

Na výpočet emisií v neriedenom výfukovom plyne je potrebné poznať prietok výfukových plynov (pozri bod 4.4 doplnku 1). Na určenie prietoku výfukových plynov sa môžu použiť tieto metódy:

Priame meranie prietoku výfukových plynov prietokovou tryskou alebo ekvivalentným meracím systémom.

Meranie prietoku vzduchu a prietoku paliva vhodným meracím systémom a výpočet prietoku výfukových plynov podľa tejto rovnice:

$$G_{\text{EXHW}} = G_{\text{AIRW}} + G_{\text{FUEL}} \quad (\text{pre mokrú hmotnosť výfukových plynov})$$

Presnosť stanovenia prietoku výfukových plynov musí byť minimálne s toleranciou ± 2,5 % odčítanej hodnoty.

2.4. Prietok zriedených výfukových plynov

Na výpočet emisií v systéme riedenia plného prietoku (povinný pre ETC) je potrebné poznať prietok zriedených výfukových plynov (pozri bod 4.3 doplnku 2). Celková hmotnosť prietoku zriedených výfukových plynov (G_{TOTW}) alebo celková hmotnosť zriedených výfukových plynov počas cyklu (M_{TOTW}) sa meria s PDP alebo CFV (bod 2.3.1 doplnku 6 prílohy 4). Presnosť musí byť minimálne v tolerancii ± 2% odčítanej hodnoty a určí sa podľa ustanovení bodu 2.4 doplnku 5 prílohy 4.

3. STANOVENIE PLYNNÝCH KOMPONENTOV

3.1. Všeobecné špecifikácie analyzátora

Analyzátory musia mať merací rozsah primeraný presnosti požadovanej na meranie koncentrácií komponentov výfukových plynov (bod 3.1.1). Odporúča sa, aby boli analyzátory používané tak, aby nameraná koncentrácia bola v rozsahu 15 % až 100 % plného rozsahu stupnice.

Ak odčítacie systémy (počítače, zariadenia na zber údajov) môžu poskytnúť dostatočnú presnosť a rozlíšenie menšie ako 15 % plného rozsahu, sú akceptovateľné aj merania pod 15 % plného rozsahu stupnice. V tomto prípade sa musí urobiť dodatočné ciachovanie aspoň štyroch nenulových nominálnych bodov s rovnakým odstupom, aby sa zabezpečila presnosť ciachovacích kriviek podľa bodu 1.5.5.2 doplnku 5 prílohy 4.

Elektromagnetická kompatibilita (EMC) zariadenia musí byť na takej úrovni, aby sa minimalizovali dodatočné chyby.

3.1.1. Chyba merania

Celková chyba merania vrátane krížovej citlivosti na iné plyny (pozri bod 1.9 doplnku 5 prílohy 4), nesmie presiahnuť ± 5 % odčítanej hodnoty alebo $\pm 3,5$ % plného rozsahu stupnice podľa toho, ktorá hodnota je menšia. Pri koncentráciách nižších ako 100 ppm nesmie chyba merania prekročiť ± 4 ppm.

3.1.2. Opakovateľnosť

Opakovateľnosť definovaná ako 2,5-násobok štandardnej odchýlky 10 opakovaných odoziev na daný ciachovací plyn alebo plyn na nastavenie meracieho rozsahu, nesmie byť väčšia ako ± 1 % z koncentrácie plného rozsahu stupnice pre každý použitý merací rozsah nad 155 ppm (alebo ppm C) alebo väčšia ako ± 2 % pre každý použitý merací rozsah pod 155 ppm (alebo ppm C).

3.1.3. Šum

Medzišpičková odozva analyzátora na nulovacie a ciachovacie plyny alebo plyny na nastavenie meracieho rozsahu počas ktorejkoľvek 10-sekundovej doby nesmie presiahnuť 2 % plného rozsahu stupnice vo všetkých použitých meracích rozsahoch.

3.1.4. Posun nuly

Posun nuly počas jednej hodiny musí byť menší ako 2 % plného rozsahu stupnice v najnižšom použitom meracom rozsahu. Nulová odozva je definovaná ako stredná odozva (vrátane šumu) na nulovací plyn počas 30-sekundového časového intervalu.

3.1.5 Posun meracieho rozsahu

Posun meracieho rozsahu počas jednej hodiny musí byť menší ako 2 % plného rozsahu stupnice v najnižšom použitom meracom rozsahu. Merací interval je definovaný ako rozdiel medzi ciachovacou odozvou a nulovou odozvou. Meracia ciachovacia odozva je definovaná ako stredná odozva (vrátane šumu) na ciachovací plyn počas 30-sekundového časového intervalu.

3.2. Vysušovanie plynu.

Voliteľné zariadenie na sušenie plynu musí mať minimálny vplyv na koncentráciu meraných plynov. Použitie chemických sušičiek nie je na odstraňovanie vody zo vzorky prípustné.

3.3. Analyzátory

V bodoch 3.3.1 až 3.3.4 sú opísané zásady merania, ktoré sa majú použiť. Podrobný opis systémov merania je uvedený v doplnku 6 prílohy 4. Merané plyny sa musia analyzovať týmito prístrojmi. Pri nelineárnych analyzátorov je povolené použitie linearizačných obvodov.

3.3.1. Analýza oxidu uhoľnatého (CO)

Typ analyzátora oxidu uhoľnatého musí byť nedisperzný infračervený a absorpčný (NDIR).

3.3.2. Analýza oxidu uhličitého (CO₂)

Typ analyzátora oxidu uhličitého musí byť nedisperzný infračervený a absorpčný (NDIR).

3.3.3. Analýza uhl'ovodíka (HC)

Analyzátorom uhl'ovodíkov pri dieselových a plynových LPG motoroch musí byť ohrievaný detektor s ionizáciou plameňom (HFID) s detektorom, ventilmi, potrubím, atď., vyhrievaný tak, aby sa teplota plynu udržiavala na $463\text{ K} \pm 10\text{ K}$ ($190\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$).

Analyzátorom uhl'ovodíkov pri plynových NG motoroch musí byť v závislosti na použitej metóde neohrievaný detektor s ionizáciou plameňom (HFID) (pozri bod 1.3 doplnku 6 prílohy 4).

3.3.4. Analýza nemetánových uhl'ovodíkov (NMHC) (len pre plynové NG motory)

Nemetánové uhl'ovodíky sa musia stanoviť na základe jednej z týchto metód:

3.3.4.1 Metóda plynovej chromatografie (GC)

Nemetánové uhl'ovodíky sa stanovujú tak, že od uhl'ovodíkov nameraných podľa bodu 3.3.3. sa odpočíta metán analyzovaný plynovým chromatografom (GC) kondicionovaným pri 423 K (150 °C),

3.3.4.2. Metóda nemetánového odlučovača (NMC)

Stanovenie nemetánovej frakcie sa vykoná ohrievaným NMC prevádzkovaným v sérii s FID podľa bodu 3.3.3 tak, že sa metán odpočíta od uhl'ovodíkov

3.3.5. Analýza oxidov dusíka (NO_x).

Analyzátorom oxidov dusíka musí byť chemiluminiscenčný detektor (CLD) alebo ohrievaný chemiluminiscenčný detektor (HCLD) s konvertorom NO₂/NO, ak sa meria na suchej báze. Ak sa meria na mokrej báze, musí sa použiť HCLD s konvertorom udržiavaným na teplote nad 328 K (55 °C) za predpokladu, že je splnená požiadavka kontroly krížovej citlivosti vodnej pary (bod 1.9.2.2. doplnku 5 prílohy 4).

3.4. Odber vzoriek plynných emisií

3.4.1. Neriedený výfukový plyn (len ESC)

Sondy na odber vzoriek plynných emisií sa musia inštalovať vo vzdialenosti aspoň 0,5 m alebo vo vzdialenosti 3-násobku priemeru výfukového potrubia podľa toho, ktorá hodnota je väčšia, a to podľa možnosti proti prúdu od výstupu výfukového systému a dostatočne blízko k motoru, aby sa zabezpečila teplota výfukových plynov na sonde aspoň 343 K (70 °C).

V prípade viacvalcového motora s vetveným výfukovým potrubím musí byť vstup sondy umiestnený dostatočne ďaleko v smere prúdu tak, aby vzorka bola reprezentatívna pre priemerné výfukové emisie zo všetkých valcov. Vo viacvalcových motoroch s rôznymi skupinami potrubí, ako je usporiadanie motora v tvare 'V', je prípustné získať vzorku z každej skupiny jednotlivo a vypočítať priemerné výfukové emisie. Môžu sa použiť iné metódy, pri ktorých sa preukázalo, že zodpovedajú vyššie uvedeným metódam. Na výpočet výfukových emisií sa musí použiť úplný hmotnostný prietok výfukových plynov motora.

Ak sú motory vybavené systémom dodatočnej úpravy výfukových plynov, vzorka výfukových plynov sa musí odobrať za týmto systémom v smere prúdu.

3.4.2. Zriadený výfukový plyn (povinné pre ETC, voliteľné pre ESC)

Výfuková trubica medzi motorom a systémom riadenia plného prietoku musí zodpovedať požiadavkám bodu 2.3.1, EP doplnku 6 prílohy 4.

Odberová(-é) sonda(-y) plynných emisií sa nainštaluje(-ú) v riediacom tuneli v mieste, v ktorom sa dôkladne premiešava riediaci vzduch a výfukové plyny, a v tesnej blízkosti odberovej sondy častíc.

Pri ETC sa môže odber vzoriek vykonávať dvoma spôsobmi:

- znečisťujúce látky sa v priebehu cyklu zachytávajú do odberového vaku a merajú sa po dokončení skúšky;
- znečisťujúce látky sa v priebehu cyklu odoberajú nepretržite a integrujú sa; táto metóda je povinná pre HC a NO_x.

4. STANOVENIE ČASTÍC

Na stanovenie častíc je potrebný riediaci systém. Zriadenie sa môže vykonať systémom riadenia časti prietoku (len ESC) alebo systémom riadenia plného prietoku (povinné pre ETC). Prietoková kapacita riediaceho systému musí byť dostatočne veľká na to, aby úplne eliminovala kondenzáciu vody v riediacom systéme a systéme odberu vzoriek a aby udržiavala teplotu zriedených výfukových plynov na teplote rovnej alebo nižšej ako 325 K (52 °C) bezprostredne proti prúdu od držiakov filtra. Odvlhčovanie riediaceho vzduchu pred vstupom do riediaceho systému je prípustné a je najmä užitočné, ak je vlhkosť riediaceho vzduchu vysoká. Teplota riediaceho vzduchu musí byť 298 K ± 5 K (25 °C ± 5 °C). Ak je teplota okolia nižšia ako 293 K (20 °C), odporúča sa predhrievanie riediaceho vzduchu nad hornú hranicu teplotného limitu 303 K (30 °C). Teplota riediaceho vzduchu pred zavedením výfukových plynov do riediaceho tunela však nesmie presiahnuť 325 K (52 °C).

Systém riadenia časti prietoku musí byť konštruovaný tak, aby rozdelil prúd výfukových plynov na dve časti, z ktorých menšia je riedená vzduchom a následne použitá na meranie častíc. Z tohto dôvodu je dôležité, aby bol riediaci pomer stanovený veľmi presne. Môžu sa uplatniť rôzne metódy rozdelenia prúdu, pričom druh uplatneného rozdelenia v značnej miere určuje, ktoré technické prostriedky na odber vzoriek a postupy sa majú použiť (bod 2.2 doplnku 6 prílohy 4). Odberová sonda častíc musí inštalovať v bezprostrednej blízkosti odberovej sondy plynných emisií a inštalácia sa musí vykonať v súlade s ustanoveniami bodu 3.4.1.

Na stanovenie hmotnosti častíc je potrebný systém odberu vzoriek častíc, filtre na odber vzoriek častíc, mikrogramová váha a vážna komora s regulovanou teplotou a vlhkosťou. Pri odbere vzoriek častíc sa musí použiť jednofiltrová metóda, pri ktorej sa použije jeden pár filtrov (pozri bod 4.1.3) na celý skúšobný cyklus. Pri skúške ESC sa musí počas fázy odberu vzorky venovať značná pozornosť časom vymedzeným na odber

vzoriek a prietokom vzoriek.

4.1. Odberové filtre častíc

4.1.1. Špecifikácia filtrov

Vyžadujú sa sklovláknité filtre potiahnuté fluórouhlíkom alebo membránové filtre na báze fluórouhlíka. Všetky typy filtrov musia mať separovacuú účinnosť 0,3 µm DOP (dioktylfталát) aspoň 95 % pri čelnej rýchlosti plynu od 35 do 80 cm/s.

4.1.2. Veľkosť filtrov

Filtre častíc musia mať minimálny priemer 47 mm (účinný priemer 37 mm). Filtre s väčším priemerom sú prípustné (bod 4.1.5).

4.1.3. Hlavný a doplnkový filter

Počas skúšobného postupu sa odber vzoriek z riedených výfukových plynov vykonáva párom filtrov umiestnených za sebou (jeden hlavný a jeden doplnkový filter). Doplnkový filter sa umiestni vo vzdialenosti maximálne 100 mm po prúde od hlavného filtra a nesmie sa ho dotýkať. Filtre sa môžu vážiť oddelene alebo ako pár, pričom filtre sa umiestnia tak, že ich plniace strany sú obrátené k sebe.

4.1.4. Čelná rýchlosť filtra

Musí sa dosiahnuť čelná rýchlosť plynu cez filter 35 až 80 cm/s. Medzi začiatkom a koncom skúšky nesmie dôjsť k poklesu tlaku o viac ako 25 kPa.

4.1.5. Zaťaženie filtra

Odporúčané minimálne zaťaženie filtra je 0,5 mg/1075 mm² účinnej plochy filtra. Pre najbežnejšiu veľkosť filtra sú hodnoty uvedené v Tabuľke 9.

Tabuľka 9: Odporúčané zaťaženia filtra

| Priemer filtra (mm) | Odporúčaný priemer účinnej plochy (mm) | Odporúčané minimálne zaťaženie (mg) |
|---------------------|--|-------------------------------------|
| 47 | 37 | 0,5 |
| 70 | 60 | 1,3 |
| 90 | 80 | 2,3 |
| 110 | 100 | 3,6 |

4.2. Špecifikácie týkajúce sa vážnej komory a analytických váh

4.2.1. Podmienky vážnej komory

Teplota komory (alebo miestnosti), v ktorej sa kondicionujú a vážia filtre častíc, sa musí udržiavať v rozsahu $295 \text{ K} \pm 3 \text{ K}$ ($22 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$) počas kondicionovania a váženia všetkých filtrov. Vlhkosť sa musí udržiavať na rosnom bode $282,5 \pm 3 \text{ K}$ ($9,5 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$) a relatívna vlhkosť $45 \% \pm 8 \%$.

4.2.2. Váženie referenčných filtrov

Prostredie komory (alebo miestnosti) musí byť zbavené akýchkoľvek okolitých nečistôt (ako napr. prach), ktoré by sa usadzovali na filtroch častíc počas ich stabilizácie. Porušenia špecifikácií vážnej miestnosti uvedené v bode 4.2.1 sú prípustné v prípade, že ich trvanie nepresiahne 30 minút. Vážna miestnosť by mala spĺňať požadované špecifikácie pred vstupom pracovníkov do nej. Podľa možnosti sa súčasne pri vážení filtra (dvojice filtrov) na odber vzoriek, najneskôr však do 4 hodín po tomto vážení, musia odvážiť aspoň dva nepoužité referenčné filtre alebo dvojice referenčných filtrov. Musia mať rovnaké rozmery a musia byť z rovnakého materiálu ako filtre na odber vzoriek.

Ak sa priemerná hmotnosť referenčných filtrov (dvojíc referenčných filtrov) zmení medzi vážení odberových filtrov o viac ako $\pm 5 \%$ ($\pm 7,5 \%$ v prípade dvojice filtrov) odporúčaného minimálneho zaťaženia filtrov (bod 4.1.5), potom sa musia všetky filtre na dober vzoriek odstrániť a emisné skúšky sa musia opakovať.

Ak nie je splnené kritérium stability vážnej miestnosti uvedené v bode 4.2.1, ale váženie referenčných filtrov (dvojice referenčných filtrov) spĺňa vyššie uvedené kritérium, výrobca motora má možnosť akceptovať hmotnosti odberových filtrov alebo prehlásiť skúšky za neplatné, pričom v druhom prípade je potrebná úprava kontrolného systému vážnej miestnosti a opätovné vykonanie skúšky.

4.2.3. Analytické váhy

Analytické váhy použité na stanovenie hmotností všetkých filtrov musia mať presnosť (štandardnú odchýlku) $20 \mu\text{g}$ a rozlíšenie $10 \mu\text{g}$ (1 číslica = $10 \mu\text{g}$). Pri filtroch s priemerom menším ako 70 mm , musí byť presnosť $2 \mu\text{g}$ a rozlíšenie $1 \mu\text{g}$.

4.2.4. Odstránenie elektrostatických účinkov

Na odstránenie elektrostatických účinkov by sa filtre mali pred vážení neutralizovať, napr. prostredníctvom polóniového neutralizátora alebo zariadením s podobným účinkom.

4.3. Doplnkové špecifikácie pre meranie častíc

Všetky časti riediaceho systému a systému odberu vzoriek z výfukovej trubice až po držiak filtra, ktoré sú v styku s neriedenými a zriedenými výfukovými plynmi, musia byť konštruované tak, aby sa minimalizovalo usadzovanie alebo zmena častíc. Všetky časti musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú s komponentmi výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené, aby sa zabránilo elektrostatickým účinkom.

5. MERANIE DYMU

V tomto bode sú opísané špecifikácie predpísaných a nepovinných skúšobných prístrojov používaných v skúške ELR. Dym sa meria opacitometrom, ktorý má stupnicu na odčítanie opacity dymu a koeficientu absorpcie svetla. Stupnica na odčítanie opacity dymu sa použije len na ciachovanie a kontrolu opacimetra. Hodnoty opacity dymu skúšobného cyklu sa merajú na stupnici na odčítanie koeficientu absorpcie svetla.

5.1. Všeobecné požiadavky

Pri ELR je potrebné použiť systém merania dymu a spracovania údajov, ktorý zahŕňa tri funkčné jednotky. Tieto jednotky môžu byť integrované v jednom komponente alebo môžu predstavovať systém prepojených komponentov. Týmito tromi funkčnými jednotkami sú:

- opacitometer spĺňajúci špecifikácie bodu 3 doplnku 6 prílohy 4;
- jednotka spracovania údajov schopná zabezpečovať funkcie opísané v bode 6 doplnku 1 prílohy 4;
- tlačiareň a/alebo elektronické pamäťové médium na zaznamenávanie a poskytovanie údajov hodnôt opacity dymu podľa bodu 6.3 doplnku 1 prílohy 4.

5.2. Špecifické požiadavky

5.2.1. Linearita

Linearita musí byť v rozsahu $\pm 2\%$ opacity

5.2.2. Posun nuly

Posun nuly počas jednej hodiny nesmie presiahnuť $\pm 1\%$ opacity.

5.2.3. Displej a merací rozsah opacitometra

Na účely indikácie opacity musí byť merací rozsah od 0 % do 100 % opacity a presnosť odčítania 0,1 % opacity. Na účely indikácie koeficientu absorpcie svetla musí byť merací rozsah od 0 m^{-1} do 30 m^{-1} koeficientu absorpcie svetla a presnosť odčítania $0,01 \text{ m}^{-1}$ koeficientu absorpcie svetla.

5.2.4. Čas odozvy prístroja

Čas fyzikálnej odozvy opacitometra je časový rozdiel medzi okamihmi, v ktorých výstup prijímača rýchlej odozvy dosiahne 10 % a 90 % plnej výchylky, keď sa meraná opacita dymu zmení za čas kratší ako 0,1 s.

Čas elektrickej odozvy opacitometra nesmie presiahnuť 0,05 s. Čas elektrickej odozvy opacitometra je časový rozdiel medzi okamihmi, v ktorých výstupná hodnota opacitometra dosiahne 10 % a 90 % plného rozsahu, keď sa svetelný zdroj preruší alebo úplne zhasne za čas kratší ako 0,1 s.

5.2.5. Neutrálne filtre

Hodnoty každého neutrálneho filtra používaného v súvislosti s ciachovaním opacitometra, meraním linearity alebo nastavením meracieho rozsahu, musia byť známe s presnosťou 1,0 % opacity. Presnosť menovitej hodnoty filtra sa musí kontrolovať minimálne raz za rok, pričom na účely referencie sa použije vnútroštátna alebo medzinárodná norma.

Neutrálne filtre sú presné prístroje a môžu sa počas používania ľahko poškodiť. Malo by sa s nimi manipulovať čo najmenej a ak je to potrebné, malo by sa tak konať s opatrnosťou, aby sa zabránilo poškriabaniu alebo znečisteniu filtra.

Príloha 4 – Doplnok 5

POSTUP CIACHOVANIA

1. CIACHOVANIE ANALYTICKÝCH PRÍSTROJOV

1.1. Úvod

Každý analyzátor sa ciachuje tak často, ako je potrebné na splnenie požiadaviek tohto predpisu týkajúcich sa presnosti. V tomto bode je opísaná ciachovacia metóda pre analyzátory uvedené v bode 3 doplnku 4 prílohy 4 a v bode 1 doplnku 6 prílohy 4.

1.2. Ciachovacie plyny

Musí sa rešpektovať obdobie životnosti všetkých ciachovacích plynov.
Musí sa zaznamenať dátum uplynutia obdobia použiteľnosti ciachovacích plynov stanovený výrobcom.

1.2.1. Čisté plyny

Požadovaná čistota plynov je vymedzená limitmi znečistenia uvedenými ďalej. K dispozícii musia byť tieto plyny:

Čistený dusík

(Znečistenie ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)

Čistený kyslík

(Čistota $> 99,5$ obj. % O₂)

Zmes vodík-hélium

(40 ± 2 % vodíka, zvyšok hélium)

(Znečistenie ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO₂)

Čistený syntetický vzduch

(Znečistenie ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)

(Obsah kyslíka v rozmedzí 18-21 obj. %)

Čistený propán alebo CO na overenie CVS

1.2.2. Ciachovacie plyny a plyny na nastavenie meracieho rozsahu

K dispozícii musí byť zmes plynov, ktoré majú takéto chemické zloženie:

C₃H₈ a čistený syntetický vzduch (pozri bod 1.2.1);

CO a čistený dusík;

NO_x a čistený dusík (množstvo NO₂ obsiahnuté v ciachovacom plyne nesmie presiahnuť 5 % obsahu NO);

CO₂ a čistený dusík;

CH₄ a čistený syntetický vzduch

C₂H₆ a čistený syntetický vzduch

Poznámka: Iné kombinácie plynov sú povolené za predpokladu, že tieto plyny vzájomne nereagujú.

Skutočná koncentrácia ciachovacieho plynu a plynu na nastavenie meracieho rozsahu musí mať hodnotu $\pm 2\%$ menovitej hodnoty. Všetky koncentrácie ciachovacieho plynu sa musia uvádzať na objemovej báze (objemové percento alebo objemové ppm). Plyny použité na ciachovanie a nastavenie meracieho rozsahu sa môžu získať aj pomocou rozdeľovača plynov na základe zriedenia čisteným N₂ alebo čisteným syntetickým vzduchom. Presnosť zmiešavacieho zariadenia musí byť taká, aby sa mohla koncentrácia zriedených ciachovacích plynov stanoviť s toleranciou $\pm 2\%$.

1.3. Postup práce s analyzátormi a systémami odberu vzoriek

Postup práce s analyzátormi sa musí riadiť spúšťacími a prevádzkovými pokynmi výrobcu prístroja. V ich rámci sa musia dodržiavať minimálne požiadavky uvedené v bodoch 1.4 až 1.9.

1.4. Skúška tesnosti

Musí sa vykonať skúška tesnosti systému. Sonda musí byť odpojená od výfukového systému a koniec sa musí uzavrieť. Musí sa zapnúť čerpadlo analyzátora. Po počiatkovej stabilizačnej dobe by mali všetky prietokomery ukazovať nulu. V opačnom prípade sa musí skontrolovať odberové potrubie a odstrániť závada.

Maximálna povolená miera netesnosti na podtlakovej strane je 0,5 % skutočného prietoku v kontrolovanej časti systému. Na odhad skutočných prietokov sa môžu použiť prietoky analyzátora a obtoku.

Ďalšou metódou je zavedenie krokovej zmeny koncentrácie na začiatku odberového potrubia prepnutím z nulovacieho plynu na ciachovací plyn. Ak po uplynutí primeraného času odčítaný údaj ukazuje nižšiu koncentráciu v porovnaní so zavedenou koncentráciou znamená to, že sú problémy s ciachovaním alebo tesnosťou.

1.5. Ciachovací postup

1.5.1. Zostava prístrojov

Zostava prístrojov sa musí ciachovať a ciachovacie krivky sa musia overiť na základe porovnania so štandardnými plynmi. Môžu sa použiť rovnaké prietoky plynov ako pri odbere vzoriek výfukových plynov.

1.5.2. Čas zahrievania

Čas zahrievania by mal byť v súlade s odporúčaniami výrobcu. Ak nie je špecifikovaný, na zahrievanie analyzátorov sa odporúčajú minimálne dve hodiny.

1.5.3. Analyzátor NDIR a HFID

Podľa potreby sa vyladí analyzátor NDIR a optimalizuje plameň analyzátoru HFID (bod 1.8.1).

1.5.4. Ciachovanie

Každý normálne používaný prevádzkový rozsah sa musí ciachovať.

Analyzátory CO, CO₂, NO_x a HC sa musia nastaviť na nulu pomocou čisteného syntetického vzduchu (alebo dusíka).

Príslušné ciachovacie plyny sa zavedú do analyzátorov, zaznamenajú sa hodnoty a zostrojí sa ciachovacia krivka podľa bodu 1.5.5.

Nulové nastavenie sa znovu skontroluje a podľa potreby sa opakuje ciachovací postup.

1.5.5. Zostavenie kalibračnej krivky

1.5.5.1. Všeobecné pokyny

Ciachovacia krivka analyzátoru sa zostaví na základe najmenej piatich ciachovacích bodov (okrem nuly), ktoré sú rozložené čo možno najrovnomernejšie. Najvyššia menovitá koncentrácia musí predstavovať najmenej 90 % plného rozsahu stupnice.

Ciachovacia krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov. Ak je výsledný polynómny stupeň väčší ako 3, počet ciachovacích bodov (vrátane nuly) musí byť minimálne rovný tomuto polynómnemu stupňu plus 2.

Ciachovacia krivka sa nesmie líšiť od menovitej hodnoty každého ciachovacieho bodu o viac ako $\pm 2\%$ a v nule o viac ako $\pm 1\%$ plného rozsahu.

Na základe ciachovacej krivky a ciachovacích bodov je možné overiť, či bolo ciachovanie vykonané správne. Musia sa uviesť rôzne charakteristické parametre

analyzátora, najmä:

- merací rozsah,
- citlivosť,
- dátum vykonania ciachovania.

1.5.5.2. Ciachovanie pod hodnotou 15 % plného rozsahu stupnice

Ciachovacia krivka analyzátora sa zostaví na základne najmenej štyroch doplnkových ciachovacích bodov (okrem nuly), ktoré sú rozložené rovnomerne pod hodnotou 15 % plného rozsahu stupnice.

Ciachovacia krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov.

Ciachovacia krivka sa nesmie líšiť od menovitej hodnoty každého ciachovacieho bodu o viac ako $\pm 4\%$ a v nule o viac ako $\pm 1\%$ plného rozsahu.

1.5.5.3. Alternatívne metódy

Ak je možné preukázať, že alternatívna technológia (napr. počítač, elektronicky riadený prepínač rozsahu, atď.) môže poskytnúť ekvivalentnú presnosť, potom sa môžu tieto alternatívy použiť.

1.6. Overenie ciachovania

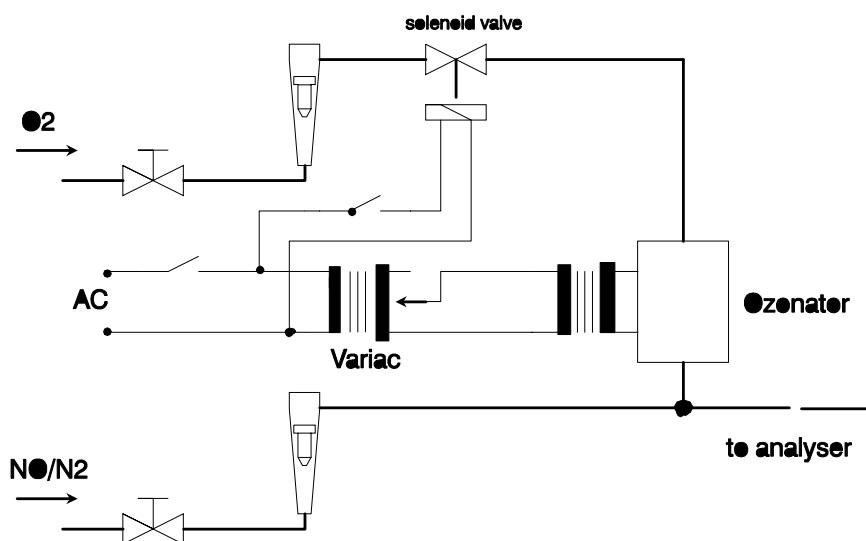
Každý normálne používaný prevádzkový rozsah sa musí pred každou analýzou overiť podľa ďalej uvedeného postupu.

Ciachovanie sa overuje pomocou nulovacieho plynu a plynu na nastavenie meracieho rozsahu, ktorých menovitá hodnota je väčšia ako 80 % plného rozsahu meracej stupnice.

Ak sa hodnota zistená pri dvoch zvažovaných bodov nelíši od udanej referenčnej hodnoty o viac ako $\pm 4\%$ plného rozsahu, nastavovacie parametre sa môžu modifikovať. V opačnom prípade sa musí zostaviť nová ciachovacia krivka podľa bodu 1.5.5.

1.7. Skúška účinnosti konvertora NO_x

Účinnosť konvertora použitého na konverziu NO₂ na NO sa skúša podľa ustanovení bodov 1.7.1 až 1.7.8 (obrázok 6).



Obrázok 6: Schéma zariadenia na určenie účinnosti konvertora NO₂

1.7.1. Skúšobná zostava

Účinnosť konvertorov sa môže skúšať pomocou ozonátora pri použití skúšobnej zostavy znázornenej na obrázku 6 (pozri tiež bod 3.3.5 doplnku 4 prílohy 4) a ďalej uvedeného postupu.

1.7.2. Ciachovanie

CLD a HCLF sa musia ciachovať v najpoužívanejšom prevádzkovom rozsahu podľa špecifikácií výrobcu pomocou nulovacieho a ciachovacieho plynu (ktorého obsah NO sa musí rovnať okolo 80 % prevádzkového rozsahu a koncentrácia NO₂ plynnej zmesi musí byť menšia ako 5 % koncentrácie NO). Analyzátor NO_x musí byť v režime NO, aby ciachovací plyn neprechádzal cez konvertor. Vykázaná koncentrácia sa musí zaznamenať.

1.7.3. Výpočet

Účinnosť konvertora NO_x sa vypočíta takto:

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

kde:

- a je koncentrácia NO_x podľa bodu 1.7.6
- b je koncentrácia NO_x podľa bodu 1.7.7
- c je koncentrácia NO podľa bodu 1.7.4

- 1.7.4. d je koncentrácia NO podľa bodu 1.7.5
Pridávanie kyslíka

Cez spojku tvaru T sa priebežne do prúdu plynu pridáva kyslík alebo nulovací vzduch, kým nie je vykázaná koncentrácia približne o 20 % nižšia ako vykázaná ciachovacia koncentrácia uvedená v bode 1.7.2. (Analyzátor je v režime NO). Vykázaná koncentrácia c sa musí zaznamenať. Ozonátor ostáva počas celého procesu vypnutý.

- 1.7.5. Zapnutie ozonátora

Následne sa zapne ozonátor, aby vyrábala dostatok ozónu na zníženie koncentrácie NO na úroveň okolo 20 % (minimálne 10 %) ciachovacej koncentrácie uvedenej v bode 1.7.2. Vykázaná koncentrácia d sa musí zaznamenať. (Analyzátor je v režime NO).

- 1.7.6. Režim NO_x

Analyzátor NO sa potom prepne do režimu NO_x tak, aby zmes plynov (pozostávajúca z NO, NO₂, O₂ a N₂) teraz prechádzala cez konvertor. Vykázaná koncentrácia a sa musí zaznamenať. (Analyzátor je v režime NO_x).

- 1.7.7. Vypnutie ozonátora

Ozonátor je teraz vypnutý. Zmes plynov opísaná v bode 1.7.6 prechádza cez konvertor do detektora. Vykázaná koncentrácia b sa musí zaznamenať. (Analyzátor je v režime NO_x).

- 1.7.8. Režim NO

Ak sa pri vypnutom ozonátore prepne na režim NO, zastaví sa aj prúd kyslíka alebo syntetického vzduchu. Údaj NO_x odčítaný z analyzátora sa nesmie odchyľovať od hodnoty nameranej podľa bodu 1.7.2. o viac ako ± 5 %. (Analyzátor je v režime NO).

- 1.7.9. Skúšobný interval

Účinnosť konvertora sa musí skúšať pred každým ciachovaním analyzátora NO_x.

- 1.7.10. Požadovaná účinnosť

Účinnosť konvertora nesmie byť nižšia ako 90 %, dôrazne sa však odporúča účinnosť nad 95 %.

Poznámka: Ak je analyzátor nastavený na najbežnejší rozsah a ozonátorom sa nemôže dosiahnuť zníženie z 80 % na 20 % podľa bodu 1.7.5, musí sa následne použiť najvyšší rozsah, ktorým sa toto zníženie dosiahne.

1.8. Nastavenie FID

1.8.1. Optimalizácia odozvy detektora

FID musí byť nastavený podľa údajov výrobcu prístroja. Na optimalizáciu odozvy v najbežnejšom prevádzkovom rozsahu sa použije ako ciachovací plyn propánu vo vzduchu.

Pri prietoku paliva a vzduchu nastavenom podľa odporúčania výrobcu sa musí do analyzátora zaviesť plyn na nastavenie meracieho rozsahu s hodnotou 350 ± 75 ppm C. Odozva v danom prietoku paliva sa stanoví z rozdielu medzi odozvou ciachovacieho plynu a odozvou nulovacieho plynu. Prietok paliva sa musí prírastkovo nastaviť na úroveň nad a pod špecifikáciou výrobcu. Pri týchto prietokoch sa musí zaznamenať ciachovacia a nulová odozva paliva. Graficky sa znázorní rozdiel medzi ciachovacou a nulovou odozvou a prietok paliva sa upraví podľa najhrubšej strany krivky.

1.8.2. Faktory odozvy uhl'ovodíkov

Analyzátor sa ciachuje pomocou propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu podľa bodu 1.5.

Faktory odozvy sa určujú pri uvedení analyzátora do prevádzky a po obdobiach väčšej údržby. Faktor odozvy (R_f) pre príslušný druh uhl'ovodíka je pomer medzi údajom C1 odčítaným na FID a koncentráciou plynu vo valci vyjadrený v ppm C1.

Koncentrácia skúšobného plynu musí byť na takej úrovni, aby poskytovala odozvu približne 80 % plného rozsahu stupnice. Koncentrácia musí byť známa s presnosťou ± 2 % vo vzťahu ku gravimetrickej norme vyjadrenej ako objem. Okrem toho sa musí plynový valec kondicionovať 24 hodín pri teplote $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$).

Používané skúšobné plyny a odporúčané rozsahy faktora odozvy sú nasledovné:

Metán a čistený vzduch $1,00 \leq R_f \leq 1,15$ (dieselové a motory poháňané LPG)

Metán a čistený vzduch $1,00 \leq R_f \leq 1,07$ (motory poháňané NG)

Propylén a čistený vzduch $0,90 \leq R_f \leq 1,1$

Toluén a čistený vzduch $0,90 \leq R_f \leq 1,10$

Tieto hodnoty sa vzťahujú na faktor odozvy (R_f) 1,00 pre propán a čistený syntetický vzduch.

1.8.3. Kontrola krížovej citlivosti kyslíka

Kontrola krížovej citlivosti kyslíka sa musí stanoviť pri uvedení analyzátora do prevádzky a po obdobiach väčšej údržby.

Faktor odozvy sa vymedzí a stanoví podľa bodu 1.8.2. Použitý skúšobný plyn a odporúčaný príslušný rozsah faktora odozvy sú nasledovné:

$$\text{Propán a dusík} \quad 0,95 \leq R_f \leq 1,05$$

Táto hodnota sa vzťahuje na faktor odozvy (R_f) 1,00 pre propán a čistený syntetický vzduch.

Koncentrácia kyslíka vo vzduchu horáka FID musí byť v tolerancii ± 1 % mólového objemu koncentrácie kyslíka vo vzduchu horáka použitého pri poslednej kontrole krížovej citlivosti kyslíka. Ak je rozdiel väčší, musí sa skontrolovať krížová citlivosť kyslíka a v prípade potreby nastaviť analyzátor.

1.8.4. Účinnosť nemetánového odlučovača (NMC, len pre motory poháňané NG)

NMC sa používa na odstránenie uhl'ovodíkov iných ako metán zo vzorky plynu pomocou oxidácie všetkých uhl'ovodíkov s výnimkou metánu. V ideálnom prípade je konverzia metánu 0 % a konverzia ostatných uhl'ovodíkov reprezentovaných etánom 100 %. Aby bolo možné presné meranie NMHC, stanovujú sa dve účinnosti a použijú sa na výpočet hmotnostného prietoku emisií NMHC (pozri bod 4.3 doplnku 2 prílohy 4).

1.8.4.1. Metánová účinnosť

Metánový ciachovací plyn sa vedie cez FID s obtokom a bez obtoku NMC a zaznamenajú sa obidve koncentrácie. Účinnosť sa stanoví takto:

$$CE_M = 1 - \frac{\text{conc}_w}{\text{conc}_{w/o}}$$

kde:

conc_w = koncentrácia HC pri prietoku CH_4 cez NMC

$\text{conc}_{w/o}$ = koncentrácia HC v prípade, že CH_4 obchádza NMC

1.8.4.2. Etánová účinnosť

Etánový ciachovací plyn sa vedie cez FID s obtokom a bez obtoku NMC a zaznamenajú sa obidve koncentrácie. Účinnosť sa stanoví takto:

$$CE_E = 1 - \frac{\text{conc}_w}{\text{conc}_{w/o}}$$

kde:

conc_w = koncentrácia HC pri prietoku C_2H_6 cez NMC

$\text{conc}_{w/o}$ = koncentrácia HC v prípade, že C_2H_6 obchádza NMC

1.9. Krížová citlivosť v prípade analyzátorov CO, CO₂ a NO_x

Plyny prítomné vo výfukových plynoch iné, ako sú analyzované plyny, môžu ovplyvňovať odčítané hodnoty niekoľkými spôsobmi. Pozitívna krížová citlivosť nastáva v prístrojoch NDIR, ak interferenčný plyn má rovnaký účinok ako meraný plyn, ale v menšej miere. Negatívna krížová citlivosť vzniká v prístrojoch NDIR v dôsledku toho, že interferenčný plyn rozširuje absorpčné pásmo meraného plynu, a v prístrojoch CLD v dôsledku toho, že interferenčný plyn potlačuje žiarenie. Kontroly krížovej citlivosti v bodoch 1.9.1 a 1.9.2 sa musia vykonať pred uvedením analyzátorov do prevádzky a po obdobiach väčšej údržby.

1.9.1. Kontrola krížovej citlivosti analyzátorov CO

Voda a CO₂ môže ovplyvňovať výkon analyzátorov CO. Preto sa cez vodu musí pri izbovej teplote prebublať ciachovací plyn CO₂ s koncentráciou 80 až 100 % plného rozsahu stupnice pri maximálnom prevádzkovom rozsahu použitom počas skúšania a musí sa zaznamenať odozva analyzátorov. Odozva analyzátorov nesmie byť pri meracích rozsahoch rovných alebo väčších ako 300 ppm väčšia ako 1 % plného rozsahu stupnice a pri meracích rozsahoch menších ako 300 ppm nesmie byť väčšia ako 3 ppm.

1.9.2. Kontrola krížovej citlivosti analyzátorov NO_x

Pri analyzátoroch CLD (a HCLD) je potrebné z tohto hľadiska venovať pozornosť dvom plynom, a to CO₂ a vodnej pare. Krížová citlivosť týchto plynov je úmerná ich koncentrácii a preto sa vyžadujú skúšobné metódy na stanovenie krížovej citlivosti pri najvyšších koncentráciách očakávaných v rámci skúšok.

1.9.2.1. Kontrola krížovej citlivosti CO₂

Ciachovací plyn CO₂ s koncentráciou 80 až 100 % plného rozsahu stupnice pri maximálnom meracom rozsahu musí prejsť cez analyzátor NDIR a hodnota CO₂ sa zaznamená ako A. Potom sa musí zriediť na približne 50 % koncentrácie ciachovacím plynom NO a musí prejsť cez NDIR a (H)CLD, pričom hodnoty CO₂ a NO sa zaznamenajú ako B resp. C. Prívod CO₂ sa potom uzavrie a cez (H)CLD prechádza len ciachovací plyn NO a hodnota NO sa zaznamená ako D.

Krížová citlivosť nesmie byť väčšia ako 3 % plného rozsahu stupnice a vypočíta sa takto:

$$\% \text{ Quench} = \left[1 - \left(\frac{C * A}{(D * A) - (D * B)} \right) \right] * 100$$

quench = krížová citlivosť

kde:

A je nezriedená koncentrácia CO₂ meraná NDIR v %

B je zriedená koncentrácia CO₂ meraná NDIR v %

C je zriedená koncentrácia NO meraná (H)CLD v ppm

D je nezriedená koncentrácia NO meraná (H)CLD v ppm

Môžu sa použiť alternatívne metódy riedenia a kvantifikácie hodnôt ciachovacích plynov CO₂ a NO, ako napríklad dynamické zmiešavanie.

1.9.2.2. Kontrola krížovej citlivosti vodnej pary

Táto kontrola sa vzťahuje len na merania koncentrácie mokrého plynu. Pri výpočte krížovej citlivosti vodnej pary sa musí zohľadňovať zriedenie ciachovacieho plynu NO vodnou parou a nastavenie koncentrácie vodnej pary v zmesi na koncentráciu očakávanú v rámci skúšok.

Ciachovací plyn NO s koncentráciou 80 až 100 % plného rozsahu stupnice normálneho prevádzkového rozsahu musí prejsť cez (H)CLD, pričom hodnota NO sa zaznamená ako D. Ciachovací plyn NO musí potom prebublať cez vodu pri izbovej teplote a prejsť cez (H)CLD, pričom hodnota NO sa zaznamená ako C. Stanoví sa absolútny pracovný tlak analyzátoru a teplota vody a ich hodnoty sa zaznamenajú ako E resp. F. Musí sa stanoviť tlak nasýtených pár zmesi, ktorý zodpovedá teplote vody prebublávača F, pričom jeho hodnota sa zaznamená ako G. Koncentrácia vodnej pary (H, v %) zmesi sa vypočíta takto:

$$H = 100 * (G/E)$$

Očakávaná koncentrácia (De) zriedeného ciachovacieho plynu NO (vo vodnej pare) sa vypočíta týmto spôsobom:

$$De = D * (1 - H/100)$$

V prípade výfukových plynov z dieselového motora sa odhadne maximálna koncentrácia vodnej pary výfukových plynov (Hm, v %), očakávaná v rámci skúšok za predpokladu atómového pomeru H/C paliva 1,8:1, z nezriedenej koncentrácie ciachovacieho plynu CO₂ (A, nameraná podľa bodu 1.9.2.1) takto:

$$Hm = 0.9 * A$$

Krížová citlivosť vodnej pary nesmie byť väčšia ako 3 % plného rozsahu stupnice

a vypočíta sa takto:

$$\% \text{ krížovej citlivosti} = 100 * ((De - C)/De) * (Hm/H)$$

kde:

De očakávaná zriedená koncentrácia NO v ppm

C zriedená koncentrácia NO v ppm

Hm maximálna koncentrácia vodnej pary v %

H skutočná koncentrácia vodnej pary v %

Poznámka: Je dôležité, aby ciachovací plyn NO obsahoval minimálnu koncentráciu NO₂ pre túto kontrolu, pretože absorpcia NO₂ vo vode sa vo výpočte krížovej citlivosti nebrala do úvahy.

1.10. Ciachovacie intervaly

Analyzátory sa ciachujú podľa bodu 1.5 aspoň každé tri mesiace alebo kedykoľvek pri opravě alebo zmene systému, ktorá by mohla ovplyvniť ciachovanie.

2. CIACHOVANIE SYSTÉMU CVS

2.1. Všeobecne

Systém CVS sa ciachuje pomocou presného prietokomera vychádzajúceho z vnútroštátnej alebo medzinárodnej normy a pomocou regulátora prietoku. Prietok cez systém sa meria pri rôznych regulačných nastaveniach a regulačné parametre systému sa merajú a stanovujú vo vzťahu k prietoku.

Môžu sa použiť rôzne typy prietokomerov, napr. ciachovaná Venturiho trubica, ciachovaný laminárny prietokomer, ciachovaný turbínový prietokomer.

2.2. Ciachovanie objemového čerpadla (PDP)

Všetky parametre týkajúce sa čerpadla sa merajú súčasne s parametrami týkajúcimi sa prietokomeru, ktorý je sériovo spojený s čerpadlom. Vypočítaný prietok (v m³/min na vstupe čerpadla pri absolútnom tlaku a teplote) sa zakreslí vo vzťahu ku korelačnej funkcii, ktorá je hodnotou špecifickej kombinácie parametrov čerpadla. Potom sa určí lineárna rovnica, ktorá vyjadruje vzťah medzi prietokom čerpadla a korelačnou funkciou. Ak má čerpadlo CVS niekoľko rýchlostí, ciachovanie sa vykoná pre každú použitú rýchlosť. Počas ciachovania sa musí udržiavať stabilná teplota.

2.2.1. Analýza údajov

Objem prietoku vzduchu (Q_s) pri každom regulačnom nastavení (minimálne 6 nastavení) sa vypočíta v m^3/min z nameraných hodnôt prietokomera, pričom sa použije metóda predpísaná výrobcom. Objem prietoku vzduchu sa potom prepočíta na prietok čerpadla (V_0) v m^3/ot pri absolútnej teplote a tlaku na vstupe čerpadla takto:

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} * \frac{T}{273} * \frac{101,3}{P_A}$$

kde:

Q_s = prietok vzduchu za štandardných podmienok (101,3 kPa, 273 K), m^3/s

T = teplota na vstupe čerpadla, K

p_A = absolútny tlak na vstupe čerpadla, ($p_B - p_I$), kPa

n = otáčky čerpadla, min^{-1}

Aby sa kompenzovalo vzájomné pôsobenie kolísania tlaku v čerpadle a miera strát čerpadla, vypočíta sa korelačná funkcia (X_0) medzi otáčkami čerpadla, rozdielom tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla a absolútnym tlakom na výstupe čerpadla takto:

$$X_0 = \frac{1}{n} * \sqrt{\frac{\Delta p_p}{p_A}}$$

kde:

Δp_p = rozdiel tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla, kPa

p_A = absolútny tlak na výstupe čerpadla, kPa

Na základe lineárnej úpravy metódou najmenších štvorcov sa získa táto ciachovacia rovnica:

$$V_0 = D_0 - m * (X_0)$$

D_0 a m sú konštanty úseku na osi a sklonu, ktoré opisujú regresné čiary.

Ak má systém CVS niekoľko rýchlostí, ciachovacie krivky vytvorené pre tieto rýchlosti musia byť približne rovnobežné a súradnicové hodnoty (D_0) musia vzrastať s poklesom rozsahu prietoku čerpadla.

Vypočítané hodnoty z rovnice sa od nameranej hodnoty V_0 nesmú líšiť o viac ako $\pm 0,5$ %. Hodnoty m sa budú pri jednotlivých čerpadlách meniť. Prúd častíc v priebehu času spôsobí zníženie miery strát čerpadla, čo sa prejaví v nižších hodnotách m . Preto sa ciachovanie vykoná pri spustení čerpadla do prevádzky, po väčšej údržbe a v prípade, že overenie celého systému (bod 2.4) vykáže zmenu miery strát.

2.3. Ciachovanie Venturiho trubice s kritickým prietokom (CFV)

Ciachovanie CFV je založené na rovnici pre Venturiho trubicu s kritickým prietokom. Prietok plynu je funkciou tlaku a teploty na vstupe:

$$Q_s = \frac{K_v * p_A}{\sqrt{T}}$$

kde:

K_v = ciachovací koeficient

p_A = absolútny tlak na vstupe Venturiho trubice, kPa

T = teplota na vstupe Venturiho trubice, K

2.3.1. Analýza údajov

Objem prietoku vzduchu (Q_s) pri každom regulačnom nastavení (minimálne 8 nastavení) sa vypočíta v m^3/min z nameraných hodnôt prietokomera, pričom sa použije metóda predpísaná výrobcom. Ciachovací koeficient sa vypočíta z ciachovacích údajov pre každé nastavenie takto:

$$K_v = \frac{Q_s * \sqrt{T}}{p_A}$$

kde:

Q_s = prietok vzduchu za štandardných podmienok (101,3 kPa, 273 K), m^3/s

T = teplota na vstupe Venturiho trubice, K

p_A = absolútny tlak na vstupe Venturiho trubice, kPa

Na stanovenie rozsahu kritického prietoku sa K_v zakreslí ako funkcia tlaku na vstupe Venturiho trubice. Pri kritickom prietoku (škrtenom) bude mať K_v konštantnú hodnotu. Ak tlak klesne (podtlak sa zvyšuje), prietok Venturiho trubicou je neškrtený a K_v sa zvyšuje čo znamená, že prevádzka CFV je mimo prípustného rozsahu.

Priemer K_v a štandardná odchýlka sa vypočítajú pre minimálne osem bodov v oblasti kritického prietoku. Štandardná odchýlka nesmie presiahnuť $\pm 0,3 \%$ priemernej hodnoty K_v .

2.4. Overenie celého systému

Zavedením známej hmotnosti plyných znečisťujúcich látok do systému sa musí zistiť celková presnosť systému odberu vzoriek CVS a analytického systému, pričom systém je v normálnej prevádzke. Znečisťujúca látka sa potom analyzuje a jej hmotnosť sa vypočíta podľa bodu 4.3 doplnku 2 prílohy 4 okrem propánu, v prípade ktorého sa namiesto hodnoty 0,000479 pre HC použije faktor 0,000472. Môže sa použiť jedna z týchto dvoch metód.

2.4.1. Meranie s clonou kritického prietoku

Známe množstvo čistého plynu (oxid uhoľnatý alebo propán) sa dopraví do systému CVS cez ciachovanú clonu kritického prietoku. Ak je vstupný tlak dosť vysoký, prietok, ktorý sa nastavuje prostredníctvom clony kritického prietoku, je nezávislý na výstupnom tlaku clony kritického prietoku (=kritický prietok). Systém CVS pracuje ako pri normálnej skúške emisií výfuku v trvaní okolo 5 až 10 minút. Vzorka plynu sa analyzuje obvyklým prístrojom (odberový vak alebo integrácia) a vypočíta sa jeho hmotnosť. Takto stanovená hmotnosť sa nesmie líšiť o viac ako $\pm 3\%$ od známej hmotnosti vstrekaného plynu.

2.4.2. Meranie pomocou gravimetrickej metódy

Hmotnosť malej nádoby naplnenej buď oxidom uhoľnatým alebo propánom sa určí s presnosťou $\pm 0,01$ gramu. Po dobu 5 až 10 minút sa nechá systém CVS v činnosti ako pri normálnej skúške emisií výfuku, pričom sa do systému vstrekuje oxid uhoľnatý alebo propán. Množstvo uvoľňovaného čistého plynu sa určí na základe hmotnostných rozdielov zistených vážením. Vzorka plynu sa analyzuje obvyklým prístrojom (odberový vak alebo integrácia) a vypočíta sa jeho hmotnosť. Takto stanovená hmotnosť sa nesmie líšiť o viac ako $\pm 3\%$ od známej hmotnosti vstrekaného plynu.

3. CIACHOVANIE SYSTÉMU NA MERANIE ČASTÍC

3.1. Úvod

Každý komponent sa v záujme splnenia požiadaviek tohto predpisu na presnosť ciachuje tak často, ako je to potrebné. V tomto bode je opísaná ciachovacia metóda, ktorá sa má použiť pre komponenty uvedené v bode 4 doplnku 4 prílohy 4 a v bode 2 doplnku 6 prílohy 4.

3.2. Meranie prietoku

Ciachovanie plynových prietokomerov alebo prístrojov na meranie prietoku musí zodpovedať vnútroštátnym a/alebo medzinárodným normám. Maximálna chyba nameranej hodnoty musí byť v tolerancii $\pm 2\%$ odčítaného údaju.

Ak je prietok plynu stanovený meraním rozdielov tlaku, maximálna chyba rozdielu musí byť taká, aby bola presnosť G_{EDF} v tolerancii $\pm 4\%$ (pozri tiež bod 2.2.1 EGA doplnku 6 prílohy 4.). Môže sa vypočítať zistením hodnoty strednej druhej odmocniny chyby každého prístroja.

3.3. Kontrola podmienok čiastočného prietoku

Rozsah rýchlosti výfukových plynov a kolísania tlaku sa kontroluje a prípadne nastavuje podľa požiadaviek bodu 2.2.1 EPI doplnku 6 prílohy 4.

3.4. Ciachovacie intervaly

Prístroje na meranie prietoku sa ciachujú aspoň každé tri mesiace alebo kedykoľvek pri oprave alebo zmene systému, ktorá by mohla ovplyvniť ciachovanie.

4. CIACHOVANIE PRÍSTROJOV NA MERANIE DYMU

4.1. Úvod

Opacitometer sa v záujme splnenia požiadaviek tohto predpisu na presnosť ciachuje tak často, ako je to potrebné. V tomto bode je opísaná ciachovacia metóda, ktorá sa má použiť pre komponenty uvedené v bode 5 doplnku 4 prílohy 4 a v bode 3 doplnku 6 prílohy 4.

4.2. Postup ciachovania

4.2.1. Čas zahrievania

Opacitometer sa zahreje a stabilizuje podľa odporúčaní výrobcu prístroja. Ak je opacitometer vybavený vzduchovým vyplachovacím systémom proti usadzovaniu sadzí na meracej optike, tento systém sa tiež uvedie do činnosti a nastaví sa podľa odporúčaní výrobcu.

4.2.2. Určenie linearity odozvy

Linearita opacitometra sa kontroluje v odčítacom režime opacitometra podľa odporúčaní výrobcu. Tri neutrálne filtre so známou priepustnosťou, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 5.2.5 doplnku 4 prílohy 4, sa zavedú do opacitometra a zaznamenajú sa hodnoty. Menovitá hodnota opacity filtrov musí byť približne 10 %, 20 % a 40 %.

Linearita sa nesmie líšiť od menovitej hodnoty neutrálneho filtra o viac ako $\pm 2\%$ opacity. Každá nelinearita presahujúca uvedenú hodnotu sa musí pred skúškou korigovať.

4.3. Ciachovacie intervaly

Opacitometer sa ciachuje podľa bodu 4.2.2 aspoň každé tri mesiace alebo kedykoľvek pri oprave alebo zmene systému, ktorá by mohla ovplyvniť ciachovanie.

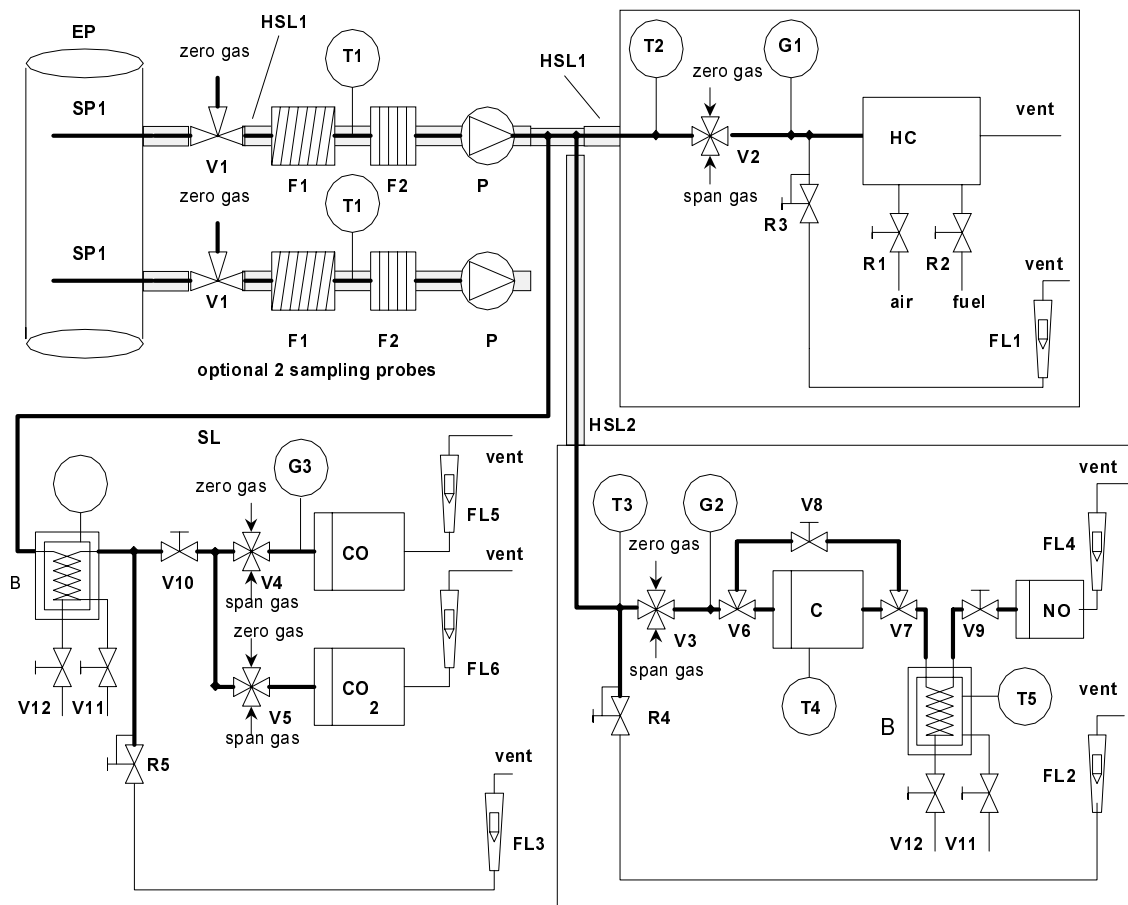
Príloha 4 – Doplnok 6

SYSTÉMY ANALÝZY A ODBERU VZORIEK

1. STANOVENIE PLYNNÝCH EMISÍÍ

1.1. Úvod

Bod 1.2 a obrázky 7 a 8 obsahujú podrobné opisy odporúčaných systémov odberu vzoriek a analýzy. Pretože rôzne konfigurácie môžu poskytovať ekvivalentné výsledky, nevyžaduje sa presná zhoda s obrázkami 7 a 8. Na poskytnutie ďalších informácií a na koordináciu funkcií čiastkových systémov sa môžu použiť ďalšie komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy, čerpadlá a prepínače. Pri niektorých systémoch sa môžu vylúčiť také komponenty, ktoré nie sú potrebné na dodržanie presnosti, ak to je dostatočne zdôvodnené na základe osvedčeného technického úsudku.



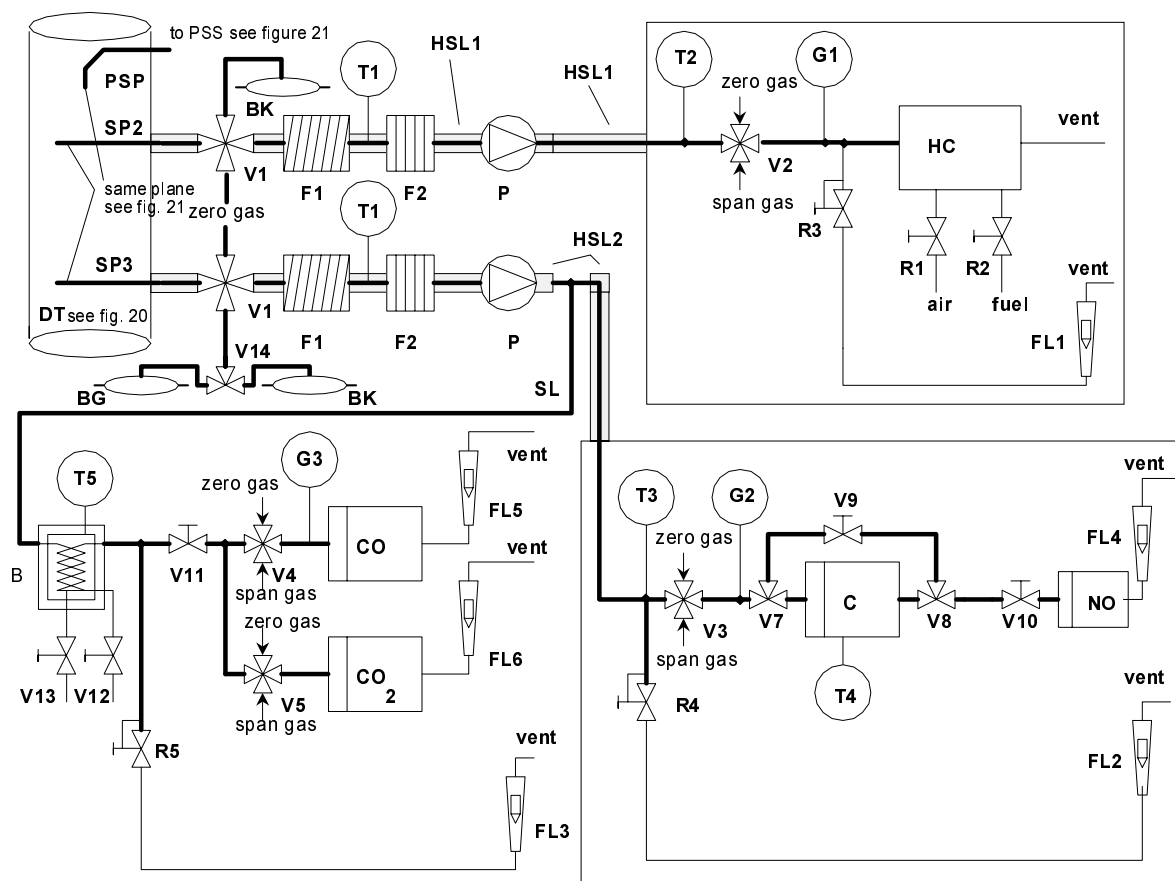
Obrázok 7: Prúdový diagram systému analýzy nespracovaných výfukových plynov pre CO, CO₂, NO_x, HC (len ESC)

1.2. Opis analytického systému

Analytický systém na stanovenie plynných emisií v neriedenom (obrázok 7, len ESC) alebo zriedenom (obrázok 8, ETC a ESC) výfukovom plyne je opísaný, pričom tento systém sa zakladá na použití:

- analyzátor HFID na meranie uhlíkovodíkov;
- analyzátorov NDIR na meranie oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého;
- analyzátor HCLD alebo ekvivalentného analyzátor na meranie oxidov dusíka.

Vzorka na stanovenie všetkých komponentov sa môže odobrať jednou odberovou sondou alebo dvoma odberovými sondami umiestnenými v tesnej blízkosti, ktoré sú vnútorne delené podľa rôznych analyzátorov. Je nutné dávať pozor, aby na žiadnom mieste analytického systému nedošlo ku kondenzácii výfukových plynov (vrátane vody a kyseliny sírovej).



Obrázok 8: - Prúdový diagram systému analýzy zriedených výfukových plynov pre CO, CO₂, NO_x, HC (ETC, voliteľne pre ESC)

1.2.1. Popis k obrázkom 7 a 8

EP Výfuková trubica

SP1 Odberová sonda neriedených výfukových plynov (len obrázok 7)

Odporúča sa priama uzavretá sonda z nehrdzavejúcej ocele s viacerými otvormi. Vnútorňý priemer nesmie byť väčší ako vnútorňý priemer odberového potrubia. Hrúbka steny sondy nesmie byť väčšia ako 1 mm. Vyžadujú sa minimálne tri otvory v troch rôznych radiálnych rovinách dimenzované na odber vzoriek približne rovnakého prietoku. Sonda sa musí rozmiestniť aspoň na 80 % priemeru výfukového potrubia. Môžu sa použiť jedna alebo dve odberové sondy.

SP2 Odberová sonda vzoriek HC zo zriedených výfukových plynov (len obrázok 8)

Sonda musí:

- tvoriť prvých 254 až 762 mm ohrievaného odberového potrubia HSL1;
- mať minimálny vnútorňý priemer 5 mm;
- byť inštalovaná v riediacom tuneli DT (pozri bod 2.3, obrázok 20) v mieste, kde je riediaci vzduch dobre zmiešaný s výfukovými plynmi (t.j. vo vzdialenosti približne 10 priemerov tunela v smere prúdu od miesta, kde výfuk vstupuje do riediaceho tunela);
- byť dostatočne vzdialená (radiálne) od iných sond a steny tunela tak, aby nebola ovplyvňovaná žiadnymi vlnami alebo vírmi;
- byť ohrievaná tak, aby zvýšila teplotu toku plynu na $463 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ ($190 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$) na výstupe sondy.

SP3 Odberová sonda vzoriek CO, CO₂, NO_x zo zriedených výfukových plynov (len obrázok 8)

Sonda musí:

- byť v rovnakej rovine ako SP2;
- byť dostatočne vzdialená (radiálne) od iných sond a steny tunela tak, aby nebola ovplyvňovaná žiadnymi vlnami alebo vírmi;
- byť ohrievaná a izolovaná po celej svojej dĺžke na minimálnu teplotu 328 K (55 °C), aby sa zabránilo kondenzácii vody.

HSL1: Ohrievané odberové potrubie

Odberové potrubie zabezpečuje odber vzoriek plynu z jednej sondy do deliaceho (deliacich) miesta (miest) a analyzátora HC.

Odberové potrubie musí:

- mať vnútorný priemer minimálne 5 mm a maximálne 13,5 mm;
- byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele alebo PTFE;
- udržiavať teplotu steny meranú v každej samostatne regulovanej ohrievanej časti na úrovni $463 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ ($190 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$), ak je teplota výfukového plynu na odberovej sonde rovná najviac 463 K (190 °C);
- udržiavať teplotu steny vyššiu ako 453 K (180 °C), ak je teplota výfukového plynu na odberovej sonde vyššia ako 463 K (190 °C);
- udržiavať teplotu plynu na úrovni $463 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ ($190 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$) bezprostredne pred ohrievaným filtrom F2 a HFID.

HSL2 Ohrievané odberové potrubie vzoriek NO_x

Odberové potrubie musí:

- udržiavať teplotu steny v rozmedzí 328 K až 473 K (55 °C až 200 °C) až ku konvertoru C, ak sa používa chladiaci kúpeľ B a až k analyzátoru, ak sa nepoužíva chladiaci kúpeľ B;
- byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele alebo PTFE.

SL Odberové potrubie vzoriek CO a CO_2

Odberové potrubie musí byť vyrobené z PTFE alebo nehrdzavejúcej ocele. Môže byť ohrievané alebo neohrievané.

BK Vak na určovanie koncentrácií pozadia (voliteľný; len obrázok 8)

Na odber vzoriek koncentrácií pozadia.

BG Odberový vak (voliteľný; len obrázok 8, len pre CO a CO_2)

Na odber vzorky koncentrácií.

F1 Ohrievaný predfilter (voliteľný)

Teplota musí byť rovnaká ako pri HSL1.

F2 Ohrievaný filter

Filter musí odstrániť všetky tuhé častice zo vzorky plynu pred tým, ako vzorka vstúpi do analyzátora. Teplota musí byť rovnaká ako pri HSL1. Filter sa mení podľa potreby.

P Ohrievané odberové čerpadlo.

Čerpadlo sa zahrieva na teplotu HSL1.

HC Ohrievaný detektor s ionizáciou plameňom (HFID) na určenie uhlíkovodíkov.

Teplota sa udržiava na úrovni 453 K až 473 K (180 °C až 200 °C).

CO, CO₂ Analyzátory NDIR na určenie oxidu uhľnatého a oxidu uhličitého (voliteľné na stanovenie riediaceho pomeru na meranie PT).**NO** Analyzátor CLD alebo HCLD na určenie oxidov dusíka.

Ak sa použije HCLD, musí sa udržiavať na teplote 328 K až 473 K (55 °C až 200 °C).

C Konvertor

Konvertor sa používa na katalytickú redukciu NO₂ na NO pred analýzou v CLD alebo HCLD.

B Chladiaci kúpeľ (voliteľný)

Na chladenie a kondenzovanie vody zo vzorky výfukových plynov. Kúpeľ sa udržiava na teplote 273 K až 277 K (0 °C až 4 °C) pôsobením ľadu alebo chladením. Kúpeľ je nepovinný, ak na analyzátor nepôsobia rušivé vplyvy vodnej pary, ako je stanovené v bodoch 1.9.1 a 1.9.2 doplnku 5 prílohy 4. Ak sa voda odstráni kondenzáciou, teplota vzorky plynu alebo rosný bod sa monitoruje buď v odlučovači vody alebo v toku za ním. Teplota vzorky plynu alebo rosný bod nesmie presiahnuť 280 K (7 °C). Na účely odstránenia vody zo vzorky nie sú povolené chemické sušičky.

T1, T2, T3 Snímač teploty

Na monitorovanie teploty prúdu plynu.

T4 Snímač teploty

Na monitorovanie teploty konvertora $\text{NO}_2 - \text{NO}$.

T5 Snímač teploty

Na monitorovanie teploty chladiaceho kúpeľa.

G1, G2, G3 Tlakomer

Na meranie tlaku v odberových potrubíach.

R1, R2 Regulátor tlaku

Na reguláciu tlaku vzduchu a prípadne paliva pre HFID.

R3, R4, R5 Regulátor tlaku

Na reguláciu tlaku v odberových potrubíach a prietoku do analyzátorov.

FL1, FL2, FL3 Prietokomer

Na monitorovanie obtokového prietoku vzorky.

FL4 to FL6 Prietokomer (voliteľný)

Na monitorovanie prietoku cez analyzátory.

V1 to V5 Viaccestný ventil

Vhodné ventily na zavedenie vzorky, ciachovacieho plynu alebo nulovacieho plynu do analyzátora.

V6, V7 Solenoidový ventil

Na obtok konvertora $\text{NO}_2 - \text{NO}$.

V8 Ihlový ventil

Na vyrovňovanie prietoku cez konvertor $\text{NO}_2 - \text{NO}$ a obtok.

V9, V10 Ihlový ventil

Na reguláciu prietokov do analyzátorov.

V11, V12 Vypúšťací ventil (voliteľný)

Na vypustenie kondenzátu z kúpeľa B.

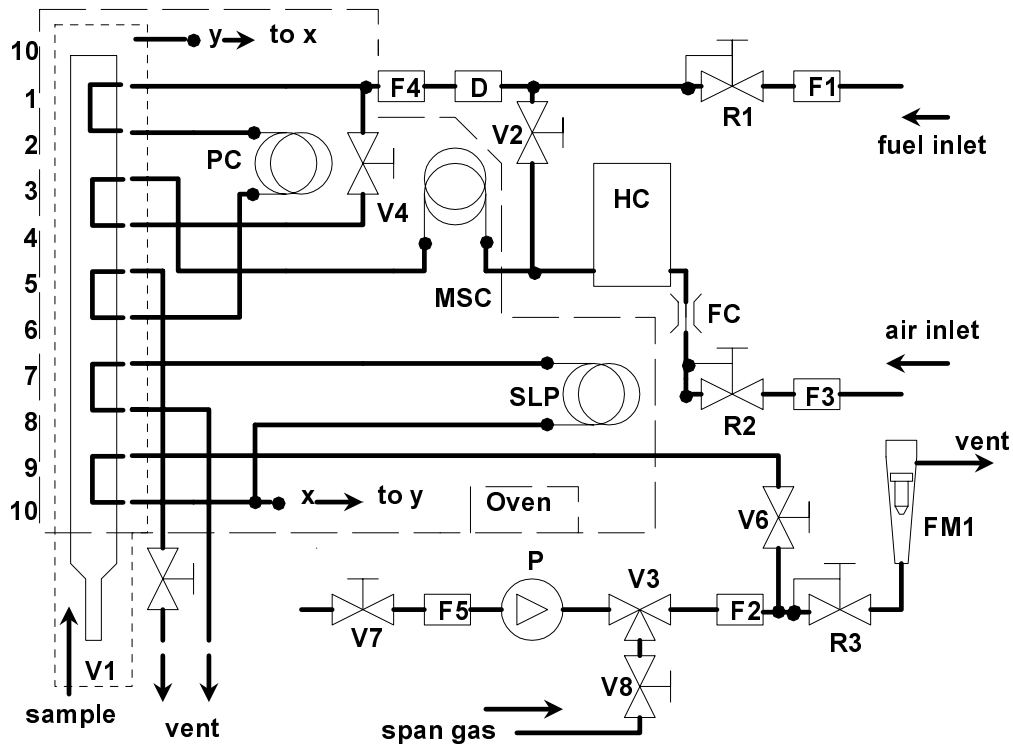
1.3. NMHC analýza (len plynové motory poháňané NG)

1.3.1. Metóda plynovej chromatografie (GC, obrázok 9)

Pri použití metódy plynovej chromatografie sa malý odmeraný objem vzorky vstrekuje do analytickej kolóny, cez ktorú je hnaný pomocou inertného nosného plynu. Kolóna oddeľuje rôzne komponenty plynu podľa ich bodu varu, takže sú z nej vylučované v rôznych časoch. Potom prechádzajú cez detektor, ktorý vydáva elektrický signál v závislosti na ich koncentrácii. Pretože nejde o plynulú analytickú techniku, môže sa použiť len v spojení s metódou odberu vzorky do vaku opísanou v bode 3.4.2 doplnku 4 prílohy 4.

Na analýzu NMHC sa použije automatizovaný plynový chromatograf s FID. Výfukový plyn sa zachytáva do odberového vaku, z ktorého sa časť plynu odoberie a vstrekuje do plynového chromatografu. Vzorka sa rozdelí na dve časti (CH_4 /vzduch/CO a NMHC/ CO_2 / H_2O) v kolóne Porapak. Kolóna s molekulovým sítom oddelí CH_4 od vzduchu a CO predtým, ako prejde do FID, v ktorom sa merajú jeho koncentrácie. Úplný cyklus od vstreknutia prvej vzorky do vstreknutia druhej vzorky môže trvať 30 sekúnd. Na určenie NMHC sa koncentrácia CH_4 odpočíta od celkovej koncentrácie HC (pozri bod 4.3.1 doplnku 2 prílohy 4).

Obrázok 9 znázorňuje typické plynové chromatografy vhodné na rutinné určenie CH_4 . Môžu sa použiť aj iné metódy založené na osvedčenom technickom úsudku.



Obrázok 9: - Prúdový diagram pre analýzu metánu (metóda GC)

Popis k obrázku 9

PC Kolóna Porapak

Použije sa kolóna Porapak N 180/300 μm (50/80 veľkosť oka), 610 mm dĺžka x 2,16 mm vnútorný priemer, ktorá sa pred prvým použitím kondicionuje minimálne 12 hodín pri teplote 423 K (150 °C) spolu s nosným plynom.

MSC Kolóna s molekulovým sitom

Typ 13X, 250/350 μm (45/60 veľkosť oka), 1220 mm dĺžka x 2,16 mm vnútorný priemer, ktorá sa pred prvým použitím kondicionuje minimálne 12 hodín pri teplote 423 K (150 °C) spolu s nosným plynom.

OV Pec

Na udržanie stálej teploty kolón a ventilov na účely prevádzky analyzátoru a na kondicionovanie kolón pri teplote 423 K (150 °C).

SLP Odberová slučka

Trubica z nehrdzavejúcej ocele dostatočnej dĺžky na to, aby sa získal objem približne 1 cm³.

P Čerpadlo

Na privod vzorky do plynového chromatografu.

D Sušička

Sušička s molekulovým sitom sa použije na odstránenie vody a iných nečistôt, ktoré môže obsahovať nosný plyn.

HC Detektor s ionizáciou plameňom (FID) na meranie koncentrácie metánu.**V1** Ventil na vstrekovanie vzorky

Na vstreknutie vzorky odobratej z odberového vaku cez SL podľa obrázku 8. Musí mať nízky mŕtvý objem, musí byť plynotesný a ohrievateľný na teplotu 423 K (150 °C).

V3 Viaccestný ventil

Na výber ciachovacieho plynu alebo vzorky alebo na zastavenie prietoku.

V2, V4, V5, V6, V7, V8 Ihlový ventil

Na nastavenie prietokov v systéme.

R1, R2, R3 Regulátor tlaku

Na reguláciu prietoku paliva (= nosný plyn), vzorky a prípadne vzduchu.

FC Prietoková kapilára

Na reguláciu prietoku vzduchu do FID.

G1, G2, G3 Tlakomer

Na reguláciu prietoku paliva (= nosný plyn), vzorky a prípadne vzduchu.

F1, F2, F3, F4, F5 Filter

Filtre zo sintrovaného kovu na zabránenie vniknutia hrubozrnných častíc do čerpadla alebo do prístroja.

FL1 Prietokomer

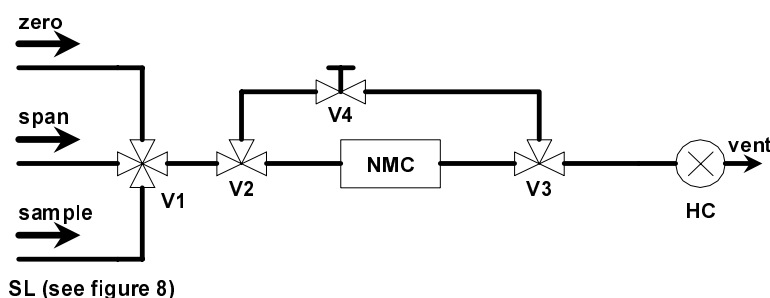
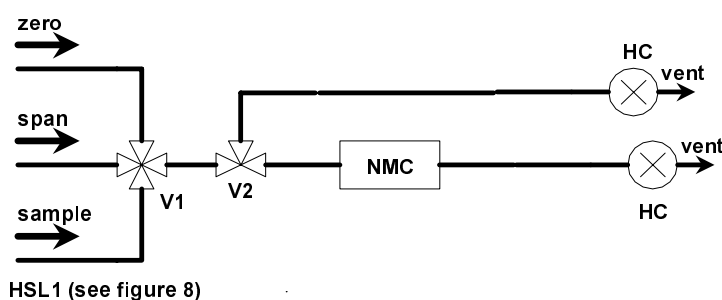
Na meranie obtokového prietoku vzorky.

1.3.2. Metóda nemetánového odlučovača (NMC, obrázok 10)

Odlučovač oxiduje všetky uhľovodíky okrem CH_4 na CO_2 a H_2O tak, aby sa pri prechode vzorky cez NMC meral detektorom FID len CH_4 . Ak sa použije odberový vak, pri SL (pozri bod 1.2, obrázok 8) sa inštaluje systém, ktorým sa prietok môže alternatívne viesť cez odlučovač alebo mimo odlučovača podľa hornej časti obrázku 10.

Na meranie NMHC sa musia na FID pozorovať a zaznamenávať obe hodnoty (HC aj CH_4). Ak sa použije integračná metóda, musí sa do HSL1 (pozri bod 1.2, obrázok 8) paralelne s normálnym FID inštalovať NMC v sérii s druhým FID podľa dolnej časti obrázku 10. Na meranie NMHC sa musia pozorovať a zaznamenávať hodnoty (HC aj CH_4) udávané obidvoma FID.

Musí sa určiť katalytický účinok odlučovača na CH_4 a C_2H_6 pri teplote najmenej 600 K (327°C) pred meraním a pri hodnotách H_2O , ktoré sú reprezentatívne pre podmienky prúdenia výfukových plynov. Musí byť známy rosný bod a obsah O_2 v prietoku zachytávaných výfukových plynov. Musí sa zaznamenať relatívna odozva FID na CH_4 (pozri bod 1.8.2 doplnku 5 prílohy 4)

**Bag Sampling Method****Integrating Method**

Obrázok 10: - Prúdový diagram pre analýzu metánu s nemetánovým odlučovačom (NMC)

Popis k obrázku 10

NMC Nemetánový odlučovač

Na oxidáciu všetkých uhľovodíkov okrem metánu.

HC Ohrievaný detektor s ionizáciou plameňom (HFID). Na meranie koncentrácie HC a CH₄. Teplota sa udržiava na 453 K až 473 K (180 °C až 200 °C).

V1 Viaccestný ventil

Na výber vzorky, nulovacieho a ciachovacieho plynu. V1 je totožný s V2 na obrázku 8.

V2, V3 Solenoidový ventil

Na obtok NMC.

V4 Ihlový ventil

Na vyrovnávanie prietoku cez NMC a obtok.

R1 Regulátor tlaku

Na reguláciu tlaku v odberovom potrubí a prietoku do HFID. R1 je totožný s R3 na obrázku 8.

FL1 Prietokomer

Na meranie obtokového prietoku vzorky. FL1 je totožný s FL1 na obrázku 8.

2. RIEDENIE VÝFUKOVÝCH PLYNOV A STANOVENIE ČASTÍČ

2.1. Úvod

Body 2.2 a 2.3 a 2.4 a obrázky 11 až 22 obsahujú podrobné opisy odporúčaných systémov riedenia a odberu vzoriek. Pretože rôzne konfigurácie môžu poskytovať ekvivalentné výsledky, nevyžaduje sa presná zhoda s týmito obrázkami. Na poskytnutie ďalších informácií a na koordináciu funkcií čiastkových systémov sa môžu použiť ďalšie komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy, čerpadlá a prepínače. Pri niektorých systémoch sa môžu vylúčiť také komponenty, ktoré nie sú potrebné na dodržanie presnosti, ak to je dostatočne zdôvodnené na základe osvedčeného technického úsudku.

2.2. Systém riadenia časti prietoku

Na obrázkoch 11 až 19 je opísaný riediaci systém založený na riedení časti prúdu výfukových plynov. Rozdelenie prúdu výfukových plynov a následný proces riedenía sa môže realizovať rôznymi typmi riediacych systémov. Na účely následného zachytenia častíc môže systémom odberu vzorky častíc prechádzať celý zriedený výfukový plyn alebo len časť zriedeného výfukového plynu (bod 2.4, obrázok 21). Prvá metóda sa označuje ako úplný odber vzorky, druhá metóda ako čiastočný odber vzorky.

Výpočet riediaceho pomeru závisí od typu použitého systému. Odporúčajú sa tieto typy:

Izokinetické systémy (obrázky 11, 12)

Pri týchto systémoch je prúd plynu, ktorý je vedený do prenosovej trubice, prispôsobený hlavnému prietoku výfukových plynov z hľadiska rýchlosti a/alebo tlaku plynu, v dôsledku čoho je potrebný nerušený a rovnomerný prietok výfukových plynov v odberovej sonde. To sa zvyčajne dosahuje použitím rezonátora a trubice s priamym prístupom umiestnenej pred miestom odberu vzoriek. Riediacy pomer sa potom vypočíta z ľahko merateľných hodnôt, ako sú napr. priemery trubice. Je nutné poznamenať, že izokinéza sa používa iba na vyrovnanie prietokových podmienok, a nie na vyrovnanie rozloženia veľkosti častíc. Rozloženie veľkosti častíc nie je zvyčajne potrebné, pretože častice sú dostatočne malé na to, aby sledovali prúdnicie kvapaliny.

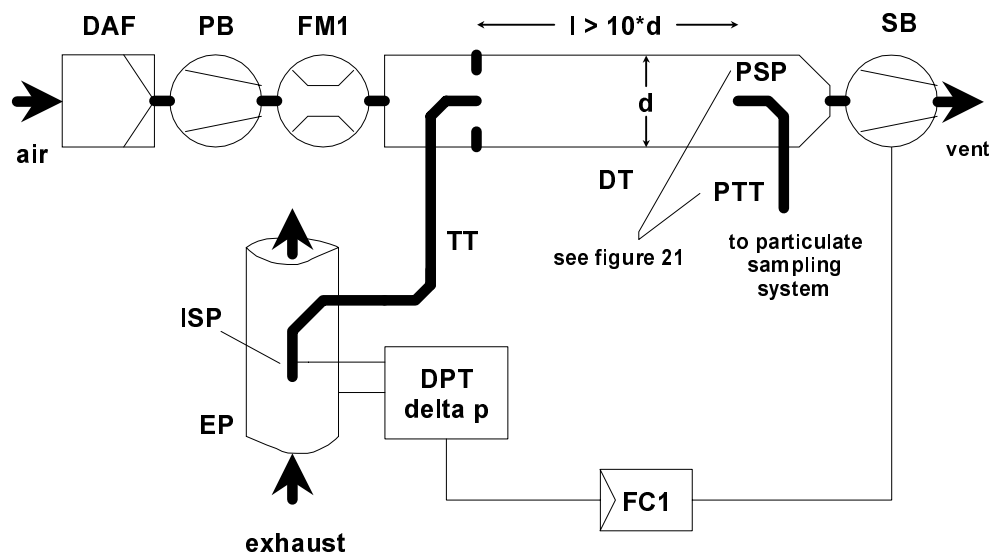
Systémy s reguláciou prietoku a s meraním koncentrácie (obrázky 13 až 17)

Pri týchto systémoch sa vzorka odoberá z hlavného prúdu výfukových plynov prostredníctvom nastavenia prietoku riediaceho vzduchu a celkového prietoku zriedených výfukových plynov. Riediacy pomer sa stanoví z koncentrácií stopových plynov, ako sú CO₂ alebo NO_x, ktoré sa prirodzene vyskytujú vo výfukových plynoch motora. Merajú sa koncentrácie v zriedených výfukových plynoch a v zriedenom vzduchu, zatiaľ čo koncentrácie v neriedenom výfukovom plyne sa merajú buď priamo alebo sa stanovujú z prietoku paliva a rovnice uhlíkovej rovnováhy, ak je známe zloženie paliva. Systémy sa môžu regulovať vypočítaným riediacim pomerom (obrázky 13, 14) alebo prietokom do prenosovej trubice (obrázky 12, 13, 14).

Systémy s reguláciou prietoku a s meraním prietoku (obrázky 18, 19)

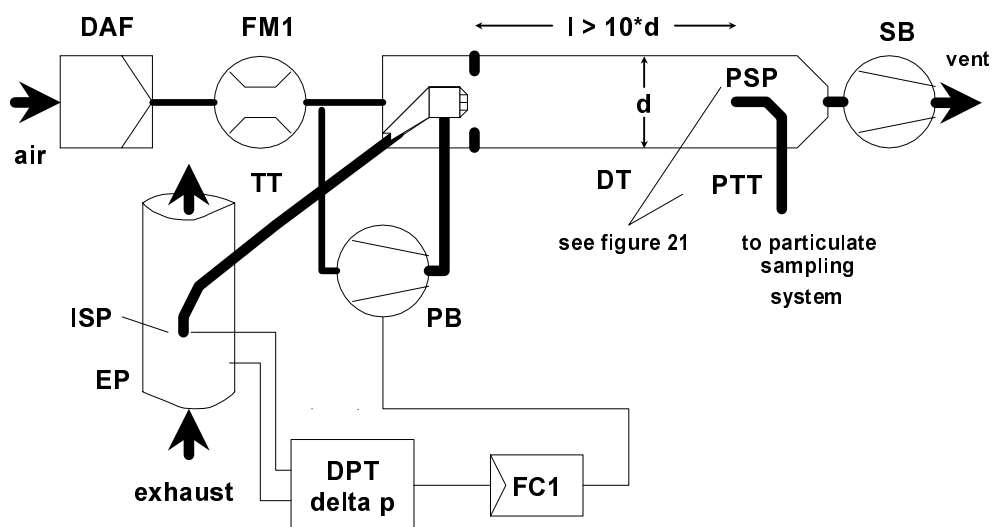
Pri týchto systémoch sa vzorka odoberá z hlavného prúdu výfukových plynov prostredníctvom nastavenia prietoku riediaceho vzduchu a celkového prietoku zriedených výfukových plynov. Riediacy pomer sa stanoví z rozdielu týchto dvoch prietokov. Vyžaduje sa presné vzájomné ciachovanie prietokomerov, pretože relatívna veľkosť oboch prietokov môže pri vyšších riediacych pomeroch viesť k závažným chybám (obrázok 15 a ďalšie). Regulácia prietoku je veľmi priama tým, že sa udržiava konštantný prietok zriedených výfukových plynov a podľa potreby sa mení prietok riediaceho vzduchu.

Ak sa používa systém riadenia časti prietoku, musí sa venovať pozornosť potenciálnym problémom straty častíc v prenosovej trubici, odberu reprezentatívnej vzorky z výfukových plynov motora a stanoveniu deliaceho pomeru. Opísané systémy venujú pozornosť týmto kritickým oblastiam.



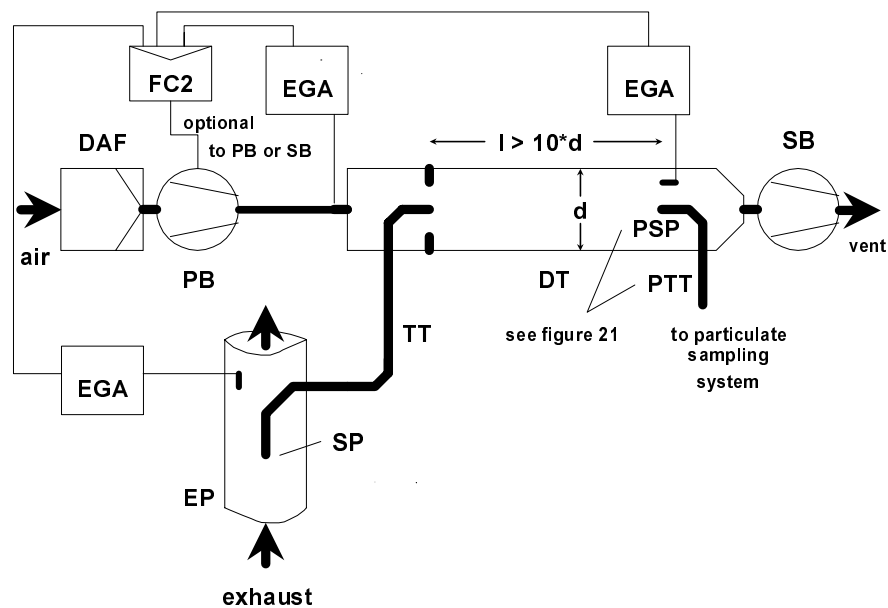
Obrázok 11: Systém riadenia časti prietoku s izokinetickou sondou a čiastočným odberom vzoriek (SB regulácia)

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riediaceho tunela DT cez prenosovú trubicu TT izokinetickou odberovou sondou ISP. Rozdielny tlak výfukových plynov medzi výfukovým potrubím a vstupom do sondy sa meria tlakovým snímačom DPT. Tento signál sa prenáša do prietokového regulátora FC1, ktorý ovláda sací ventilátor SB tak, aby sa na vstupe sondy udržiaval nulový diferenciálny tlak. Za týchto podmienok sú rýchlosti výfukových plynov v EP a ISP totožné a prietok cez ISP a TT je konštantným podielom prietoku výfukových plynov. Deliaci pomer sa stanoví z prierezových plôch EP a ISP. Prietok riediaceho vzduchu sa meria prietokomerom FM1. Riediaci pomer sa vypočíta z prietoku riediaceho vzduchu a deliaceho pomeru.



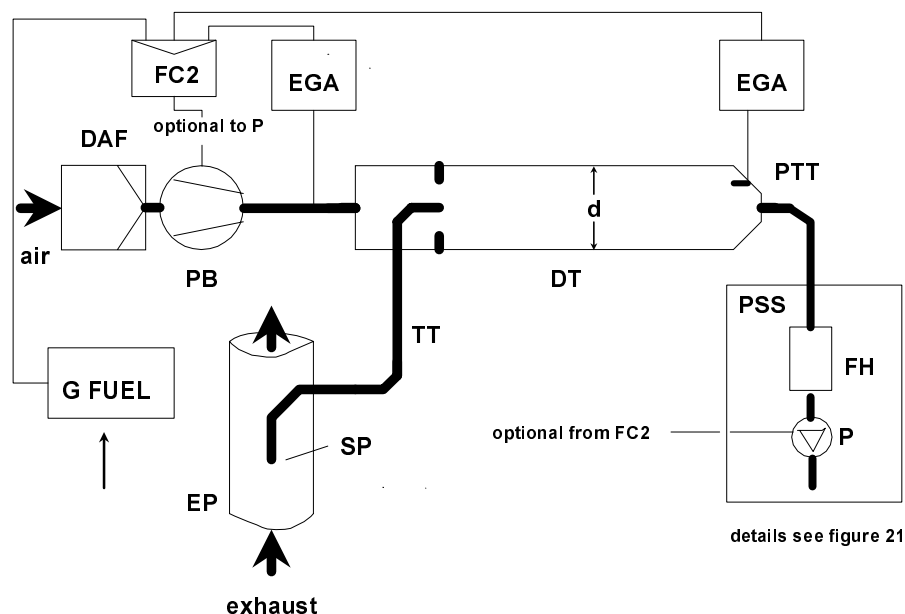
Obrázok 12: - Systém riadenia časti prietoku s izokinetickou sondou a čiastočným odberom vzoriek (PB regulácia)

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riediaceho tunela DT cez prenosovú trubicu TT izokinetickou odberovou sondou ISP. Rozdielny tlak výfukových plynov medzi výfukovým potrubím a vstupom do sondy sa meria tlakovým snímačom DPT. Tento signál sa prenáša do prietokového regulátora FC1, ktorý ovláda tlakový ventilátor PB tak, aby sa na vstupe sondy udržiaval nulový diferenciálny tlak. To sa dosiahne tak, že sa odoberie malá časť riediaceho vzduchu, ktorého prietok sa už odmeral prietokomerom FM1, a privedie sa do TT pomocou pneumatického hrdla. Za týchto podmienok sú rýchlosti výfukových plynov v EP a ISP totožné a prietok cez ISP a TT je konštantným podielom prietoku výfukových plynov. Deliacci pomer sa stanoví z prierezových plôch EP a ISP. Riediacci vzduch sa nasáva cez DT sacím ventilátorom SB a prietok sa meria FM1 na vstupe do DT. Riediacci pomer sa vypočíta z prietoku riediaceho vzduchu a deliaceho pomeru.



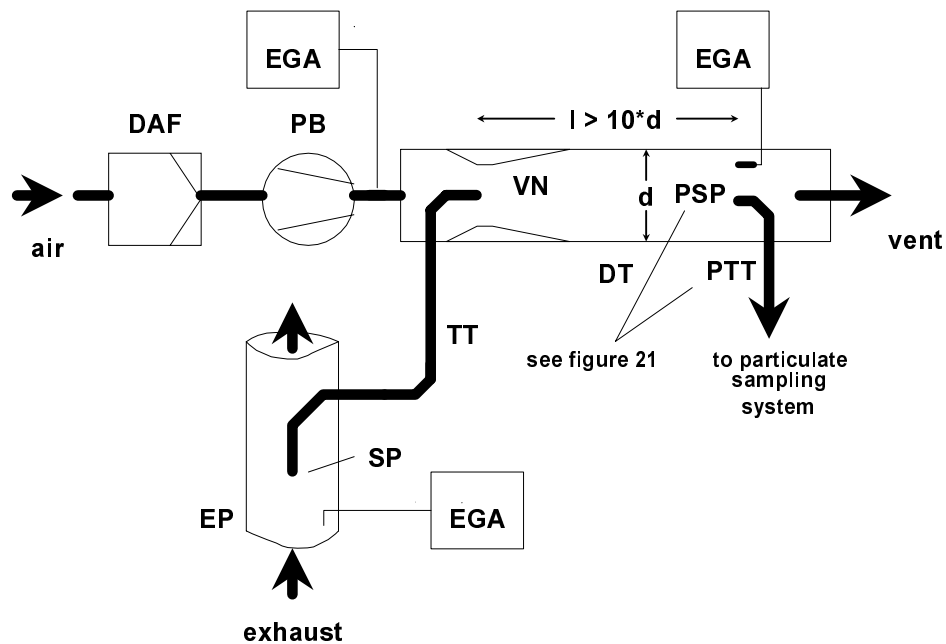
Obrázok 13: - Systém riadenia časti prietoku s meraním koncentrácie CO₂ alebo NO_x a čiastočným odberom vzoriek

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riediaceho tunela DT cez odberovú sondu SP a prenosovú trubicu TT. Koncentrácie stopového plynu (CO₂ alebo NO_x) sa merajú analyzátorom(-mi) výfukových plynov EGA v neriedenom alebo zriedenom výfukovom plyne, ako aj v riediacom vzduchu. Tieto signály sa prenášajú do prietokového regulátora FC2, ktorý ovláda buď tlakový ventilátor PB alebo sací ventilátor SB tak, aby sa v DT dodržiavalo požadované delenie výfukových plynov a riediaci pomer. Riediaci pomer sa vypočíta z koncentrácií stopových plynov v neriedenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a riediacom vzduchu.



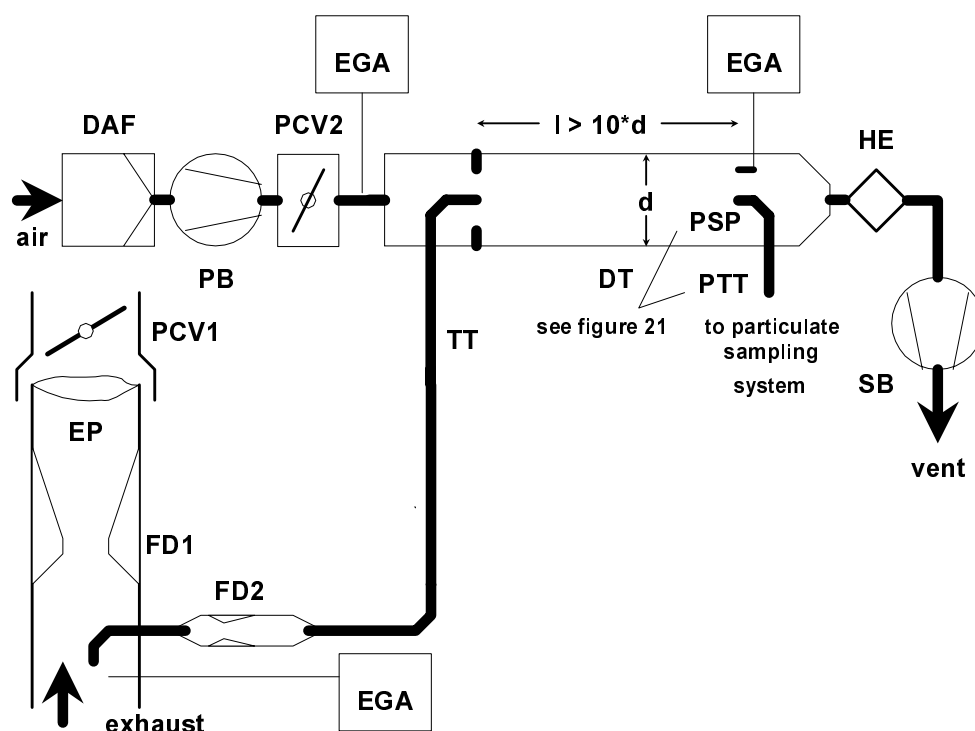
Obrázok 14: - Systém riadenia časti prietoku s meraním koncentrácií CO₂, s uhlíkovou rovnováhou a úplným odberom vzoriek

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riediaceho tunela DT cez odberovú sondu SP a prenosovú trubicu TT. Koncentrácie CO₂ sa merajú v zriedenom výfukovom plyne a riediacom vzduchu analyzátorom(-mi) výfukových plynov EGA. Signály CO₂ a prietoku paliva G_{FUEL} sa prenášajú buď do prietokového regulátora FC2 alebo do prietokového regulátora FC3 systému odberu vzoriek častíc (pozri obrázok 21). FC2 ovláda tlakový ventilátor PB, kým FC3 ovláda odberové čerpadlo P (pozri obrázok 21), čím nastavuje prietoky do systému a zo systému tak, aby sa v DT udržiavalo požadované delenie výfukových plynov a riediaci pomer. Riediaci pomer sa vypočíta z koncentrácií CO₂ a G_{FUEL} pomocou metódy rovnováhy uhlíka.



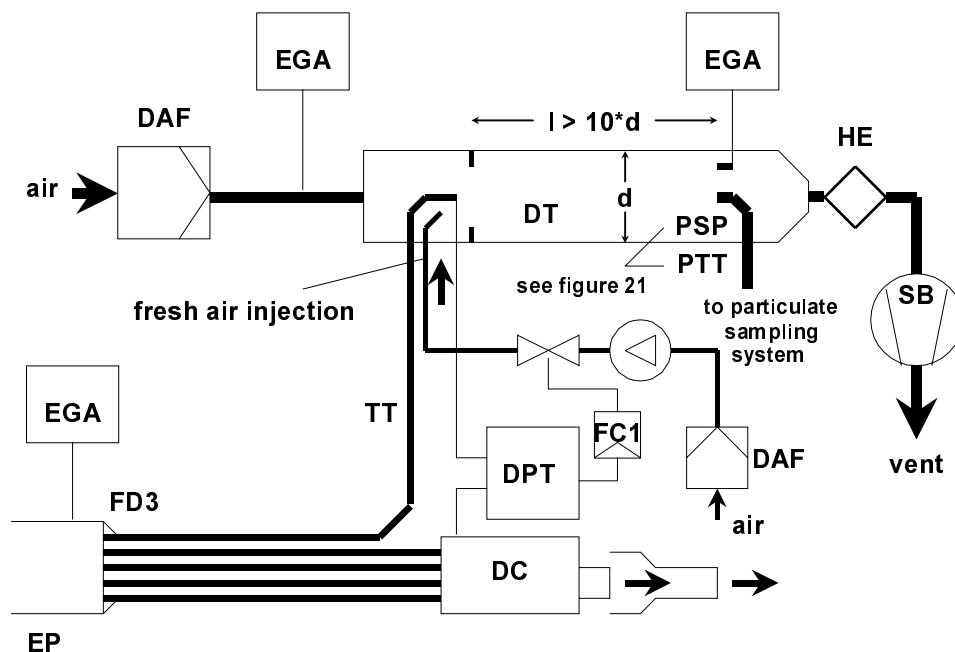
Obrázok 15: - Systém riadenia časti prietoku s jednoduchou Venturiho trubicou, s meraním koncentrácií a čiastočným odberom vzoriek

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riediaceho tunela DT cez odberovú sondu SP a prenosovú trubicu TT v dôsledku podtlaku vytvoreného Venturiho trubicou VN v DT. Prietok plynu cez TT závisí od výmeny hybnosti v oblasti Venturiho trubice, a je preto ovplyvnený absolútnou teplotou plynu na výstupe TT. V dôsledku toho nie je delenie výfukových plynov pri danom prietoku tunela konštantné a riediaci pomer je pri nízkom zaťažení o trochu nižší ako pri vysokom zaťažení. Koncentrácie stopového plynu (CO_2 alebo NO_x) sa merajú v neriedenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a riediacom vzduchu analyzátorom(-mi) výfukových plynov EGA a riediaci pomer sa vypočíta z takto nameraných hodnôt.



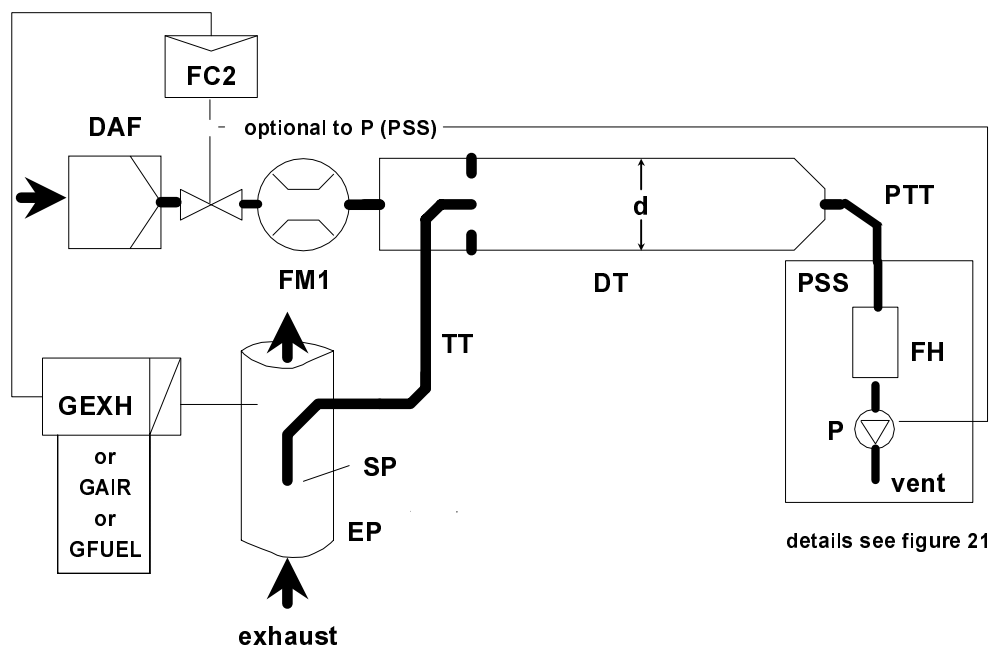
Obrázok 16: - Systém riadenia časti prietoku s dvojistou Venturiho trubicou alebo dvojítm hrdlom, s meraním koncentrácií a čiastočným odberom vzoriek

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riediaceho tunela DT cez odberovú sondu SP a prenosovú trubicu TT prietokovým deličom, ktorý obsahuje sústavu hrdiel alebo Venturiho trubic. Prvá (FD1) je umiestnená v EP a druhá (FD2) v TT. Okrem toho sú na udržiavanie konštantného delenia výfukových plynov prostredníctvom regulácie protitlaku v EP a tlaku v DT potrebné dva regulačné tlakové ventily (PCV1 a PCV2). PCV1 je umiestnený v smere toku od SP v EP, PCV2 medzi tlakovým ventilátorom PB a DT. Koncentrácie stopového plynu (CO_2 alebo NO_x) sa merajú v neriedenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a riediacom vzduchu analyzátorom(-mi) výfukových plynov EGA. Sú potrebné na kontrolu delenia výfukových plynov a môžu sa použiť na nastavenie PCV1 a PCV2 v záujme presnej regulácie delenia. Riediaci pomer sa vypočíta z koncentrácií stopového plynu.



Obrázok 17: - Systém riadenia časti prietoku s viacrúrkovým delením, s meraním koncentrácií a čiastočným odberom vzoriek

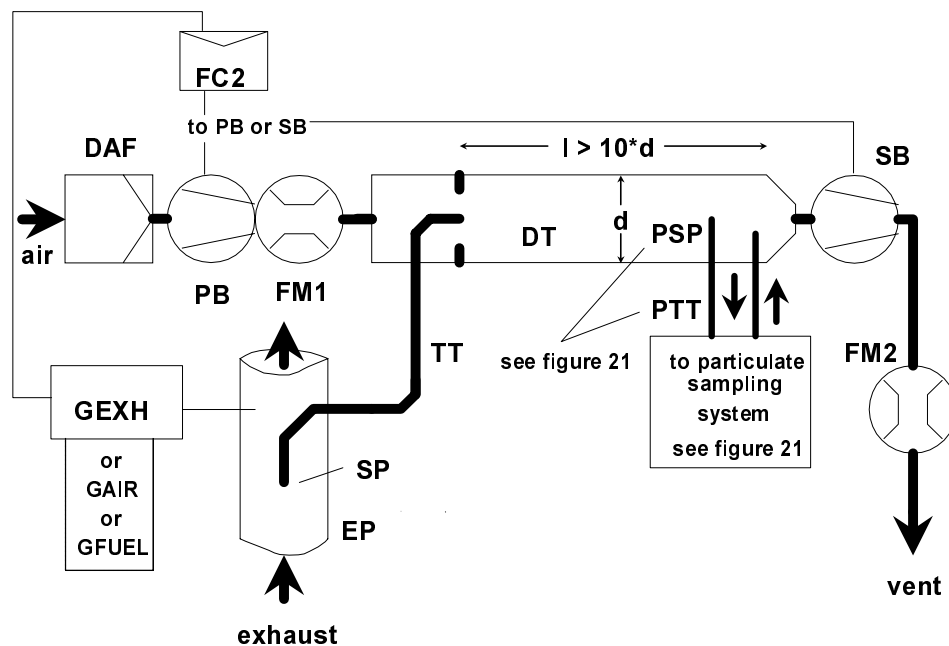
Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riediaceho tunela DT cez prenosovú trubicu TT prietokovým deličom FD3, ktorý obsahuje niekoľko rúrok rovnakých rozmerov (rovnaký priemer, dĺžka a polomer oblúkov) inštalovaných v EP. Jednou z týchto rúrok sa výfukový plyn vedie do DT a zvyšnými rúrkami sa výfukový plyn vedie cez tlmiacu komoru DC. Vzhľadom na to je pre delenie výfukových plynov rozhodujúci celkový počet rúrok. Regulácia konštantného delenia vyžaduje nulový diferenciálny tlak medzi DC a výstupom TT, ktorý sa meria snímačom diferenciálneho tlaku DPT. Nulový diferenciálny tlak sa dosahuje vstreknutím čerstvého vzduchu do DT na výstupe TT. Koncentrácie stopového plynu (CO_2 alebo NO_x) sa merajú v neriedenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a riediacom vzduchu analyzátorom(-mi) výfukových plynov EGA. Sú potrebné na kontrolu delenia výfukových plynov a môžu sa použiť na reguláciu prietoku vstrekaného vzduchu v záujme presnej regulácie delenia. Riediaci pomer sa vypočíta z koncentrácií stopového plynu.



details see figure 21

Obrázok 18: - Systém riadenia časti prietoku s reguláciou prietoku a úplným odberom vzoriek

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riadiaceho tunela DT cez odberovú sondu SP a prenosovú trubicu TT. Celkový prietok tunelom sa nastavuje prietokovým regulátorom FC3 a odberovým čerpadlom P systému odberu vzoriek častíc (pozri obrázok 18). Prietok riadiaceho vzduchu sa reguluje prietokovým regulátorom FC2, ktorý môže použiť G_{EXHW} , G_{AIRW} alebo G_{FUEL} ako príkazové signály na požadované delenie výfukových plynov. Prietok vzorky do DT je rozdiel celkového prietoku a prietoku riadiaceho vzduchu. Prietok riadiaceho vzduchu sa meria prietokomerom FM1, celkový prietok sa meria prietokomerom FM3 systému odberu vzoriek častíc (pozri obrázok 21). Riediaci pomer sa vypočíta z týchto dvoch prietokov.



Obrázok 19: - Systém riadenia časti prietoku s reguláciou prietoku a čiastočným odberom vzoriek

Neriedené výfukové plyny sa prenášajú z výfukovej trubice EP do riadiaceho tunela DT cez odberovú sondu SP a prenosovú trubicu TT. Delenie výfukových plynov a prietok do DT sú ovládané prietokovým regulátorom FC2, ktorý upravuje prietoky (alebo otáčky) tlakového ventilátora PB a sacieho ventilátora SB. Je to možné preto, lebo vzorka odoberaná systémom odberu vzoriek častíc sa vracia do DT. G_{EXHW} , G_{AIRW} alebo G_{FUEL} sa môžu použiť ako príkazové signály pre FC2. Prietok riadiaceho vzduchu sa meria prietokomerom FM1, úplný prietok sa meria prietokomerom FM2. Rídiaci pomer sa vypočíta z týchto dvoch prietokov.

2.2.1. Popis k obrázkom 11 až 19

EP Výfuková trubica

Výfuková trubica môže byť izolovaná. Na zníženie tepelnej zotrvačnosti výfukového potrubia sa odporúča, aby pomer hrúbky k priemeru bol najviac 0,015. Použitie pružných úsekov sa musí obmedziť na pomer dĺžky k priemeru rovný alebo menší ako 12. Ohyby sa musia minimalizovať tak, aby sa znížilo usadzovanie spôsobované pôsobením zotrvačných síl. Ak systém obsahuje zvukový tlmič skúšobného zariadenia, môže sa izolovať aj tlmič.

Pri izokonetickom systéme sa na výfukovej trubici nesmú v dĺžke aspoň šesť priemerov trubice pred miestom vstupu sondy a tri priemery trubice za miestom vstupu sondy nachádzať kolená, ohyby a prudké zmeny priemeru. Rýchlosť plynu v oblasti odberu vzoriek musí byť vyššia ako 10 m/s okrem voľnobežného režimu. Kolísanie tlaku výfukového plynu nesmie prekročiť v priemere ± 500 Pa. Žiadne kroky na zníženie kolísania tlaku, ktoré idú nad rámec použitia výfukového systému vozidla (vrátane tlmiča a zariadenia na dodatočnú úpravu výfukových plynov), nesmú zmeniť výkonnosť motora ani spôsobiť usadzovanie častíc.

Pri systémoch bez izokinetickej sondy sa odporúča, aby trubica bola priama v dĺžke šesť priemerov trubice pred miestom vstupu sondy a tri priemery trubice za miestom vstupu sondy.

SP Odberová sonda (obrázky 10, 14, 15, 16, 18, 19)

Minimálny vnútorný priemer musí byť 4 mm. Minimálny pomer priemerov výfukovej trubice a sondy musí byť 4. Sondou musí byť otvorená trubica obrátená proti smeru toku na osi výfukového potrubia alebo sonda s viacerými otvormi podľa opisu v položke SP1 v bode 1.2.1, Obrázok 5.

ISP Izokinetická odberová sonda (obrázky 11, 12)

Izokinetická odberová sonda musí byť inštalovaná čelom proti smeru toku na osi výfukového potrubia tam, kde sú splnené prietokové podmienky v úseku EP a musí byť konštruovaná tak, aby zabezpečovala proporcionálnu vzorku neriedeného výfukového plynu. Minimálny vnútorný priemer musí byť 12 mm.

Na izokinetické delenie výfukových plynov prostredníctvom udržiavania nulového diferenciálneho tlaku medzi EP a ISP je potrebný regulačný systém. Za týchto podmienok sú rýchlosti výfukového plynu v EP a ISP totožné a hmotnostný prietok cez ISP je konštantnou časťou prietoku výfukového plynu. ISP musí byť pripojená k snímaču diferenciálneho tlaku DPT. Regulácia zameraná na zabezpečenie nulového diferenciálneho tlaku medzi EP a ISP sa vykonáva regulátorom prietoku FC1.

FD1, FD2: Prietokový delič (obrázok 16)

Na zabezpečenie proporcionálnej vzorky neriedeného výfukového plynu je vo výfukovom potrubí EP a v prenosovej trubici TT inštalovaná sústava Venturiho trubíc alebo hrdiel. Na proporcionálne delenie pomocou regulácie tlakov v EP a DT je potrebný regulačný systém skladajúci sa z dvoch tlakových regulačných ventilov PCV1 a PCV2.

FD3 Prietokový delič (obrázok 17)

Na zabezpečenie proporcionálnej vzorky neriedeného výfukového plynu je vo výfukovej trubici EP inštalovaná sústava rúrok (viacrúrková jednotka). Jedna z rúrok privádza výfukový plyn do riediaceho tunela DT, zatiaľčo ostatnými rúrkami sa výfukový plyn vedie do tlmiacej komory DC. Rúrky musia mať rovnaké rozmery (rovnaký priemer, dĺžka, polomer oblúkov), takže delenie výfukových plynov závisí od celkového počtu rúrok. Na proporcionálne delenie prostredníctvom udržiavania nulového diferenciálneho tlaku medzi výstupom viacrúrkovej jednotky do DC a výstupom TT, je potrebný regulačný systém. Za týchto podmienok sú rýchlosti výfukových plynov v EP a FD3 proporcionálne a prietok TT je konštantnou časťou prietoku výfukových plynov. Oba body musia byť pripojené k snímaču diferenciálneho tlaku DPT. Regulácia zameraná na zabezpečenie nulového diferenciálneho tlaku medzi EP a ISP sa vykonáva regulátorom prietoku FC1.

EGA Analyzátor výfukových plynov (obrázky 13, 14, 15, 16, 17)

Môžu sa použiť analyzátory CO₂ a NO_x (pri metóde uhlíkovej rovnováhy len CO₂). Analyzátory sa ciachujú ako analyzátory na meranie plynných emisií. Na stanovenie rozdielov koncentrácií sa môže použiť jeden alebo niekoľko analyzátorov. Presnosť meracích systémov musí byť taká, aby presnosť G_{EDFW,si} bola v rozsahu ± 4 %.

TT Prenosová trubica (obrázky 11 až 19)

Prenosová trubica musí:

- byť čo možno najkratšia, nie však dlhšia ako 5 m;
- mať priemer rovný alebo väčší ako priemer sondy, najviac však 25 mm;
- mať výstup na osi riediaceho tunela v smere toku.

Ak je trubica dlhá najviac 1 meter, musí byť izolovaná materiálom s maximálnou tepelnou vodivosťou 0,05 W/(m*K) s radiálnou hrúbkou izolácie zodpovedajúcou priemeru sondy. Ak je trubica dlhšia ako 1 meter, musí byť izolovaná a ohrievaná tak, aby teplota steny bola najmenej 523 K (250 °C).

DPT Snímač diferenciálneho tlaku (Obrázky 11, 12, 17)

Maximálny merací rozsah snímača diferenciálneho tlaku musí byť ± 500 Pa.

FC1 Prietokový regulátor (obrázky 11, 12, 17)

Pri izokinetických systémoch (obrázky 11, 12) je na udržiavanie nulového diferenciálneho tlaku medzi EP a ISP potrebný prietokový regulátor. Nastavenie je možné vykonať:

- (a) reguláciou otáčok alebo prietoku sacieho ventilátora SB a udržiavaním konštantných otáčok alebo prietoku tlakového ventilátora PB počas každého režimu (obrázok 11) alebo
- (b) nastavením sacieho ventilátora SB na konštantný hmotnostný prietok zriedených výfukových plynov a reguláciou prietoku tlakového ventilátora PB, čím sa reguluje prietok vzorky výfukových plynov v oblasti na konci prenosovej trubice TT (obrázok 12).

V prípade systému regulácie tlaku nesmie zostatková chyba v regulačnom obvode presiahnuť ± 3 Pa. Kolísanie tlaku v riediacom tuneli nesmie v priemere presiahnuť ± 250 Pa.

V prípade viacrúrkového systému (obrázok 17) je na proporcionálne delenie výfukových plynov v záujme udržania nulového diferenciálneho tlaku medzi výstupom viacrúrkovej jednotky a výstupom z TT potrebný prietokový regulátor. Nastavenie sa vykoná reguláciou prietoku vstrekaného vzduchu do DT na výstupe TT

PCV1, PCV2 Regulačný tlakový ventil (obrázok 16)

Pri systéme zdvojených Venturiho trubíc/zdvojených hrdiel sú na proporcionálne delenie prietoku prostredníctvom regulácie protitlaku EP a tlaku v DT potrebné dva regulačné tlakové ventily. Ventily musia byť umiestnené v smere toku od SP v EP a medzi PB a DT.

DC Tlmiaca komora (obrázok 17)

Tlmiaca komora musí byť inštalovaná na výstupe viacrúrkovej jednotky, aby sa minimalizovalo kolísanie tlaku vo výfukovej trubici EP.

VN Venturiho trubica (obrázok 15)

Na vytvorenie podtlaku v oblasti výstupu prenosovej trubice TT je v riediacom tuneli DT inštalovaná Venturiho trubica. Prietok plynu cez TT je určený výmenou hybnosti v oblasti Venturiho trubice a je v podstate úmerný prietoku tlakového ventilátora PB, čím sa dosiahne konštantný riediaci pomer. Pretože výmenu hybnosti ovplyvňuje teplota na

výstupe z TT a rozdiel tlakov medzi EP a DT, skutočný riediaci pomer je pri nízkom zaťažení o trochu nižší ako pri vysokom zaťažení.

FC2 Prietokový regulátor (obrázky 13, 14, 18, 19; voliteľný)

Prietokový regulátor sa môže použiť na reguláciu prietoku tlakového ventilátora PB a/alebo sacieho ventilátora SB. Môže byť pripojený na signály prietoku výfukových plynov, nasávaného vzduchu alebo paliva a/alebo na signály diferenciálneho snímača CO₂ alebo NO_x.

Ak sa používa systém dodávky stlačeného vzduchu (obrázok 18) FC2 priamo riadi prietok vzduchu.

FM1 Prietokomer (obrázky 11, 12, 18, 19)

Plynomer alebo iný prístroj na meranie prietoku riediaceho vzduchu. FM1 je nepovinný, ak PB je ciachovaný na účely merania prietoku.

FM2 Prietokomer (obrázok 19)

Plynomer alebo iný prístroj na meranie prietoku riediaceho vzduchu. FM2 je nepovinný, ak je sací ventilátor SB ciachovaný na účely merania prietoku.

PB Tlakový ventilátor (obrázky 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19)

Na reguláciu prietoku riediaceho vzduchu sa môže PB pripojiť k prietokovým regulátorom FC1 alebo FC2. Pri použití škrtiacej klapky sa PB nevyžaduje. Ak je PB ciachované, môže sa použiť na meranie prietoku riediaceho vzduchu.

SB Sací ventilátor (obrázky 11, 12, 13, 16, 17, 19)

Len pri systémoch s čiastočným odberom vzoriek. Ak je SB ciachované, môže sa použiť na meranie prietoku zriedených výfukových plynov.

DAF Filter riediaceho vzduchu (obrázky 11 až 19)

Na odstránenie uhl'ovodíkov z pozadia sa odporúča, aby sa riediaci vzduch filtroval a prepral cez drevené uhlie. Na žiadosť výrobcu motora sa musia odobrať vzorky riediaceho vzduchu podľa osvedčenej technickej praxe, aby sa stanovili úrovne častíc na pozadí, ktoré sa môžu odpočítavať od hodnôt nameraných v zriedených výfukových plynov.

DT Riediaci tunel (obrázky 11 až 19)

Riediaci tunel:

- musí mať dostatočnú dĺžku, aby sa výfukové plyny a riediaci vzduch úplne premiešali za podmienok turbulentného prúdenia;
- musí byť skonštruovaný z nehrdzavejúcej ocele s:
 - pomerom hrúbky k priemeru najviac 0,025 v prípade riediacich tunelov s vnútorným priemerom nad 75 mm;
 - menovitou hrúbkou steny najmenej 1,5 mm v prípade riediacich tunelov s vnútorným priemerom najviac 75 mm;
- musí mať priemer aspoň 75 mm, ak slúži na čiastočný odber vzoriek ;
- musí mať podľa odporúčania priemer minimálne 25 mm, ak slúži na úplný odber vzoriek ;
- môže byť ohrievaný na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom riediaceho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukových plynov do riediaceho tunela;
- môže byť izolovaný.

Výfukové plyny motora sa musia dôkladne premiešať s riediacim vzduchom. V prípade systémov s čiastočným odberom vzoriek sa kvalita premiešavania musí skontrolovať po uvedení do prevádzky pomocou profilu CO₂ tunela, pričom motor je v chode (aspoň štyri rovnomerne rozmiestnené meracie body). Podľa potreby sa môže použiť zmiešavacie hrdlo.

Poznámka: Ak je teplota okolia v blízkosti riediaceho tunela (DT) nižšia ako 293 K (20°C), je potrebné prijať preventívne opatrenia, aby sa zabránilo stratám častíc na chladných stenách riediaceho tunela. Odporúča sa preto ohrievanie a/alebo izolovanie tunela v rámci vyššie uvedených limitov.

Pri veľkých zaťaženiach motora sa môže tunel chladiť neagresívnymi prostriedkami, ako je cirkulačný ventilátor, pokiaľ teplota chladiaceho média neklesne pod 293 K (20 °C).

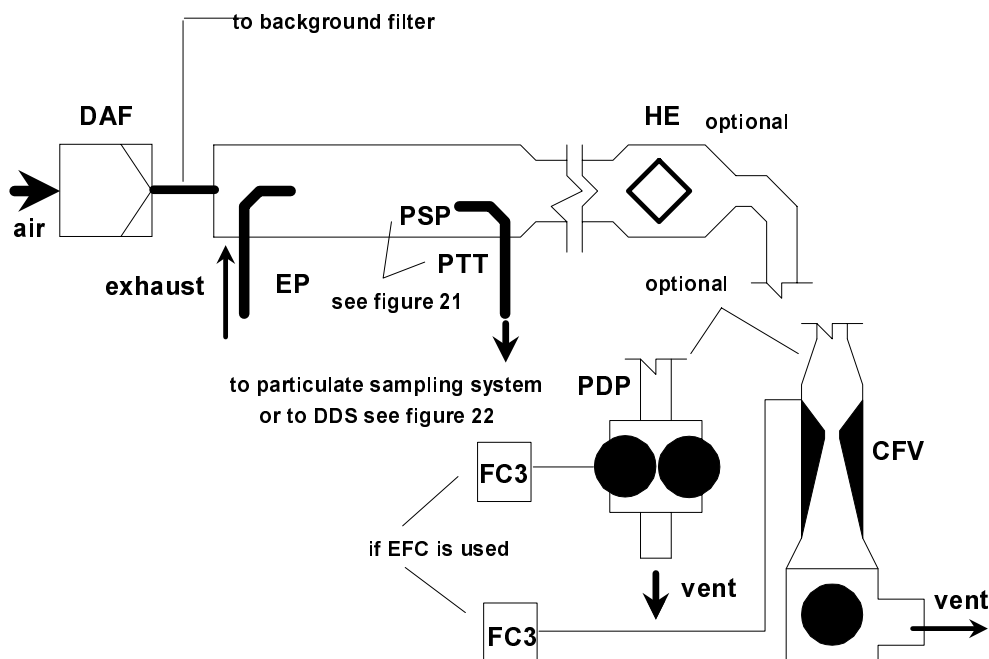
HE Výmenník tepla (obrázky 16, 17)

Výmenník tepla musí mať dostatočný výkon na udržanie teploty na vstupe do sacieho ventilátora SB v rozmedzí ± 11 K priemernej prevádzkovej teploty sledovanej počas skúšky.

2.3. Systém riadenia plného toku

Na obrázku 20 je popísaný systém riadenia založený na riadení celého toku výfukových plynov s použitím koncepcie CVS (odber vzoriek s konštantným objemom). Musí sa merať celkový objem zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu. Môže sa použiť buď systém PDP alebo CFV.

Pri následnom zachytávaní častíc prechádza vzorka zriedeného výfukového plynu do systému odberu vzoriek častíc (bod 2.4., obrázky 21 a 22). Ak sa to robí priamo, označuje sa to ako jednoduché riadenie. Ak sa vzorka riedi ešte aj v sekundárnom riediacom tuneli, označuje sa to ako dvojité riadenie. Táto metóda je užitočná, ak jednoduchým riadením nie je možné splniť požiadavku týkajúcu sa teploty čela filtra. Hoci systém dvojitého zried'ovania je súčasťou riediaceho systému, v bode 2.4 (obrázok 22) sa popisuje ako modifikácia systému odberu vzoriek častíc, pretože väčšinu častí má zhodnú s typickým systémom odberu vzoriek častíc.



Obrázok 20: - Systém riadenia plného toku

Celkové množstvo neriedeného výfukového plynu sa v riediacom tuneli DT zmieša s riediacim vzduchom. Prietok zriedeného výfukového plynu sa meria buď objemovým čerpadlom PDP alebo Venturiho trubicou s kritickým prúdením CFV. Na proporcionálny odber vzoriek častíc a na stanovenie prietoku sa môže použiť výmenník tepla HE alebo elektronická kompenzácia prietoku EFC. Pretože stanovenie hmotnosti častíc vychádza z celkového prietoku zriedeného výfukového plynu, nevyžaduje sa výpočet riediaceho pomeru.

2.3.1. Popis k obrázku 20

EP Výfuková trubica

Dĺžka výfukových trubíc od výstupu výfukového potrubia motora, výstupu turbodúchadla alebo zariadenia na dodatočnú úpravu výfukových plynov po riediaci tunel nesmie presiahnuť 10 m.

Ak dĺžka výfukových trubíc od výstupu výfukového potrubia motora, výstupu turbodúchadla alebo zariadenia na dodatočnú úpravu výfukových plynov v smere prúdenia presahuje 4 m, potom sa musí celá časť potrubie nad 4 m izolovať, okrem prípadného vnútorného dynamometra. Radiálna hrúbka izolácie musí byť aspoň 25 mm. Tepelná vodivosť izolačného materiálu nesmie mať hodnotu väčšiu ako 0,1 W/mK, meranú pri 673 K. Na zníženie tepelnej zotrvačnosti výfukového potrubia sa odporúča, aby pomer hrúbky k priemeru bol najviac 0,015. Použitie pružných úsekov sa musí obmedziť na pomer dĺžky k priemeru rovný alebo menší ako 12.

PDP Objemové čerpadlo

PDP meria úplný prietok zriedeného výfukového plynu z počtu otáčok a výtlaku čerpadla. Protitlak systému výfuku nesmie byť umelo znižovaný čerpadlom PDP alebo sacím systémom riediaceho vzduchu. Statický protitlak výfukových plynov meraný pri prevádzke systému PDP musí ostať v tolerancii $\pm 1,5$ kPa statického tlaku meraného pri rovnakých otáčkach a zaťažení motora bez pripojenia k PDP. Teplota plynnej zmesi meraná bezprostredne pred PDP sa musí udržať v tolerancii ± 6 K priemernej prevádzkovej teploty zistenej počas skúšky v prípade, že sa nepoužíva žiadna kompenzácia prietoku. Kompenzácia prietoku sa môže použiť len vtedy, ak teplota na vstupe PDP nepresahuje 323 K (50 °C).

CFV Venturiho trubica s kritickým prúdením

CFV meria úplný prietok zriedených výfukových plynov prostredníctvom udržiavania toku v podmienkach nasýtenia (kritické prúdenie). Statický protitlak výfukových plynov meraný pri prevádzke systému CFV musí ostať v tolerancii $\pm 1,5$ kPa statického tlaku meraného pri rovnakých otáčkach a zaťažení motora bez pripojenia k CFV. Teplota plynnej zmesi meranej bezprostredne pred CFV sa musí udržať v tolerancii ± 11 K priemernej prevádzkovej teploty zistenej počas skúšky v prípade, že sa nepoužíva žiadna kompenzácia prietoku.

HE Výmenník tepla (nepovinný, ak sa použije EFC)

Výmenník tepla musí mať dostatočnú kapacitu, aby udržiaval teplotu v rámci limitov uvedených vyššie.

EFC Elektronická kompenzácia prietoku (nepovinná, ak sa použije HE)

Ak sa teplota na vstupe do PDP alebo CFV neudržiava v limitoch stanovených vyššie, je

na priebežné meranie prietoku a reguláciu proporcionálneho odberu vzoriek častíc v systéme potrebný systém kompenzácie prietoku. Na tento účel sa na korigovanie prietoku vzorky cez filtre častíc systému odberu vzoriek častíc používajú priebežne merané prietokové signály (pozri bod 2.4, obrázky 21, 22).

DT Riediaci tunel

Riediaci tunel:

- musí mať dostatočne malý priemer na to, aby vyvolal turbulentný prúd (Reynoldsovo číslo väčšie ako 4000) a dostatočnú dĺžku na to, aby sa dosiahlo úplné zmiešanie výfukových plynov a riediaceho vzduchu; môže sa použiť zmiešavacie hrdlo;
- musí mať priemer aspoň 460 mm v prípade systému jednoduchého riedenia;
- musí mať priemer aspoň 210 mm v prípade systému dvojitého riedenia;
- môže byť izolovaný.

Výfukové plyny motora sa musia v bode, v ktorom vstupujú do riediaceho tunela, usmerňovať do smeru toku a dôkladne premiešať.

Ak sa použije jednoduché riedenie, vzorka sa prenáša z riediaceho tunela do systému odberu vzoriek častíc (bod 2.4, obrázok 21). Prietokový výkon PDP alebo CFV musí byť dostatočný na to, aby sa bezprostredne pred hlavným filtrom častíc udržiavala teplota zriedených výfukových plynov na hodnote najviac 325 K (52 °C).

Ak sa použije dvojité riedenie, vzorka sa prenáša do sekundárneho riediaceho tunela, kde sa ďalej riedi a potom prechádza cez odberové filtre (bod 2.4, obrázok 22). Prietokový výkon PDP alebo CFV musí byť dostatočný na to, aby sa v oblasti odberu vzoriek udržiavala teplota toku zriedených výfukových plynov v DT na hodnote najviac 464 K (191 °C). Sekundárny riediaci systém musí zabezpečiť dostatočný sekundárny riediaci vzduch na to, aby sa bezprostredne pred hlavným filtrom častíc udržiavala teplota toku dvojnásobne zriedených výfukových plynov na hodnote najviac 325 K (52 °C).

DAF Filter riediaceho vzduchu

Na odstránenie uhlíkov z pozadia sa odporúča, aby sa riediaci vzduch filtroval a prepral cez drevené uhlie. Na žiadosť výrobcu motora sa musia odobrať vzorky riediaceho vzduchu podľa osvedčenej technickej praxe, aby sa stanovili úrovne častíc na pozadí, ktoré sa môžu odpočítavať od hodnôt nameraných v zriedených výfukových plynov.

PSP Odberová sonda častíc

Sonda je prívodným úsekom PTT a

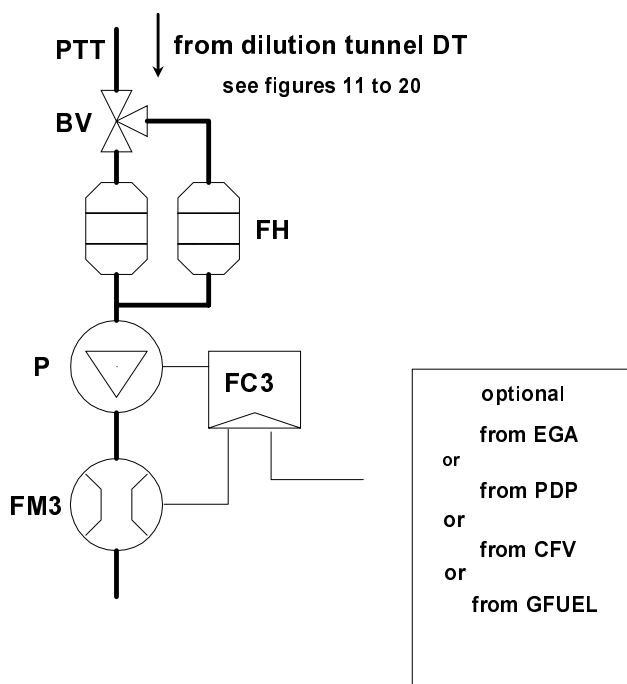
- musí byť inštalovaná čelom proti smeru toku v mieste, kde sa dobre zmiešava riediaci vzduch s výfukovým plynom, t.j. na osi riediaceho tunela (DT) približne 10 priemerov tunela v smere prúdenia od miesta, kde výfukový plyn vstupuje do riediaceho tunela;
- musí mať minimálny vnútorný priemer 12 mm;
- môže byť ohrievaná na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom riediaceho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu pred zavedením výfukových plynov do riediaceho tunela nepresahuje 325 K (52 °C);
- môže byť izolovaná.

2.4. Systém odberu vzoriek častíc

Systém odberu vzoriek je potrebný na zachytávanie častíc na filtri častíc. V prípade úplného odberu vzoriek s riedením časti prietoku, pri ktorom dochádza k prechodu celej vzorky zriedených plynov cez filtre, tvorí riediaci systém (bod 2.2, obrázky 14, 18) a systém odberu vzorky zvyčajne integrálnu jednotku. V prípade čiastočného odberu vzoriek s riedením časti alebo plného prietoku, pri ktorom dochádza k prechodu len časti zriedených výfukových plynov cez filtre, predstavuje riediaci systém (bod 2.2, obrázky 11, 12, 13, 15, 16, 17, 19; bod 2.3, obrázok 20) a systém odberu vzoriek zvyčajne rôzne jednotky.

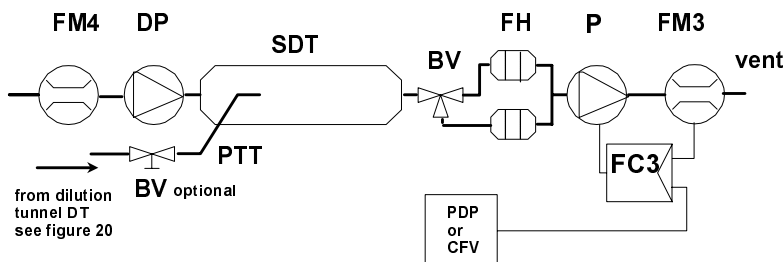
V tomto predpise sa systém dvojitého riedenia (obrázok 22) používaný pri systéme riedenia plného prietoku považuje za špecifickú modifikáciu typického systému odberu vzoriek častíc znázorneného na obrázku 21. Systém dvojitého riedenia zahŕňa všetky dôležité časti systému odberu vzoriek častíc, ako sú držiaky filtrov a odberové čerpadlo a okrem toho niektoré riediace charakteristiky ako prívod riediaceho vzduchu a sekundárny riediaci tunel.

Aby sa zabránilo akémukoľvek vplyvu na regulačné obvody odporúča sa, aby odberové čerpadlo pracovalo počas celého skúšobného postupu. Pri jednofiltrovej metóde sa musí použiť obtokový systém, aby vzorka prechádzala cez odberové filtre v požadovaných časoch. Rušivý vplyv prepínacieho postupu na regulačné obvody sa musí minimalizovať.



Obrázok 21: - Systém odberu vzoriek častíc

Vzorka zriedeného výfukového plynu sa odoberie z riediaceho tunela DT systému riedenia časti prietoku alebo plného prietoku cez odberovú sondu častíc PSP a trubicu na prenos častíc PTT pomocou odberového čerpadla P. Vzorka prechádza cez držiak(-y) filtra FH, ktorý(-é) obsahuje(-ú) filtre častíc. Prietok vzorky sa reguluje prietokovým regulátorom FC3. Ak sa použije elektronická kompenzácia prietoku EFC (pozri obrázok 20), prietok zriedeného výfukového plynu sa používa ako príkazový signál pre FC3.



Obrázok 22: - Systém dvojitého riedenia (len plnoprietokový systém)

Vzorka zriedeného výfukového plynu sa prenáša z riediaceho tunela DT systému riedenia plného prietoku cez odberovú sondu častíc PSP a trubicu na prenos častíc PTT do sekundárneho riediaceho tunela SDT, v ktorom sa ešte raz riedi. Vzorka potom

prechádza cez držiak(-y) filtra FH, ktorý(-é) obsahuje(-ú) odberové filtre častíc. Stupeň zriedenia vzduchu je zvyčajne konštantný, zatiaľ čo prietok vzorky sa reguluje prietokovým regulátorom FC3. Ak sa použije elektronická kompenzácia prietoku EFC (pozri obrázok 20), prietok zriedeného výfukového plynu sa používa ako príkazový signál pre FC3.

2.4.1. Popis k obrázkom 21 a 22

PTT Trubica na prenos častíc (obrázky 21, 22)

Dĺžka trubice na prenos častíc nesmie presiahnuť 1020 mm a podľa možností musí byť čo najkratšia. V prípade potreby (napr. pri systémoch riedenia časti prietoku s čiastočným odberom vzorky a systémoch riedenia plného prietoku) sa do tejto dĺžky musí započítať dĺžka odberových sond (SP, ISP, prípadne PSP, pozri body 2.2 a 2.3).

Tieto rozmery platia pre:

- systém riedenia časti prietoku s čiastočným odberom vzorky a systém jednoduchého riedenia plného prietoku od vstupu sondy (SP, ISP, prípadne PSP) po držiak filtra;
- systém riedenia časti prietoku s úplným odberom vzorky od konca riediaceho tunela po držiak filtra;
- systém dvojitého riedenia plného prietoku od vstupu sondy po sekundárny riediaci tunel.

Prenosová trubica:

- môže byť ohrievaná na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom riediaceho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu pred zavedením výfukového plynu do riediaceho tunela nepresiahne 325 K (52 °C),
- môže byť izolovaná.

SDT Sekundárny riediaci tunel (obrázok 22)

Sekundárny riediaci tunel by mal mať minimálny priemer 75 mm a dostatočnú dĺžku na to, aby v ňom vzorka spracovaná dvojitým riedením zotrvala aspoň 0,25 sekúnd. Držiak hlavného filtra FH musí byť umiestnený do 300 mm od výstupu SDT.

Sekundárny riediaci tunel:

- môže byť ohrievaný na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom riediaceho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu

nepresahuje pred zavedením výfukových plynov do riediaceho tunela 325 K (52 °C);

- môže byť izolovaný.

FH Držiak(-y) filtra (obrázky 21, 22)

Pre primárne a koncové filtre môže byť použitý jeden nosič alebo oddelené nosiče filtrov. Musia sa dodržať požiadavky bodu 4.1.3 doplnku 4 prílohy 4.

Držiak(-y) filtra:

- môže(-u) byť ohrievaný(-é) na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom riediaceho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu pred zavedením výfukových plynov do riediaceho tunela nepresahuje 325 K (52 °C);
- môže(-u) byť izolovaný(-é).

P Odberové čerpadlo (obrázky 21, 22)

Odberové čerpadlo častíc musí byť umiestnené v dostatočnej vzdialenosti od tunela, aby sa udržiavala konštantná vstupná teplota plynu (± 3 K), ak sa nepoužíva prietoková korekcia pomocou FC3.

DP Čerpadlo riediaceho vzduchu (obrázok 22)

Čerpadlo riediaceho vzduchu musí byť umiestnené tak, aby mal privádzaný sekundárny riediaci vzduch teplotu $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$), ak riediaci vzduch nie je predhrievaný.

FC3 Prietokový regulátor (obrázky 21, 22)

Ak nie sú k dispozícii žiadne iné prostriedky, musí sa na kompenzáciu prietoku vzorky častíc ovplyvneného kolísaním teploty a protitlaku počas dráhy vzorky použiť prietokový regulátor. Prietokový regulátor je nutný v prípade použitia elektronickej kompenzácie prietoku EFC (pozri obrázok 20).

FM3 Prietokomer (obrázky 21, 22)

Plynomer alebo prístrojové vybavenie na meranie prietoku musia byť umiestnené v dostatočnej vzdialenosti od odberového čerpadla P, aby vstupná teplota plynu zostala konštantná (± 3 K), ak sa nepoužíva korekcia prietoku pomocou FC3.

FM4 Prietokomer (obrázok 22)

Plynomer alebo prístrojové vybavenie na meranie prietoku musia byť umiestnené tak, aby vstupná teplota vzduchu zostala na hodnote $298 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ ($25 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$).

BV Guľový ventil (voliteľný)

Guľový ventil nesmie mať priemer menší ako vnútorný priemer trubice na prenos častíc a prepínací čas kratší ako 0,5 sekundy.

Poznámka: Ak je teplota okolia v blízkosti PSP, PTT, SDT a FH nižšia ako 293 K (20 °C), je potrebné prijať preventívne opatrenia, aby sa zabránilo stratám častíc na chladiacej stene týchto častí. Odporúča sa preto ohrievanie a/alebo izolovanie týchto častí v rámci limitov uvedených v príslušných popisoch. Zároveň sa odporúča, aby teplota čelnej plochy filtra nebola počas odberu vzoriek nižšia ako 293 K (20 °C).

Pri vysokých zaťaženiach motora sa uvedené časti môžu chladiť neagresívnymi prostriedkami, ako je napr. cirkulačný ventilátor, pokiaľ teplota chladiaceho média nie je nižšia ako 293 K (20 °C).

3. MERANIE OPACITY DYMU**3.1. Úvod**

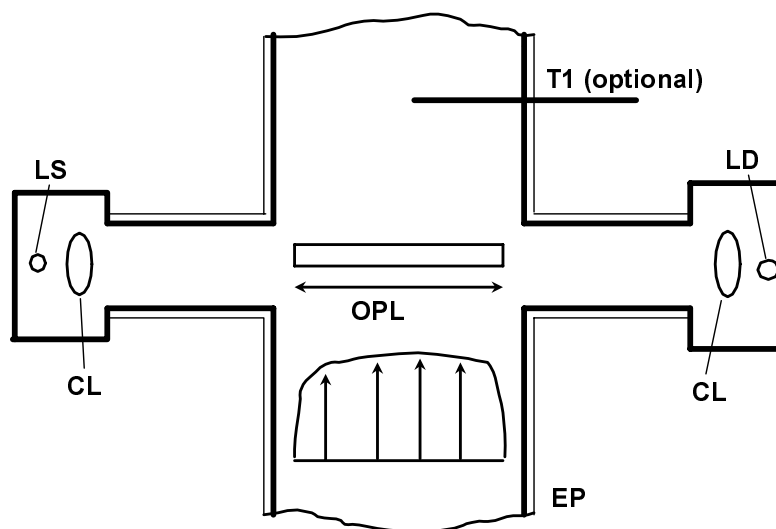
V bodoch 3.2 a 3.3 a na obrázkoch 23 a 24 sú podrobne popísané odporúčané systémy opacitometrov. Pretože rôzne konfigurácie môžu poskytnúť ekvivalentné výsledky, nevyžaduje sa presná zhoda s obrázkami 23 a 24. Na poskytnutie ďalších informácií a na koordináciu funkcií čiastkových systémov sa môžu použiť ďalšie komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy, čerpadlá a prepínače. Pri niektorých systémoch sa môžu vylúčiť také komponenty, ktoré nie sú potrebné na dodržanie presnosti, ak to je dostatočne zdôvodnené na základe osvedčeného technického úsudku.

Princíp merania spočíva v tom, že svetlo sa vysiela cez úsek meraného dymu s určitou dĺžkou a na základe podielu svetla, ktoré dopadlo na prijímač sa vyhodnocujú tieniace vlastnosti média. Meranie dymu závisí od konštrukcie prístroja a môže sa vykonať vo výfukovej trubici (opacitometer pre plný prietok zapojený v trubici) alebo na konci výfukovej trubice (opacitometer pre plný prietok zapojený na konci trubice), alebo prostredníctvom odberu vzorky z výfukovej trubice (opacitometer pre časť prietoku). Na stanovenie koeficientu absorpcie svetla podľa signálu opacity, musí výrobca prístroja uviesť dĺžku optickej dráhy prístroja.

3.2. Opacitometer pre plný prietok

Môžu sa použiť dva základné typy plnoprietokových opacitometrov (obrázok 23). Opacitometrom zapojeným v trubici sa meria opacita plného prietoku výfukového plynu. Pri tomto type opacitometra závisí efektívna dĺžka optickej dráhy od konštrukcie opacitometra.

Opacitometrom zapojeným na konci trubice sa meria opacita plného prietoku výfukového plynu, ktorý vystupuje z výfukovej trubice. Pri tomto type opacitometra závisí efektívna dĺžka optickej dráhy od konštrukcie výfukovej trubice a vzdialenosti medzi koncom výfukovej trubice a opacitometrom.



Obrázok 23 - Opacitometer pre plný prietok

3.2.1. Popis k obrázku 23

EP Výfuková trubica

Ak sa použije opacitometer zapojený v trubici, priemer výfukovej trubice sa nesmie meniť vo vzdialenosti 3 priemerov výfukovej trubice pred alebo za meracou zónou. Ak je priemer zóny merania väčší ako priemer výfukovej trubice, odporúča sa jej postupné zužovanie pred zónou merania.

Ak sa použije opacitometer zapojený na konci trubice, posledných 0,6 m výfukovej trubice musí mať kruhový prierez a nesmie obsahovať kolená a oblúky. Koniec

výfukovej trubice musí byť zrezaný kolmo na jej os. Opacitometer sa inštaluje priamo do stredu prúdu výfukového plynu vo vzdialenosti 25 ± 5 mm od konca výfukovej trubice.

OPL Dĺžka optickej dráhy

Dĺžka optickej dráhy svetla zatieneného dymom, od svetelného zdroja opacitometra po prijímač, sa môže podľa potreby korigovať z dôvodu nerovnomernosti gradientov hustoty a rozptylového efektu. Dĺžku optickej dráhy uvedie výrobca prístroja, pričom berie do úvahy každé opatrenie proti usadzovaniu sadzí (napr. vyplachovanie vzduchom). Ak dĺžka optickej dráhy nie je k dispozícii, stanoví sa podľa bodu 11.6.5 normy ISO IDS 11614. V záujme správneho určenia dĺžky optickej dráhy musí mať výfukový plyn rýchlosť najmenej 20 m/s.

LS Zdroj svetla

Svetelným zdrojom musí byť žiarovka s teplotou farby v rozsahu od 2800 do 3250 K alebo zelená svietivá dióda (LED) so spektrálnym maximom od 550 do 570 nm. Svetelný zdroj by mal byť chránený proti sadziam prostriedkami, ktoré ovplyvňujú dĺžku optickej dráhy len v rámci limitov stanovených výrobcom.

LD Detektor svetla

Detektorom musí byť fotobunka alebo fotodióda (v prípade potreby s filtrom). Ak je zdrojom svetla žiarovka, prijímač musí vykazovať maximálnu spektrálnu citlivosť podobnú fotickej krivke ľudského oka (maximálna citlivosť) v rozsahu od 550 do 570 nm a menšiu ako 4 % tejto maximálnej spektrálnej citlivosti pod 430 nm a nad 680 nm. Detektor svetla musí byť chránený proti sadziam prostriedkami, ktoré ovplyvňujú dĺžku optickej dráhy len v rámci limitov stanovených výrobcom.

CL Kolimačná šošovka

Vystupujúce svetlo sa musí kolimovať na lúč s maximálnym priemerom 30 mm. Jednotlivé papršky svetelného lúča musia byť rovnobežné s optickou osou v rámci tolerancie 3° .

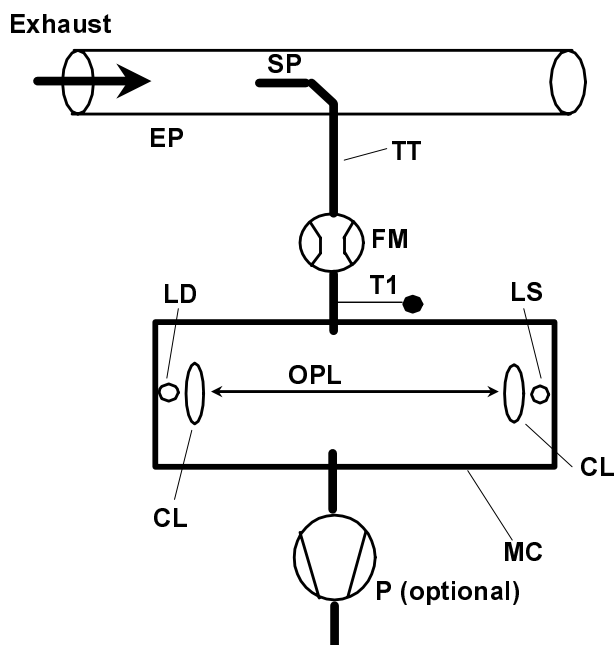
T1 Snímač teploty (voliteľný)

Počas skúšky sa môže monitorovať teplota výfukového plynu.

3.3. Opacitometer pre časť prietoku

V prípade opacitometra pre časť prietoku (obrázok 24) sa z výfukového trubice odoberie reprezentatívna vzorka výfukového plynu, ktorá potom prechádza cez prenosovú trubicu do meracej komory. Pri tomto type opacitometra závisí efektívna dĺžka optickej dráhy od konštrukcie opacitometra. Časy odozvy uvedené v ďalej uvedených bodoch platia

pre minimálny prietok opacitometra špecifikovaný výrobcom prístroja.



Obrázok 24 - Opacitometer pre časť prietoku

3.3.1. Popis k obrázku 24

EP Výfuková trubica

Výfuková trubica musí byť rovná v dĺžke minimálne 6 priemerov trubice pred a 3 priemery trubice za vstupom sondy.

SP Odberová sonda

Odberovou sondou musí byť otvorená rúrka obrátená proti smeru toku približne na osi výfukovej trubice. Od steny výfukovej trubice musí byť umiestnená vo vzdialenosti najmenej 5 mm.

Priemer sondy musí zabezpečovať reprezentatívny odber vzorky a dostatočný prietok cez opacitometer.

TT Prenosová trubica

Prenosová trubica:

- musí byť čo možno najkratšia a musí zabezpečiť, aby teplota výfukového plynu pri vstupe do meracej komory bola $373 \pm 30 \text{ K}$ ($100 \text{ °C} \pm 30 \text{ °C}$);

- musí mať teplotu steny, ktorej hodnota je dostatočne vysoko nad rosným bodom výfukového plynu, aby sa zabránilo kondenzácii;
- musí mať po celej dĺžke rovnaký priemer ako odberová sonda ;
- musí mať čas odozvy kratší ako 0,05 s pri minimálnom prietoku podľa bodu 5.2.4, doplnku 4 prílohy 4;
- nesmie mať žiadny podstatný vplyv na špičkové hodnoty dymu.

FM Prietokomer

Prístroj na zisťovanie správneho prietoku do meracej komory. Minimálny a maximálny prietok špecifikuje výrobca, pričom tieto prietoky musia byť také, aby boli splnené požiadavky na čas odozvy TT a dĺžku optickej dráhy. Ak sa toto použije odberové čerpadlo P môže sa zariadenie na meranie prietoku umiestniť v jeho blízkosti.

MC Meracia komora

Meracia komora musí mať neodrážavý vnútorný povrch alebo rovnocenné optické vlastnosti. Dopad rozptýleného svetla na detektor v dôsledku odrážavosti vnútorného povrchu dymovej komory alebo efektu rozptyľovania sa musí obmedziť na minimum.

Tlak plynu v meracej komore sa nesmie líšiť od atmosférického tlaku o viac ako 0,75 kPa. Ak takéto zistenie konštrukcia neumožňuje, odčítané hodnoty opacitometra sa prepočítajú na atmosférický tlak.

Teplota steny meracej komory sa musí nastaviť na hodnotu v rozmedzí od 343 K (70 °C) do 373 K (100 °C) s toleranciou ± 5 K, v každom prípade však musí byť dostatočne vysoko nad rosným bodom výfukového plynu, aby sa zabránilo kondenzácii. Meracia komora musí byť vybavená vhodnými zariadeniami na meranie teploty.

OPL Dĺžka optickej dráhy

Dĺžka optickej dráhy svetla zatieneného dymom od svetelného zdroja opacitometra po prijímač sa môže podľa potreby korigovať z dôvodu nerovnomernosti gradientov hustoty a rozptyľového efektu. Dĺžku optickej dráhy uvedie výrobca prístroja, pričom berie do úvahy každé opatrenie proti usadzovaniu sadzí (napr. vyplachovanie vzduchom). Ak dĺžka optickej dráhy nie je k dispozícii, stanoví sa podľa bodu 11.6.5 normy ISO IDS 11614.

LS Zdroj svetla

Zdrojom svetla musí byť žiarovka s teplotou farby v rozsahu od 2800 do 3250 K alebo zelené svetlo emitované diódou (LED) s maximálnou spektrálnou citlivosťou od 550 do 570 nm.

Svetelný zdroj musí byť chránený proti sadziam prostriedkami, ktoré ovplyvňujú optickú dĺžku dráhy len v rámci limitov stanovených výrobcom.

LD Detektor svetla

Detektorom musí byť fotobunka alebo fotodióda (v prípade potreby s filtrom). Ak je zdrojom svetla žiarovka, prijímač musí vykazovať maximálnu spektrálnu citlivosť podobnú fotickej krivke ľudského oka (maximálna citlivosť) v rozsahu od 550 do 570 nm a menšiu ako 4 % tejto maximálnej spektrálnej citlivosti pod 430 nm a nad 680 nm. Detektor svetla musí byť chránený proti sadziam prostriedkami, ktoré ovplyvňujú optickú dĺžku dráhy len v rámci limitov stanovených výrobcom.

CL Kolimačná šošovka

Vystupujúce svetlo sa musí kolimovať na lúč s maximálnym priemerom 30 mm. Jednotlivé papršky svetelného lúča musia byť rovnobežné s optickou osou v rámci tolerancie 3°.

T1 Snímač teploty

Na monitorovanie teploty výfukového plynu na vstupe do meracej komory.

P Odberové čerpadlo

Na prenos vzorky plynu cez meraciu komoru sa môže použiť odberové čerpadlo umiestnené za meracou komorou v smere prúdu.

Príloha 5

TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY REFERENČNÉHO PALIVA PRE VZNETOVÉ
MOTORY PREDPÍSANÉ PRE HOMOLOGIZAČNÉ SKÚŠKY A NA OVERENIE
ZHODY VÝROBY

1. DIESELOVÉ PALIVO⁽¹⁾

| Parameter | Jednotka | Limity ⁽¹⁾ | | Skúšobná metóda ⁽²⁾ | Uverejnenie |
|--|--------------------|-----------------------|-------|--------------------------------|---------------------|
| | | Min. | Max. | | |
| Cetánové číslo ⁽³⁾ | | 52 | 54 | ISO 5165 | 1998 ⁽⁴⁾ |
| Hustota pri 15 °C | kg/m ³ | 833 | 837 | ISO 3675 | 1995 |
| Destilácia: | | | | | |
| - 50% | °C | 245 | | ISO 3405 | 1998 |
| - 95 % | °C | 345 | 350 | ISO 3405 | 1998 |
| - koniec varu | °C | --- | 370 | ISO 3405 | 1998 |
| Bod vzplanutia | °C | 55 | --- | EN 27719 | 1993 |
| CFPP | °C | --- | -5 | EN 116 | 1981 |
| Viskozita pri 40 °C | mm ² /s | 2,5 | 3,5 | EN-ISO 3104 | 1996 |
| Polycyklické aromatické uhlíkovodíky | % m/m | 3,0 | 6,0 | IP 391 ^(*) | 1995 |
| Obsah síry ⁽⁵⁾ | mg/kg | --- | 300 | pr. EN-ISO/DIS 14596 | 1998 ⁽⁴⁾ |
| Korózia medi | | --- | 1 | EN-ISO 2160 | 1995 |
| Conradsonov uhlíkový zvyšok (10 % DR) | % m/m | --- | 0,2 | EN-ISO 10370 | |
| Obsah popola | % m/m | --- | 0,01 | EN-ISO 6245 | 1995 |
| Obsah vody | % m/m | --- | 0,05 | EN-ISO 12937 | 1995 |
| Neutralizačné číslo (silná kyselina) | mg | --- | 0,02 | ASTM D 974-95 | 1998 ⁽⁴⁾ |
| Oxidačná stálosť ⁽⁶⁾ | mg/ ml | --- | 0,025 | EN-ISO 12205 | 1996 |

- (1) Ak sa požaduje výpočet termickej účinnosti motora alebo vozidla, môže sa zistiť výhrevnosť paliva výpočtom z tejto rovnice:
Merná energia (výhrevnosť) (čistá) v MJ/kg = (46,423 – 8,792d² + 3,170d) (1 – (x + y + s)) + 9,420s – 2,499x

kde:

d = hustota pri 15 °C

x = hmotnostný pomer vody (%/100)

y = hmotnostný pomer popola (%/100)

s = hmotnostný pomer síry (%/100)

- (2) Hodnoty uvedené v špecifikáciách sú "skutočné hodnoty". Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 „Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným metódam“ („Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test“) a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení minimálnej a maximálnej hodnoty je najmenší rozdiel 4R (R - reprodukovateľnosť). Bez ohľadu na toto opatrenie, ktoré je nutné zo štatistických dôvodov, výrobca pohonnej látky by sa mal napriek tomu usilovať o nulovú hodnotu v prípade, že je stanovená maximálna hodnota 2R a o strednú hodnotu v prípade údajov týkajúcich sa maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.
- (3) Rozsah cetánového čísla nie je v súlade s požiadavkou minimálneho rozsahu 4R. V prípadoch sporu medzi dodávateľom a užívateľom paliva sa však na vyriešenie takýchto sporov môžu použiť ustanovenia ISO 4259 za predpokladu, že namiesto jednotlivých meraní sa vykonajú opakované merania v počte dostatočnom na dosiahnutie potrebnej presnosti.
- (4) Mesiac uverejnenia sa doplní v primeranom čase.
- (5) Musí sa zaprotokolovať skutočný obsah síry v palive použitom pre skúšku. Okrem toho maximálny obsah síry v referenčnom palive použitom pri homologizácii vozidla alebo motora vzhľadom na limitné hodnoty uvedené v riadku B tabuľky v bode 5.2.1 tohto predpisu musí byť 50 ppm.
- (6) I keď sa kontroluje oxidačná stálosť, je pravdepodobné, že životnosť výrobku je obmedzená. Je potrebné vyžiadať si od dodávateľa informácie o podmienkach skladovania a o životnosti. „

2. ETANOL PRE DIESELOVÉ MOTORY⁽¹⁾

| Parameter | Jednotka | Limity ⁽²⁾ | | Skúšobná metóda ⁽³⁾ |
|---|-----------------------|-----------------------|---------|--------------------------------|
| | | Minimum | Maximum | |
| Alkohol, hmotnosť | % m/m | 92,4 | - | ASTM D 5501 |
| Iný alkohol ako etanol obsiahnutý v celkovom alkohole, hmotnosť | % m/m | - | 2 | ASTM D 5501 |
| Hustota pri 15°C | kg/m ³ | 795 | 815 | ASTM D 4052 |
| Obsah popola | % m/m | | 0,001 | ISO 6245 |
| Bod vzplanutia | °C | 10 | | ISO 2719 |
| Kyslosť vypočítaná ako kyselina octová | % m/m | - | 0,0025 | ISO 1388-2 |
| Neutralizačné číslo (silná kyselina) | KOH mg/1 | - | 1 | |
| Farba | Podľa stupnice farieb | - | 10 | ASTM D 1209 |
| Suchý zvyšok pri 100°C | mg/kg | | 15 | ISO 759 |
| Obsah vody | % m/m | | 6,5 | ISO 760 |
| Aldehydy vypočítané ako kyselina octová | % m/m | | 0,0025 | ISO 1388-4 |
| Obsah síry | mg/kg | - | 10 | ASTM D 5453 |
| Estery vypočítané ako etylacetát | % m/m | - | 0,1 | ASTM D 1617 |

- (1) Do etanolového paliva sa môže pridať cetánová prísada špecifikovaná výrobcom. Maximálne povolené množstvo je 10% m/m.
- (2) Hodnoty uvádzané v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt bola použitá norma ISO 4259 „Ropné výrobky – stanovenie a použitie presných údajov vo vzťahu k skúšobným metódam“ („Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test“), a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý do úvahy minimálny rozdiel 2R nad nulou, pri stanovení minimálnej a maximálnej hodnoty predstavuje 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 o nulovú hodnotu v prípade, že je stanovená maximálna hodnota 2R a o strednú hodnotu v prípade údajov týkajúcich sa maximálnych a minimálnych limitov. Ak by bolo potrebné overiť či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia normy ISO 4259.
- (3) Rovnocenné metódy ISO budú prijaté, keď budú vydané pre všetky uvedené charakteristiky.

Príloha 6TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY REFERENČNÉHO PALIVA NG (ZEMNÉHO PLYNU)
PREDPÍSANÉHO PRE HOMOLOGIZAČNÉ SKÚŠKY A NA OVERENIE ZHODY VÝROBY

Typ: ZEMNÝ PLYN (NG)

Palivá bežné na európskom trhu sú dostupné v dvoch skupinách:

- skupina H, v ktorej extrémne hodnoty predstavujú referenčné palivá GR a G23,
- skupina L, v ktorej extrémne hodnoty predstavujú referenčné palivá G23 a G25.

Charakteristiky referenčných palív GR, G23 a G25 sú tieto:

Referenčné palivo GR

| Charakteristiky | Jednotky | Základ | Limity | | Skúšobná metóda |
|-----------------|------------------------|--------|--------|-----|-----------------|
| | | | Mini | Max | |
| <u>Zloženie</u> | | | | | |
| Metán | % mol | 87 | 84 | 89 | |
| Etán | % mol | 13 | 11 | 15 | |
| Zvyšok(*) | % mol | - | - | 1 | ISO 6974 |
| Obsah síry | mg/m ³ (**) | - | - | 10 | ISO 6326-5 |

(*) Inertné plyny +C₂

(**) Hodnoty stanoviť za štandardných podmienok (293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa).

Referenčné palivo G23

| Charakteristiky | Jednotky | Zákla | LimitsLimity | | Skúšobná metóda |
|-----------------|------------------------|-------|--------------|------|-----------------|
| | | | Mini | Maxi | |
| <u>Zloženie</u> | | | | | |
| Metán | % mol | 92,5 | 91,5 | 93,5 | |
| Zvyšok(*) | % mol | - | - | 1 | ISO 6974 |
| N ₂ | % mol | 7,5 | 6,5 | 8,5 | |
| Obsah síry | mg/m ³ (**) | - | - | 10 | ISO 6326-5 |

(*) Inertné plyny (iné ako N₂) +C₂/C₂+

(**) Hodnoty stanoviť za štandardných podmienok (293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa).

Referenčné palivo G25

| Charakteristiky | Jednotky | Zákla | Limity | | Skúšobná metóda |
|-----------------|------------------------|-------|--------|------|-----------------|
| | | | Mini | Maxi | |
| <u>Zloženie</u> | | | | | |
| Metán | % mol | 86 | 84 | 88 | |
| Zvyšok(*) | % mol | - | - | 1 | ISO 6974 |
| N ₂ | % mol | 14 | 12 | 16 | |
| Obsah síry | mg/m ³ (**) | - | - | 10 | ISO 6326-5 |

(*) Inertné plyny (iné ako N₂) +C₂/C₂₊

(**) Hodnoty stanoviť za štandardných podmienok (293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa).

Príloha 7

Typ: SKVAPALNENÝ ROPNÝ PLYN (LPG)

| Parameter | Jednotka | Limity paliva A | | Limity paliva B | | Skúšobná metóda |
|-------------------------|------------------------------|---------------------|----------|-----------------|----------|-------------------------|
| | | Minimum | Maximum | Minimum | Maximum | |
| Motorové oktánové číslo | | 92,5 ⁽¹⁾ | | 92,5 | | EN 589 príloha B |
| <u>Zloženie</u> | | | | | | |
| Obsah C3 | % objemu | 48 | 52 | 83 | 87 | |
| Obsah C4 | % objemu | 48 | 52 | 13 | 17 | ISO 7941 |
| Olefiny | % objemu | | 12 | | 14 | |
| Zvyšok po odparení | mg/kg | | 50 | | 50 | NFM 41015 |
| Celkový obsah síry | ppm hmotnosti ⁽¹⁾ | | 50 | | 50 | EN 24260 |
| Sírovodík | --- | | žiadny | | žiadny | ISO 8819 |
| Korózia medeného pásika | odstupňovanie | | trieda 1 | | trieda 1 | ISO 6251 ⁽²⁾ |
| Voda pri 0°C | | | bez vody | | bez vody | vizuálna kontrola |

- (1) Hodnoty stanoviť za štandardných podmienok (293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa).
- (2) Touto metódou nemusí dôjsť k presnému stanoveniu prítomnosti korozívnych látok, ak vzorka obsahuje inhibítory korózie alebo iné chemické látky, ktoré znižujú korozívne pôsobenie vzorky na medený pásik. Preto je pridávanie takých prostriedkov len na účely ovplyvnenia výsledkov skúšky zakázané.

Príloha 8

PRÍKLAD POSTUPU PRI VÝPOČTE

1. SKÚŠKA ESC

1.1. Plynné emisie

Namerané údaje, ktoré sú potrebné na výpočet výsledkov jednotlivých skúšobných fáz, sú uvedené ďalej. V tomto príklade sú CO a NO_x namerané na suchej báze, HC na mokrej báze. Koncentrácia HC je vyjadrená ako ekvivalent propánu (C3) a musí sa vynásobiť 3, aby sa získal výsledok v ekvivalente C1. Postup výpočtu platí aj pre ostatné fázy.

| P (kW) | T _a (K) | H _a (g/kg) | G _{EXH} (kg) | G _{AIRW} (kg) | G _{FUEL} (kg) | HC (ppm) | CO (ppm) | NO _x (ppm) |
|-----------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|--------------------------|
| 82,9 | 294,8 | 7,81 | 563,38 | 545,29 | 18,09 | 6,3 | 41,2 | 495 |

Prepočet korekčného faktora K_{w,r} na prevod zo suchého stavu na mokrý stav (bod 4.2, doplnok 1 prílohy 4):

$$F_{FH} = \frac{1,969}{\left(1 + \frac{18,09}{545,29}\right)} = 1,9058 \text{ a } K_{w2} = \frac{1,608 \cdot 7,81}{1000 + (1,608 \cdot 7,81)} = 0,0124$$

$$K_{w,r} = \left(1 - 1,9058 \times \frac{18,09}{541,06}\right) - 0,0124 = 0,9239$$

Výpočet koncentrácií v mokrom stave:

$$CO = 41,2 * 0,9239 = 38,1 \text{ ppm}$$

$$NO_x = 495 * 0,9239 = 457 \text{ ppm}$$

Výpočet korekčného faktora vlhkosti K_{H,D} pre NO_x (bod 4.3, doplnok 1 prílohy 4):

$$A = 0,309 * 18,09/541,06 - 0,0266 = -0,0163$$

$$B = -0,209 * 18,09/541,06 + 0,00954 = 0,0026$$

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0163 * (7,81 - 10,71) + 0,0026 * (294,8 - 298)} = 0,9625$$

Výpočet hmotnostných prietokov emisií (bod 4.4, doplnok 1 prílohy 4):

$$\text{NO}_x = 0,001587 * 457 * 0,9625 * 563,38 = 393,27 \text{ g/h}$$

$$\text{CO} = 0,000966 * 38,1 * 563,38 = 20,735 \text{ g/h}$$

$$\text{HC} = 0,000479 * 6,3 * 3 * 563,38 = 5,100 \text{ g/h}$$

Výpočet špecifických emisií (bod 4,5, doplnok 1 prílohy 4):

Nasledujúci príklad výpočtu sa týka CO; postup výpočtu platí aj pre iné komponenty.

Hmotnostné prietoky emisií jednotlivých skúšobných fáz sa vynásobia príslušnými váhovými faktormi podľa bodu 2.7.1 doplnku 1 prílohy 4 a sčítajú sa na účely určenia priemerného hmotnostného prietoku emisií počas cyklu:

$$\begin{aligned} \text{CO} = & (6,7 * 0,15) + (24,6 * 0,08) + (20,5 * 0,10) + (20,7 * 0,10) + (20,6 * \\ & 0,05) + (15,0 * 0,05) + (19,7 * 0,05) + (74,5 * 0,09) + (31,5 * 0,10) + (81,9 * \\ & 0,08) + (34,8 * 0,05) + (30,8 * 0,05) + (27,3 * 0,05) = 30,91 \text{ g/h} \end{aligned}$$

Výkony motora v jednotlivých skúšobných fázach sa vynásobia príslušnými váhovými faktormi podľa bodu 2.7.1 doplnku 1 prílohy 4, a sčítajú sa na účely určenia priemerného výkonu cyklu:

$$\begin{aligned} P(n) = & (0,1 * 0,15) + (96,8 * 0,08) + (55,2 * 0,10) + (82,9 * 0,10) + (46,8 * \\ & 0,05) + (70,1 * 0,05) + (23,0 * 0,05) + (114,3 * 0,09) + (27,0 * 0,10) + (122,0 * \\ & 0,08) + (28,6 * 0,05) + (87,4 * 0,05) + (57,9 * 0,05) = 60,006 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\overline{CO} = \frac{30,91}{60,006} = 0,515 \text{ g/kWh}$$

Výpočet špecifických emisií NO_x v náhodne zvolenom bode (bod 4.6.1, doplnok 1 prílohy 4):

Predpokladá sa, že v náhodne zvolenom bode boli určené tieto hodnoty:

$$n_Z = 1600 \text{ min}^{-1}$$

$$M_Z = 495 \text{ Nm}$$

$$\text{NO}_{x \text{ mass},Z} = 487,9 \text{ g/h} \quad (\text{vypočítané podľa predchádzajúcich vzorcov})$$

$$P(n)_Z = 83 \text{ kW}$$

$$\text{NO}_{x,Z} = 487,9/83 = 5,878 \text{ g/kWh}$$

Stanovenie emisných hodnôt z skúšobného cyklu (bod 4.6.2, doplnok 1 prílohy IV):

Predpokladá sa, že hodnoty obalovacích štyroch fáz ESC sú tieto:

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| n_{RT} | n_{SU} | E_R | E_S | E_T | E_U | M_R | M_S | M_T | M_U |
| 1368 | 1785 | 5,943 | 5,565 | 5,889 | 4,973 | 515 | 460 | 681 | 610 |

$$E_{TU} = 5,889 + (4,973 - 5,889) * (1600 - 1368) / (1785 - 1368) = 5,377 \text{ g/kWh}$$

$$E_{RS} = 5,943 + (5,565 - 5,943) * (1600 - 1368) / (1785 - 1368) = 5,732 \text{ g/kWh}$$

$$M_{TU} = 681 + (601 - 681) * (1600 - 1368) / (1785 - 1368) = 641,3 \text{ Nm}$$

$$M_{RS} = 515 + (460 - 515) * (1600 - 1368) / (1785 - 1368) = 484,3 \text{ Nm}$$

$$E_Z = 5,732 + (5,377 - 5,732) * (495 - 484,3) / (641,3 - 484,3) = 5,708 \text{ g/kWh}$$

Porovnanie emisných hodnôt NO_x (bod 4.6.3, doplnok 1 prílohy 4):

$$NO_{x \text{ diff}} = 100 * (5,878 - 5,708) / 5,708 = 2,98 \%$$

1.2. Emisie častíc

Meranie častíc sa zakladá na princípe odberu vzoriek počas celého cyklu, avšak hmotnosť vzorky a hmotnostný prietok (MSAM a GEDF) sa stanovujú v priebehu jednotlivých fáz. Výpočet GEDF závisí od použitého systému. V ďalej uvedených príkladoch sa použil systém merania CO₂ a metóda uhlíkovej rovnováhy a systém merania prietoku. Ak sa použije systém riadenia plného prietoku, meria sa GEDF priamo zariadením CVS.

Výpočet GEDF (body 5.2.3 a 5.2.4, doplnok 1 prílohy 4):

Predpokladá sa, že boli pre fázu 4 namerané ďalej uvedené hodnoty. Postup výpočtu platí aj pre ostatné fázy.

| G_{EXH} (kg/h) | G_{FUEL} (kg/h) | G_{DILW} (kg/h) | G_{TOTW} (kg/h) | CO _{2D} (%) | CO _{2A} (%) |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 334,02 | 10,76 | 5,4435 | 6,0 | 0,657 | 0,040 |

(a) metóda uhlíkovej rovnováhy

$$G_{EDFW} = \frac{206,5 * 10,76}{0,657 - 0,040} = 3601,2 \text{ kg/h}$$

(b) metóda merania prietoku

$$q = \frac{6,0}{(6,0 - 5,4435)} = 10,78$$

$$G_{EDFW} = 334,02 * 10,78 = 3600,7 \text{ kg/h}$$

Výpočet hmotnostného prietoku (body 5.4, doplnok 1 prílohy 4):

Prietoky G_{EDFW} jednotlivých fáz sa vynásobia príslušnými váhovými faktormi podľa bodu 2.7.1 doplnku 1 prílohy 4 a sčítajú sa na účely určenia priemerného G_{EDFW} počas cyklu. Celkový prietok vzorky M_{SAM} je výsledkom sčítania prietokov jednotlivých fáz:

$$\begin{aligned} \overline{G}_{EDFW} &= (3567 * 0,15) + (3592 * 0,08) + (3611 * 0,10) + (3600 * 0,10) \\ &+ (3618 * 0,05) + (3600 * 0,05) + (3640 * 0,05) + (3614 * 0,09) + (3620 * \\ &0,10) + (3601 * 0,08) + (3639 * 0,05) + (3582 * 0,05) + (3635 * 0,05) \\ &= 3\,604,6 \text{ kg/h} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{SAM} &= 0,226 + 0,122 + 0,151 + 0,152 + 0,076 + 0,076 + 0,076 + 0,136 + 0,151 \\ &+ 0,121 + 0,076 + 0,076 + 0,075 = 1,515 \text{ kg} \end{aligned}$$

Ak je hmotnosť častí na filtroch 2,5 mg, potom:

$$PT_{mass} = \frac{2,5}{1,515} * \frac{3604,6}{1000} = 5,948 \text{ g/h}$$

Korekcia pozadia (voliteľná)

Predpokladá sa jedno meranie pozadia s týmito hodnotami. Výpočet faktora riedenia DF je totožný s výpočtom uvedeným v bode 3.1 tejto prílohy a preto sa tu neuvádza.

$$M_d = 0,1 \text{ mg}; M_{DIL} = 1,5 \text{ kg}$$

$$\begin{aligned} \text{Suma DF} &= [(1^{-1}/119,15) * 0,15] + [(1^{-1}/8,89) * 0,08] + [(1^{-1}/14,75) * 0,10] + [(1^{-1}/ \\ &10,10) * 0,10] + [(1^{-1}/18,02) * 0,05] + [(1^{-1}/12,33) * 0,05] + [(1^{-1}/32,18) * 0,05] + \\ &[(1^{-1}/6,94) * 0,09] + [(1^{-1}/25,19) * 0,10] + [(1^{-1}/6,12) * 0,08] + [(1^{-1}/20,87) * 0,05] + \\ &[(1^{-1}/8,77) * 0,05] + [(1^{-1}/12,59) * 0,05] = 0,923 \end{aligned}$$

$$PT_{mass} = \frac{2,5}{1,515} - \left(\frac{0,1}{1,5} * 0,923 \right) * \frac{3604,6}{1000} = 5,726 \text{ g/h}$$

Výpočet špecifických emisií (bod 5.5, doplnok 1 prílohy 4):

$$\begin{aligned} P(n) &= (0,1 * 0,15) + (96,8 * 0,08) + (55,2 * 0,10) + (82,9 * 0,10) + (46,8 * 0,05) \\ &+ (70,1 * 0,05) + (23,0 * 0,05) + (114,3 * 0,09) + (27,0 * 0,10) + (122,0 * 0,08) + \\ &(28,6 * 0,05) + (87,4 * 0,05) + (57,9 * 0,05) = 60,006 \text{ kW} \end{aligned}$$

$$\overline{PT} = \frac{5,948}{60,006} = 0,099 \text{ g/kWh, pri korekcii pozadia}$$

$$\overline{PT} = \frac{5,726}{60,006} = 0,095 \text{ g/kWh}$$

Výpočet špecifického váhového faktora (bod 5.6, doplnok 1 prílohy 4):

Ak sa za základ berú hodnoty vypočítané pre fázu 4, potom

$$WF_{E,I} = \frac{0,152 * 3604,6}{1,515 * 3600,7} = 0,1004$$

Táto hodnota zodpovedá požadovanej hodnote $0,10 \pm 0,003$.

2. SKÚŠKA ELR

Pretože metóda Besselovho filtrovania je úplne novým postupom priemerovania v európskej legislatíve týkajúcej sa výfukových plynov, v ďalších bodoch sa uvádza vysvetlenie Besselovho filtra, príklad konštrukcie Besselovho algoritmu a príklad výpočtu konečných hodnôt dymu. Konštanty Besselovho algoritmu závisia len od konštrukcie opacitometra a frekvencie snímania systému zberu údajov. Odporúča sa, aby výrobca opacitometra uviedol konečné konštanty Besselovho filtra pre rôzne frekvencie snímania a aby zákazník používal tieto konštanty pri konštrukcii Besselovho algoritmu a pri výpočte hodnôt dymu.

2.1. Všeobecné poznámky o Besselovom filtri

Z dôvodu rušivých vplyvov vo vysokofrekvenčných pásmach, vykazuje krivka nespracovaného signálu opacity obvykle veľký rozptyl. Na odstránenie týchto rušivých vplyvov vo vysokofrekvenčných pásmach je na účely skúšky ERL potrebný Besselov filter. Samotný Besselov filter je rekurzívny sekundárny filter s dolnofrekvenčným priepustom, ktorý zaručuje najrýchlejší rast signálov bez prekmitov.

Ak sa za základ berie skutočný čas, za ktorý sa dym z výfukových plynov objaví vo výfukovej trubici, každý opacitometer ukáže časovo oneskorenú a rôzne nameranú krivku opacity. Oneskorenie a veľkosť nameranej krivky opacity závisí v prvom rade od geometrie meracej komory opacitometra, vrátane potrubia na odber vzoriek výfukových plynov a času potrebného na spracovanie signálov v elektronike opacitometra. Hodnoty, ktoré charakterizujú tieto dva efekty sa nazývajú čas fyzikálnej a elektrickej odozvy a predstavujú jednotlivý filter pre každý typ opacitometra. Cieľom Besselovho filtra je zaručiť jednotné celkové charakteristiky filtra celého systému opacitometra, ktoré sa skladajú z týchto hodnôt:

- čas fyzikálnej odozvy opacitometra (t_p)
- čas elektrickej odozvy opacitometra (t_e)

- čas odozvy použitého Besselovho filtra (t_F)

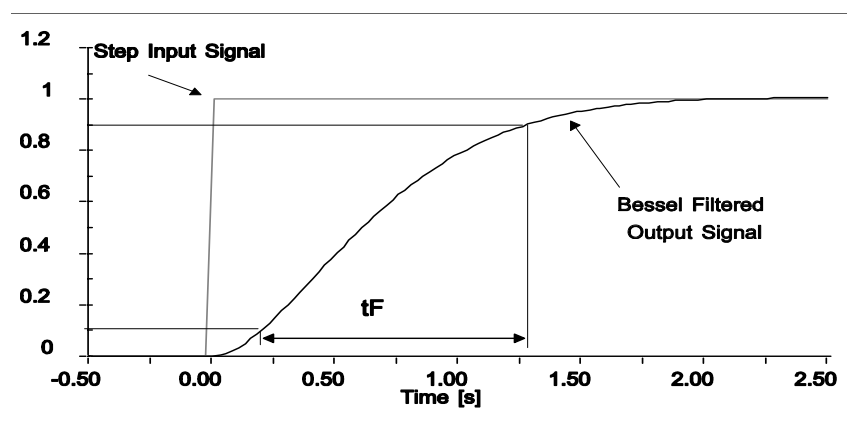
Výsledný celkový čas odozvy systému t_{Aver} sa vypočíta takto:

$$t_{Aver} = \sqrt{t_F^2 + t_p^2 + t_e^2},$$

a musí byť rovnaký pre všetky druhy opacitometrov, aby poskytovali rovnaké hodnoty dymu. Preto musí byť Besselov filter konštruovaný tak, aby sa na základe času odozvy filtra (t_F) spolu s časom fyzikálnej odozvy (t_p) a časom elektrickej odozvy (t_e) jednotlivého opacitometra dosiahol požadovaný celkový čas odozvy (t_{Aver}). Pretože t_p a t_e sú hodnoty dané pre každý jednotlivý opacitometer, a t_{Aver} je v tomto predpise vymedzená ako 1,0, t_F sa vypočíta takto:

$$t_F = \sqrt{t_{Aver}^2 - t_p^2 - t_e^2}$$

Čas odozvy filtra je definovaný ako čas nárastu filtrovaného výstupného signálu medzi hodnotami 10 % a 90 % skokového vstupného signálu. Preto musí byť medzná frekvencia Besselovho filtra iterovaná tak, aby sa čas odozvy Besselovho filtra prispôbil požadovanému času nárastu.

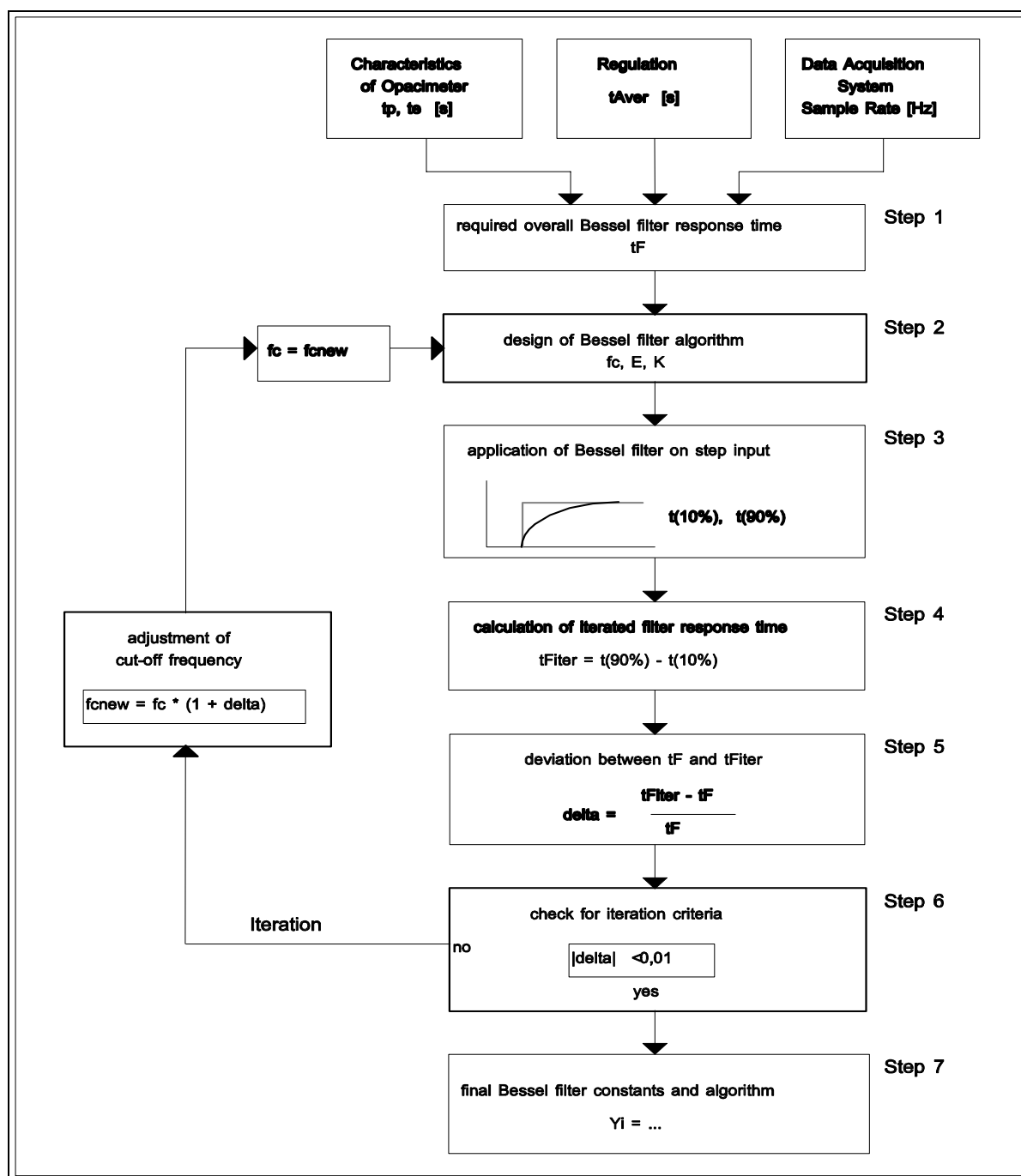


Obrázok a) - Krivky skokového vstupného signálu a filtrovaného výstupného signálu

Na obrázku a) sú znázornené krivky skokového vstupného signálu a Besselovho výstupného signálu, ako aj čas odozvy Besselovho filtra (t_F).

Konštrukcia konečného algoritmu Besselovho filtra je viackrokový proces, ktorý vyžaduje niekoľko iteračných cyklov. Schéma iteračného postupu je uvedená

v ďalej uvedenom diagrame.



| | |
|--|---|
| Characteristics of opacimeter | charakteristiky opacimetra |
| Regulation | regulácia |
| Data aquisition system sample rate | snímacia frekvencia systému zberu údajov |
| Step | krok |
| Required overall Bessel filter response time | požadovaný celkový čas odozvy Besselovho filtra |

| | |
|--|--|
| Design of Bessel filter algorithm | konštrukcia algoritmu Besselovho filtra |
| Application of Bessel filter on step input | použitie Besselovho filtra na skokový vstup |
| Calculation of iterated filter response time | výpočet iterovaného času odozvy filtra |
| Adjustment of cut-off frequency | prispôsobenie medznej frekvencie |
| Deviation between t_F and $t_{F,iter}$ | rozdiel medzi t_F a $t_{F,iter}$ |
| Iteration | iterácia |
| Check for iteration criteria | kontrola splnenia iteračného kritéria |
| yes, no | áno, nie |
| Final Bessel filter constants and algorithm | konečné konštanty a algoritmus Besselovho filtra |

2.2. Výpočet Besselovho algoritmu

V tomto príklade sa Besselov algoritmus konštruje v niekoľkých krokoch podľa vyššie uvedeného iteračného postupu, ktorý vychádza z bodu 6.1, doplnku 1 prílohy 4.

Pre opacitometer a systém zberu údajov sa predpokladajú tieto charakteristiky:

- čas fyzikálnej odozvy opacitometra t_p : 0,15 s
- čas elektrickej odozvy opacitometra t_e : 0,05 s
- celková čas odozvy systému t_{Aver} : 1,00 s (podľa definície v tomto predpise)
- snímacia frekvencia 150 Hz

Krok 1 Požadovaný čas odozvy Besselovho filtra t_F :

$$t_F = \sqrt{1^2 - (0,15^2 + 0,05^2)} = 0,987421 \text{ s}$$

Krok 2 Odhad medznej frekvencie a výpočet Besselových konštánt E, K pre prvú iteráciu:

$$f_c = 3,1415 / (10 * 0,987421) = 0,318152 \text{ Hz}$$

$$\Delta t = 1 / 150 = 0,006667 \text{ s}$$

$$\Omega = 1 / [\tan(3,1415 * 0,006667 * 0,318152)] = 150,076644$$

$$E = \frac{1}{1 + 150,076644 * \sqrt{3 * 0,618034 + 0,618034 * 150,076644^2}} = 7,07948 * 10^{-5}$$

$$K = 2 * 7,07948 * 10^{-5} * (0,618034 * 150,076644 - 1) - 1 = 0,970783$$

Z toho vyplýva Besselov algoritmus:

$$Y_i = Y_{i-1} + 7,07948 * 10^{-5} * (S_i + 2 * S_{i-1} + S_{i-2} - 4 * Y_{i-2}) + 0,970783 * (Y_{i-1} - Y_{i-2})$$

pričom S_i predstavuje hodnoty skokového vstupného signálu (buď „0“ alebo „1“) a Y_i predstavuje filtrované hodnoty výstupného signálu.

Krok 3 Použitie Besselovho filtra na skokovom vstupnom signále:

Čas odozvy Besselovho filtra je definovaný ako čas nárastu filtrovaného výstupného signálu medzi hodnotami 10 % a 90 % skokového vstupného signálu. Na stanovenie časov 10 % (t_{10}) a 90 % (t_{90}) hodnoty výstupného signálu sa musí na skokovom vstupe použiť Besselov filter s vyššie uvedenými hodnotami f_c , E a K.

Indexové čísla, časy a hodnoty skokového vstupného signálu a výsledné hodnoty filtrovaného výstupného signálu pri prvej a druhej iterácii sú uvedené v tabuľke B. Body susediace s t_{10} a t_{90} sú vytlačené hrubým písmom. V tabuľke B sa pri prvej iterácii vyskytuje 10 % hodnota medzi indexovým číslom 30 a 31 a 90 % hodnota sa vyskytuje medzi indexovým číslom 191 a 192. Na výpočet $t_{F,iter}$ sa presné hodnoty t_{10} a t_{90} určia lineárnou interpoláciou medzi dvoma susediacimi meracími bodmi takto:

$$t_{10} = t_{lower} + \Delta t * (0,1 - out_{lower}) / (out_{upper} - out_{lower})$$

$$t_{90} = t_{lower} + \Delta t * (0,9 - out_{lower}) / (out_{upper} - out_{lower})$$

kde out_{lower} a out_{upper} sú susediace body Besselovho filtrovaného výstupného signálu a t_{lower} je čas susediaceho bodu uvedený v tabuľke B.

$$t_{10} = 0,200000 + 0,006667 * (0,1 - 0,099208) / (0,104794 - 0,099208) = 0,200945 \text{ s}$$

$$t_{90} = 1,273333 + 0,006667 * (0,9 - 0,899147) / (0,901168 - 0,899147) = 1,276147 \text{ s}$$

Krok 4 Čas odozvy filtra prvého iteračného cyklu:

$$t_{F,iter} = 1,276147 - 0,200945 = 1,075202 \text{ s}$$

Krok 5 Rozdiel medzi požadovaným a dosiahnutým časom odozvy filtra prvého iteračného cyklu:

$$\Delta = (1,075202 - 0,987421) / 0,987421 = 0,081641$$

Krok 6 Kontrola splnenia iteračného kritéria:

$|\Delta| \leq$ Požaduje sa, aby $|\Delta| \leq 0,01$. Pretože $0,081641 > 0,01$, iteračné kritérium nie je splnené a musí sa začať ďalší iteračný cyklus. Pre tento iteračný cyklus sa z f_c a Δ vypočíta nová medzná frekvencia takto:

$$f_{c,new} = 0,318152 * (1 + 0,081641) = 0,344126 \text{ Hz}$$

Táto nová medzná frekvencia sa použije v druhom iteračnom cykle, ktorý začína krokom 2. Iterácia sa musí opakovať dovtedy, kým nie je splnené iteračné kritérium. Výsledné hodnoty prvej a druhej iterácie sú zhrnuté v tabuľke A.

| Parameter | 1. iterácia | 2. iterácia |
|------------------|---------------------|----------------------|
| f_c (Hz) | 0,318152 | 0,344126 |
| E (-) | $7,07948 * 10^{-5}$ | $8,272777 * 10^{-5}$ |
| K (-) | 0,970783 | 0,968410 |
| t_{10} (s) | 0,200945 | 0,185523 |
| t_{90} (s) | 1,276147 | 1,179562 |
| $t_{F,iter}$ (s) | 1,075202 | 0,994039 |
| Δ (-) | 0,081641 | 0,006657 |
| $f_{c,new}$ (Hz) | 0,344126 | 0,346417 |

Tabuľka A: Hodnoty prvej a druhej iterácie

Krok 7 Konečný Besselov algoritmus:

Akonáhle je splnené iteračné kritérium, vypočítajú sa podľa kroku 2 konečné konštanty Besselovho filtra a konečný Besselov algoritmus. V tomto príklade bolo iteračné kritérium splnené po druhej iterácii ($\Delta = 0,006657 \leq 0,01$). Na stanovenie priemerných hodnôt dymu sa potom použije konečný algoritmus (pozri nasledujúci bod 2.3).

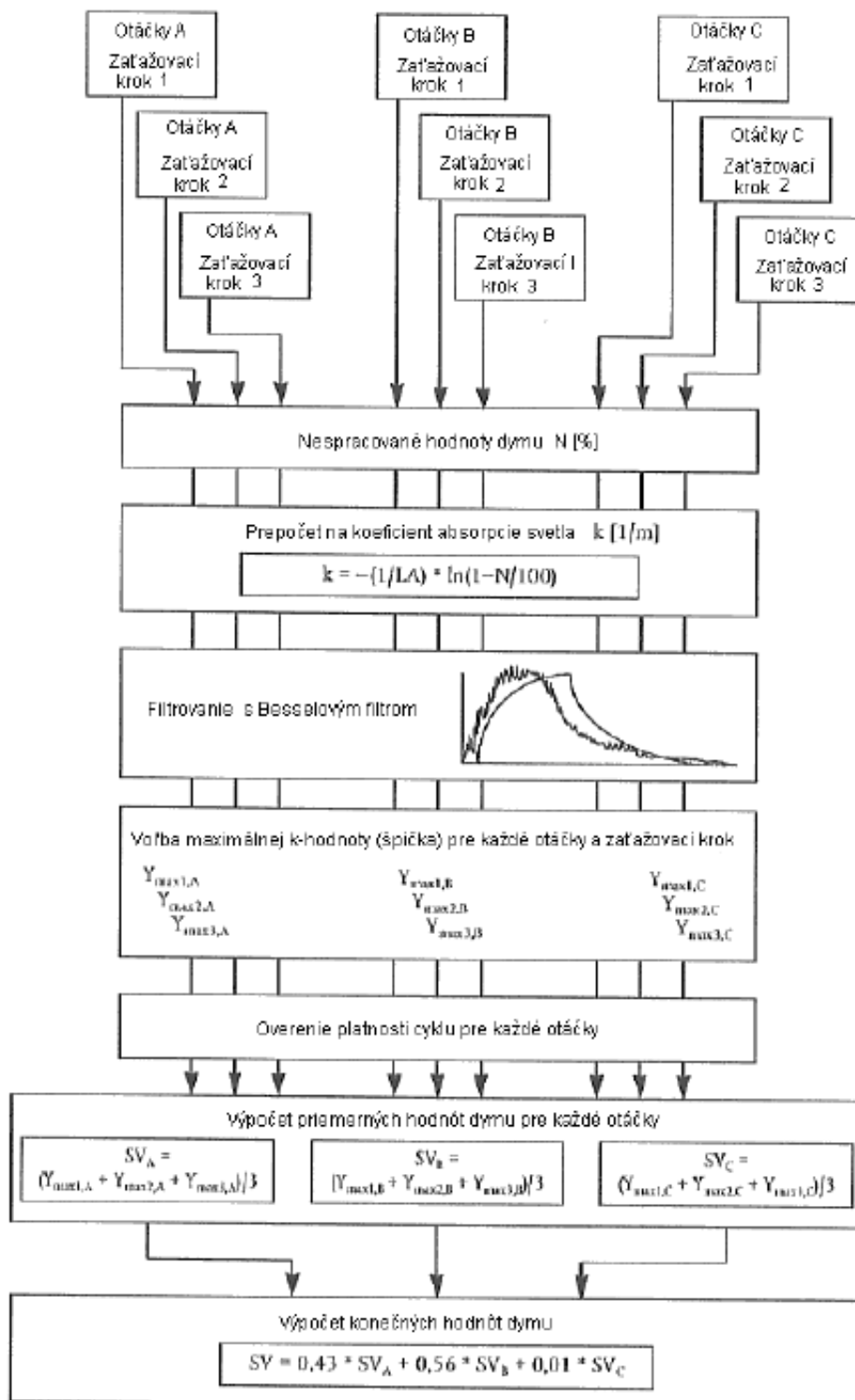
$$Y_i = Y_i^{-1} + 8,272777 * 10^{-5} * (S_i + 2 * S_i^{-1} + S_{i-2} - 4 * Y_{i-2}) + 0,968410 * (Y_i^{-1} - Y_{i-2})$$

| Index I [-] | Čas [s] | Skokový vstupný signál Si [-] | Filtrovaný výstupný signál | |
|----------------|------------|-------------------------------------|----------------------------|-------------|
| | | | Y _i [-] | |
| | | | 1. iterácia | 2. iterácia |
| -2 | -0,013333 | 0 | 0,000000 | 0,000000 |
| -1 | -0,006667 | 0 | 0,000000 | 0,000000 |
| 0 | 0,000000 | 1 | 0,000071 | 0,000083 |
| 1 | 0,006667 | 1 | 0,000352 | 0,000411 |
| 2 | 0,013333 | 1 | 0,000908 | 0,001060 |
| 3 | 0,020000 | 1 | 0,001731 | 0,002019 |
| 4 | 0,026667 | 1 | 0,002813 | 0,003278 |
| 5 | 0,033333 | 1 | 0,004145 | 0,004828 |
| ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |
| 24 | 0,160000 | 1 | 0,067877 | 0,077876 |
| 25 | 0,166667 | 1 | 0,072816 | 0,083476 |
| 26 | 0,173333 | 1 | 0,077874 | 0,089205 |
| 27 | 0,180000 | 1 | 0,083047 | 0,095056 |
| 28 | 0,186667 | 1 | 0,088331 | 0,101024 |
| 29 | 0,193333 | 1 | 0,093719 | 0,107102 |
| 30 | 0,200000 | 1 | 0,099208 | 0,113286 |
| 31 | 0,206667 | 1 | 0,104794 | 0,119570 |
| 32 | 0,213333 | 1 | 0,110471 | 0,125949 |
| 33 | 0,220000 | 1 | 0,116236 | 0,132418 |
| 34 | 0,226667 | 1 | 0,122085 | 0,138972 |
| 35 | 0,233333 | 1 | 0,128013 | 0,145605 |
| 36 | 0,240000 | 1 | 0,134016 | 0,152314 |
| 37 | 0,246667 | 1 | 0,140091 | 0,159094 |
| ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |
| 175 | 1,166667 | 1 | 0,862416 | 0,895701 |
| 176 | 1,173333 | 1 | 0,864968 | 0,897941 |
| 177 | 1,180000 | 1 | 0,867484 | 0,900145 |
| 178 | 1,186667 | 1 | 0,869964 | 0,902312 |
| 179 | 1,193333 | 1 | 0,872410 | 0,904445 |
| 180 | 1,200000 | 1 | 0,874821 | 0,906542 |
| 181 | 1,206667 | 1 | 0,877197 | 0,908605 |
| 182 | 1,213333 | 1 | 0,879540 | 0,910633 |
| 183 | 1,220000 | 1 | 0,881849 | 0,912628 |
| 184 | 1,226667 | 1 | 0,884125 | 0,914589 |
| 185 | 1,233333 | 1 | 0,886367 | 0,916517 |
| 186 | 1,240000 | 1 | 0,888577 | 0,918412 |
| 187 | 1,246667 | 1 | 0,890755 | 0,920276 |
| 188 | 1,253333 | 1 | 0,892900 | 0,922107 |
| 189 | 1,260000 | 1 | 0,895014 | 0,923907 |
| 190 | 1,266667 | 1 | 0,897096 | 0,925676 |
| 191 | 1,273333 | 1 | 0,899147 | 0,927414 |
| 192 | 1,280000 | 1 | 0,901168 | 0,929121 |
| 193 | 1,286667 | 1 | 0,903158 | 0,930799 |
| 194 | 1,293333 | 1 | 0,905117 | 0,932448 |
| 195 | 1,300000 | 1 | 0,907047 | 0,934067 |
| ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |

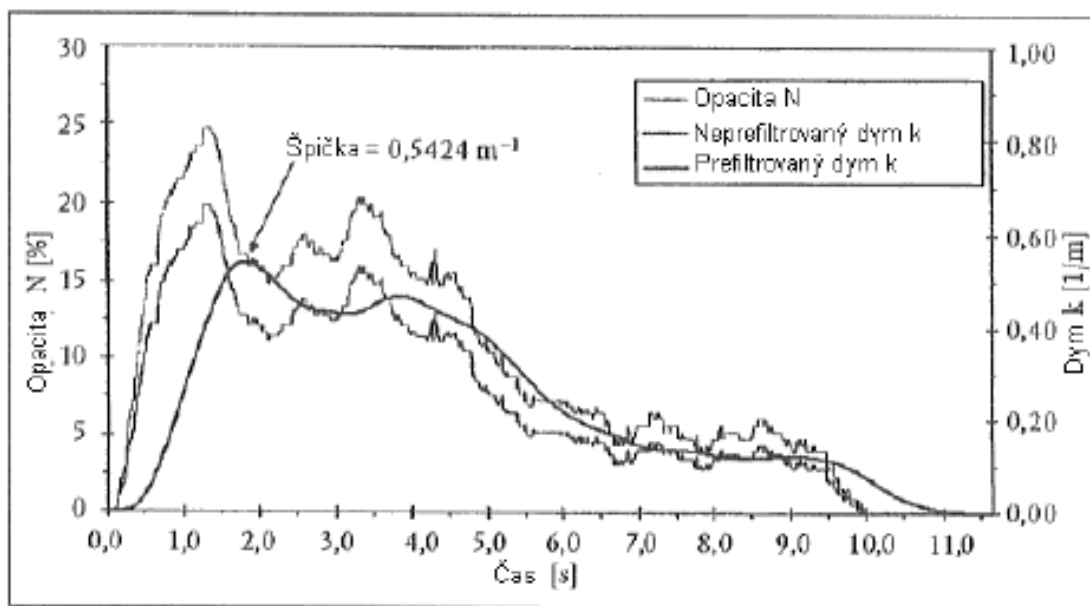
Tabuľka B - Hodnoty skokového vstupného signálu a Besselovho filtrovaného výstupného signálu pri prvom a druhom iteračnom cykle

2.3. Výpočet hodnôt dymu

V nasledujúcej schéme je znázornený všeobecný postup stanovenia konečných hodnôt dymu.



Na obrázku b) sú znázornené krivky nameraného nespracovaného signálu opacity a nefiltrovaných a filtrovaných koeficientov absorpcie svetla (hodnota k) prvého zaťažovacieho kroku skúšky ELR a uvedená maximálna hodnota $Y_{\max 1, A}$ (špička) krivky filtrovanej hodnoty dymu. Tabuľka C obsahuje tomu zodpovedajúce číselné hodnoty indexu i , čas (snímacia frekvencia 150 Hz), nespracované hodnoty opacity, nefiltrovanú hodnotu k a filtrovanú hodnotu k . Filtrovanie bolo vykonané pri použití konštánt Besselovho algoritmu skonštruovaného v bode 2.2 tejto prílohy. Z dôvodu veľkého počtu údajov tabuľka obsahuje len hodnoty dymovej krivky na začiatku a okolo špičky.



Obrázok b)- Krivky nameranej opacity N , nefiltrovaných hodnôt k a filtrovaných hodnôt k

Špičková hodnota ($i = 272$) sa vypočíta na základe údajov uvedených v tabuľke C. Všetky ostatné jednotlivé hodnoty dymu sa vypočítajú rovnakým spôsobom. Na začiatku algoritmu sú s_{-1} , s_{-2} , y_{-1} a y_{-2} nastavené na nulu.

Výpočet hodnoty k (bod 6.3.1, doplnok 1 prílohy 4):

| | |
|------------------------|----------|
| L_A (m) | 0,430 |
| Index I | 272 |
| N (%) | 16,783 |
| S_{271} (m^{-1}) | 0,427392 |
| S_{270} (m^{-1}) | 0,427532 |
| Y_{271} (m^{-1}) | 0,542383 |
| Y_{270} (m^{-1}) | 0,542337 |

$$k = -\frac{1}{0,430} * \ln\left(1 - \frac{16,783}{100}\right) = 0,427252 \text{ m}^{-1}$$

Táto hodnota zodpovedá S_{272} v nasledujúcej rovnici.

Výpočet Besselovej priemernej hodnoty dymu (bod 6.3.2, doplnok 1 prílohy 4):

V nasledujúcej rovnici sa použili Besselove konštanty z bodu 2.2. Skutočná nefiltrovaná hodnota k , vypočítaná vyššie, zodpovedá S_{272} (S_i). S_{271} (S_i^{-1}) a S_{270} (S_i^{-2}) sú dve predchádzajúce nefiltrované hodnoty k , Y_{271} (Y_i^{-1}) a Y_{270} (Y_i^{-2}) sú dve predchádzajúce filtrované hodnoty k .

$$Y_{272} = 0,542383 + 8,272777 * 10^{-5} * (0,427252 + 2 * 0,427392 + 0,427532 - 4 * 0,542337) + 0,968410 * (0,542383 - 0,542337) = 0,542389 \text{ m}^{-1}$$

Táto hodnota zodpovedá $Y_{\max 1, A}$ v nasledujúcej rovnici.

Výpočet konečnej hodnoty dymu (bod 6.3.3, doplnok 1 prílohy 4):

Maximálna filtrovaná hodnota k každej krivky sa použije pre ďalší výpočet. Predpokladajú sa tieto hodnoty:

| Otáčky | $Y_{\max} \text{ (m}^{-1}\text{)}$ | | |
|--------|------------------------------------|----------|----------|
| | Cyklus 1 | Cyklus 2 | Cyklus 3 |
| A | 0,5424 | 0,5435 | 0,5587 |
| B | 0,5596 | 0,5400 | 0,5389 |
| °C | 0,4912 | 0,5207 | 0,5177 |

$$SV_A = (0,5424 + 0,5435 + 0,5587) / 3 = 0,5482 \text{ m}^{-1}$$

$$SV_B = (0,5596 + 0,5400 + 0,5389) / 3 = 0,5462 \text{ m}^{-1}$$

$$SV_C = (0,4912 + 0,5207 + 0,5177) / 3 = 0,5099 \text{ m}^{-1}$$

$$SV = (0,43 * 0,5482) + (0,56 * 0,5462) + (0,01 * 0,5099) = 0,5467 \text{ m}^{-1}$$

Overenie platnosti cyklu (bod 3.4 doplnok 1 prílohy 4):

Pred výpočtom SV sa cyklus musí overiť prostredníctvom výpočtu relatívnych štandardných odchýlok hodnôt dymu troch cyklov pre každé otáčky.

| Otáčky | Priemerná SV(m ⁻¹) | Absolútna štandardná odchýlka (m ⁻¹) | Relatívna štandardná odchýlka (%) |
|--------|--------------------------------|--|-----------------------------------|
| A | 0,5482 | 0,0091 | 1,7 |
| B | 0,5462 | 0,0116 | 2,1 |
| °C | 0,5099 | 0,0162 | 3,2 |

V tomto príklade je splnené overovacie kritérium 15 % pre každé otáčky.

Tabuľka C

Hodnoty opacity N, nefiltrovaná a filtrovaná hodnota k na začiatku zaťažovacích krokov

| Index I [-] | [s] | Opacita N [%] | nefiltrovaná hodnota k [m ⁻¹] | filtrovaná hodnota k [m ⁻¹] |
|----------------|----------|------------------|---|---|
| -2 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| -1 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 0 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 | 0,000000 |
| 1 | 0,006667 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000000 |
| 2 | 0,013333 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000000 |
| 3 | 0,020000 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000000 |
| 4 | 0,026667 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000001 |
| 5 | 0,033333 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000002 |
| 6 | 0,040000 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000002 |
| 7 | 0,046667 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000003 |
| 8 | 0,053333 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000004 |
| 9 | 0,060000 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000005 |
| 10 | 0,066667 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000006 |
| 11 | 0,073333 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000008 |
| 12 | 0,080000 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000009 |
| 13 | 0,086667 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000011 |
| 14 | 0,093333 | 0,020000 | 0,000465 | 0,000012 |
| 15 | 0,100000 | 0,192000 | 0,004469 | 0,000014 |
| 16 | 0,106667 | 0,212000 | 0,004935 | 0,000018 |
| 17 | 0,113333 | 0,212000 | 0,004935 | 0,000022 |
| 18 | 0,120000 | 0,212000 | 0,004935 | 0,000028 |
| 19 | 0,126667 | 0,343000 | 0,007990 | 0,000036 |
| 20 | 0,133333 | 0,566000 | 0,013200 | 0,000047 |
| 21 | 0,140000 | 0,889000 | 0,020767 | 0,000061 |
| 22 | 0,146667 | 0,929000 | 0,021706 | 0,000082 |
| 23 | 0,153333 | 0,929000 | 0,021706 | 0,000109 |
| 24 | 0,160000 | 1,263000 | 0,029559 | 0,000143 |
| 25 | 0,166667 | 1,455000 | 0,034086 | 0,000185 |
| 26 | 0,173333 | 1,697000 | 0,039804 | 0,000237 |
| 27 | 0,180000 | 2,030000 | 0,047695 | 0,000301 |
| 28 | 0,186667 | 2,081000 | 0,048906 | 0,000378 |
| 29 | 0,193333 | 2,081000 | 0,048906 | 0,000469 |
| 30 | 0,200000 | 2,424000 | 0,057067 | 0,000573 |
| 31 | 0,206667 | 2,475000 | 0,058282 | 0,000693 |
| 32 | 0,213333 | 2,475000 | 0,058282 | 0,000827 |
| 33 | 0,220000 | 2,808000 | 0,066237 | 0,000977 |
| 34 | 0,226667 | 3,010000 | 0,071075 | 0,001144 |
| 35 | 0,233333 | 3,253000 | 0,076909 | 0,001328 |
| 36 | 0,240000 | 3,606000 | 0,085410 | 0,001533 |
| 37 | 0,246667 | 3,960000 | 0,093966 | 0,001758 |
| 38 | 0,253333 | 4,455000 | 0,105983 | 0,002007 |
| 39 | 0,260000 | 4,818000 | 0,114836 | 0,002283 |
| 40 | 0,266667 | 5,020000 | 0,119776 | 0,002587 |
| ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |

Tabuľka C (pokračovanie)

Hodnoty opacity, nefiltrovaná a filtrovaná hodnota k okolo $Y_{\max 1,A}$

(≡ špičková hodnota, vyznačená hrubo vytlačenými číslicami)

| Index I [-] | [s] | Opacita N [%] | nefiltrovaná hodnota k [m ⁻¹] | filtrovaná hodnota k [m ⁻¹] |
|----------------|----------|------------------|---|---|
| 259 | 1,726667 | 17,182000 | 0,438429 | 0,538856 |
| 260 | 1,733333 | 16,949000 | 0,431896 | 0,539423 |
| 261 | 1,740000 | 16,788000 | 0,427392 | 0,539936 |
| 262 | 1,746667 | 16,798000 | 0,427671 | 0,540396 |
| 263 | 1,753333 | 16,788000 | 0,427392 | 0,540805 |
| 264 | 1,760000 | 16,798000 | 0,427671 | 0,541163 |
| 265 | 1,766667 | 16,798000 | 0,427671 | 0,541473 |
| 266 | 1,773333 | 16,788000 | 0,427392 | 0,541735 |
| 267 | 1,780000 | 16,788000 | 0,427392 | 0,541951 |
| 268 | 1,786667 | 16,798000 | 0,427671 | 0,542123 |
| 269 | 1,793333 | 16,798000 | 0,427671 | 0,542251 |
| 270 | 1,800000 | 16,793000 | 0,427532 | 0,542337 |
| 271 | 1,806667 | 16,788000 | 0,427392 | 0,542383 |
| 272 | 1,813333 | 16,783000 | 0,427252 | 0,542389 |
| 273 | 1,820000 | 16,780000 | 0,427168 | 0,542357 |
| 274 | 1,826667 | 16,798000 | 0,427671 | 0,542288 |
| 275 | 1,833333 | 16,778000 | 0,427112 | 0,542183 |
| 276 | 1,840000 | 16,808000 | 0,427951 | 0,542043 |
| 277 | 1,846667 | 16,768000 | 0,426833 | 0,541870 |
| 278 | 1,853333 | 16,010000 | 0,405750 | 0,541662 |
| 279 | 1,860000 | 16,010000 | 0,405750 | 0,541418 |
| 280 | 1,866667 | 16,000000 | 0,405473 | 0,541136 |
| 281 | 1,873333 | 16,010000 | 0,405750 | 0,540819 |
| 282 | 1,880000 | 16,000000 | 0,405473 | 0,540466 |
| 283 | 1,886667 | 16,010000 | 0,405750 | 0,540080 |
| 284 | 1,893333 | 16,394000 | 0,416406 | 0,539663 |
| 285 | 1,900000 | 16,394000 | 0,416406 | 0,539216 |
| 286 | 1,906667 | 16,404000 | 0,416685 | 0,538744 |
| 287 | 1,913333 | 16,394000 | 0,416406 | 0,538245 |
| 288 | 1,920000 | 16,394000 | 0,416406 | 0,537722 |
| 289 | 1,926667 | 16,384000 | 0,416128 | 0,537175 |
| 290 | 1,933333 | 16,010000 | 0,405750 | 0,536604 |
| 291 | 1,940000 | 16,010000 | 0,405750 | 0,536009 |
| 292 | 1,946667 | 16,000000 | 0,405473 | 0,535389 |
| 293 | 1,953333 | 16,010000 | 0,405750 | 0,534745 |
| 294 | 1,960000 | 16,212000 | 0,411349 | 0,534079 |
| 295 | 1,966667 | 16,394000 | 0,416406 | 0,533394 |
| 296 | 1,973333 | 16,394000 | 0,416406 | 0,532691 |
| 297 | 1,980000 | 16,192000 | 0,410794 | 0,531971 |
| 298 | 1,986667 | 16,000000 | 0,405473 | 0,531233 |
| 299 | 1,993333 | 16,000000 | 0,405473 | 0,530477 |
| 300 | 2,000000 | 16,000000 | 0,405473 | 0,529704 |
| ~ | ~ | ~ | ~ | ~ |

3. SKÚŠKA ETC

3.1. Plynné emisie (dieselový motor)

Predpokladajú sa tieto výsledky skúšky so systémom PDP-CVS

| | | |
|----------------|-----------------------|--------|
| V_0 | (m ³ /rev) | 0,1776 |
| N_p | (ot) | 23073 |
| p_B | (kPa) | 98,0 |
| p_1 | (kPa) | 2,3 |
| T | (K) | 322,5 |
| H_a | (g/kg) | 12,8 |
| NO_x conce | (ppm) | 53,7 |
| NO_x concd | (ppm) | 0,4 |
| CO conce | (ppm) | 38,9 |
| CO concd | (ppm) | 1,0 |
| HC conce | (ppm) bez odlučovača | 9,00 |
| HC concd | (ppm) bez odlučovača | 3,02 |
| HC conce | (ppm) s odlučovačom | 1,20 |
| HC concd | (ppm) s odlučovačom | 0,65 |
| $CO_{2,conce}$ | (%) | 0,723 |
| W_{act} | (kWh) | 62,72 |

Výpočet prietoku zriedeného výfukového plynu (bod 4.1., doplnok 2 prílohy 4):

$$M_{TOTW} = 1,293 * 0,1776 * 23073 * (98,0 - 2,3) * 273 / (101,3 * 322,5) \\ = 4237,2 \text{ kg}$$

Výpočet korekčného faktora NO_x (bod 4.2., doplnok 2 prílohy 4):

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 - 0,0182 \cdot (12,8 - 10,71)} = 1,039$$

Výpočet koncentrácie NMHC metódou NMC (bod 4.3.1., doplnok 2 prílohy 4) pri predpokladanej účinnosti metánu 0,04 a účinnosti etánu 0,98:

$$NMHC_{conce} = \frac{9,0 \times (1 - 0,04) - 1,2}{0,98 - 0,04} = 7,91 \text{ ppm}$$

$$\text{NMHC}_{\text{concd}} = \frac{3,02 \times (1 - 0,04) - 0,65}{0,98 - 0,04} = 2,39 \text{ ppm}$$

Výpočet koncentrácií korigovaných pozadím (bod 4.3.1.1., doplnok 2 prílohy 4):

Predpokladá sa dieselové palivo zloženia $\text{C}_1\text{H}_{1,8}$

$$F_s = 100 \cdot \frac{1}{1 + (1,8/2) + (3,76 \cdot (1 + (1,8/4)))} = 13,6$$

$$\text{DF} = \frac{13,6}{0,723 + (9,00 + 38,9) \cdot 10^{-4}} = 18,69$$

$$\text{NO}_{x \text{ conc}} = 53,7 - 0,4 \cdot (1 - (1/18,69)) = 53,3 \text{ ppm}$$

$$\text{CO}_{\text{conc}} = 38,9 - 1,0 \cdot (1 - (1/18,69)) = 37,9 \text{ ppm}$$

$$\text{HC}_{\text{conc}} = 9,00 - 3,02 \cdot (1 - (1/18,69)) = 6,14 \text{ ppm}$$

$$\text{NMHC}_{\text{conc}} = 7,91 - 2,39 \cdot (1 - (1/18,69)) = 5,65 \text{ ppm}$$

Výpočet hmotnostného prietoku emisií (bod 4.3.1., doplnok 2 prílohy 4):

$$\text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \cdot 53,3 \cdot 1,039 \cdot 4237,2 = 372,391 \text{ g}$$

$$\text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 \cdot 37,9 \cdot 4237,2 = 155,129 \text{ g}$$

$$\text{HC}_{\text{mass}} = 0,000479 \cdot 6,14 \cdot 4237,2 = 12,462 \text{ g}$$

$$\text{NMHC}_{\text{mass}} = 0,000479 \cdot 5,65 \cdot 4237,2 = 11,467 \text{ g}$$

Výpočet špecifických emisií (bod 4.4., doplnok 2 prílohy 4):

$$\overline{\text{NO}_x} = 372,391 / 62,72 = 5,94 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{CO}} = 155,129 / 62,72 = 2,47 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{HC}} = 12,462 / 62,72 = 0,199 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{\text{NMHC}} = 11,467 / 62,72 = 0,183 \text{ g/kWh}$$

3.2. Emisie častíc (dieselové motory)

Predpokladajú sa tieto výsledky skúšky so systémom PDP-CVS s dvojitým riedením

| | |
|-----------------|--------|
| M_{TOTW} (kg) | 4237,2 |
| $M_{f,p}$ (mg) | 3,030 |
| $M_{f,b}$ (mg) | 0,044 |
| M_{TOT} (kg) | 2,159 |
| M_{SEC} (kg) | 0,909 |
| M_d (mg) | 0,341 |
| M_{DIL} (kg) | 1,245 |
| DF | 18,69 |
| W_{act} (kWh) | 62,72 |

Výpočet hmotnostných emisií (bod 5.1., doplnok 2 prílohy 4):

$$M_f = 3,030 + 0,044 = 3,074 \text{ mg}$$

$$M_{SAM} = 2,159 - 0,909 = 1,250 \text{ kg}$$

$$PT_{mass} = \frac{3,074}{1,250} * \frac{4237,2}{1000} = 10,42 \text{ g}$$

Výpočet hmotnostných emisií korigovaných pozadím (bod 5.1, doplnok 2 prílohy 4)

$$PT_{mass} = \left[\frac{3,074}{1,250} - \left(\frac{0,341}{1,245} * \left(1 - \frac{1}{18,69} \right) \right) \right] * \frac{4237,2}{1000} = 9,32 \text{ g}$$

Výpočet špecifických emisií (bod 5.2, doplnok 2 prílohy 4):

$$\overline{NO_x} = 372,391 / 62,72 = 5,94 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{CO} = 155,129 / 62,72 = 2,47 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{HC} = 12,462 / 62,72 = 0,199 \text{ g/kWh}$$

3.3. Plynné emisie (motor poháňaný CNG)

Predpokladajú sa tieto výsledky skúšky so systémom PDP-CVS

| | | |
|-----------------|----------------------|--------|
| M_{TOTW} | (kg) | 4237,2 |
| H_a | (g/kg) | 12,8 |
| $NO_{x\ conce}$ | (ppm) | 17,2 |
| $NO_{x\ concd}$ | (ppm) | 0,4 |
| CO_{conce} | (ppm) | 44,3 |
| CO_{concd} | (ppm) | 1,0 |
| HC_{conce} | (ppm) bez odlučovača | 27,0 |
| HC_{concd} | (ppm) bez odlučovača | 2,02 |
| HC_{conce} | (ppm) s odlučovačom | 18,0 |
| HC_{concd} | (ppm) s odlučovačom | 0,65 |
| CH_4_{conce} | (ppm) | 18,0 |
| CH_4_{concd} | (ppm) | 1,1 |
| $CO_{2,conce}$ | (%) | 0,723 |
| W_{act} | (kWh) | 62,72 |

Výpočet korekčného faktora NOx (bod 4.2., doplnok 2 prílohy 4):

$$K_{H,G} = \frac{1}{1 - 0,0329 \times (12,8 - 10,71)} = 1,074$$

Výpočet koncentrácie NMHC (bod 4.3.1., doplnok 2 prílohy 4):

a) Metóda GC

$$NMHC_{conce} = 27,0 - 18,0 = 9,0 \text{ ppm}$$

b) Metóda NMC

Predpokladá sa účinnosť metánu 0,04 a účinnosť etánu 0,98 (pozri bod. 1.8.4., doplnok 5 prílohy 4)

$$NMHC_{conce} = \frac{27,0 \cdot (1 - 0,04) - 18,0}{0,98 - 0,04} = 8,4 \text{ ppm}$$

$$NMHC_{concd} = \frac{2,02 \cdot (1 - 0,04) - 0,65}{0,98 - 0,04} = 1,37 \text{ ppm}$$

Výpočet koncentrácií korigovaných pozadím (bod 4.3.1.1., doplnok 2 prílohy 4):

Predpokladá sa referenčné palivo 100 % metán zloženia C_1H_4 :

$$F_s = 100 \cdot \frac{1}{1 + (4/2) + (3,76 \times (1 + (4/4)))} = 9,5$$

$$DF = \frac{9,5}{0,723 + (27,0 + 44,3) \cdot 10^{-4}} = 13,01$$

V prípade NMHC s metódou GC koncentráciou pozadia je rozdiel medzi HC_{concd} a CH_4_{concd}

$$NO_{x \text{ conc}} = 17,2 - 0,4 \cdot (1 - (1/13,01)) = 16,8 \text{ ppm}$$

$$CO_{\text{conc}} = 44,3 - 1,0 \cdot (1 - (1/13,01)) = 43,4 \text{ ppm}$$

$$NMHC_{\text{conc}} = 8,4 - 1,37 \cdot (1 - (1/13,01)) = 7,13 \text{ ppm} \quad (\text{metóda NMC})$$

$$NMHC_{\text{conc}} = 9,0 - 0,92 \cdot (1 - (1/13,01)) = 8,15 \text{ ppm} \quad (\text{metóda GC})$$

$$CH_4_{\text{conc}} = 18,0 - 1,1 \cdot (1 - (1/13,01)) = 17,0 \text{ ppm} \quad (\text{metóda GC})$$

Výpočet hmotnostného prietoku emisií (bod 4.3.1., doplnok 2 prílohy 4):

$$NO_{x \text{ mass}} = 0,001587 \cdot 16,8 \cdot 1,074 \cdot 4237,2 = 121,330 \text{ g}$$

$$CO_{\text{mass}} = 0,000966 \cdot 43,4 \cdot 4237,2 = 177,642 \text{ g}$$

$$NMHC_{\text{mass}} = 0,000516 \cdot 7,13 \cdot 4237,2 = 15,589 \text{ g} \quad (\text{metóda NMC})$$

$$NMHC_{\text{mass}} = 0,000516 \cdot 8,15 \cdot 4237,2 = 17,819 \text{ g} \quad (\text{metóda GC})$$

$$CH_4_{\text{mass}} = 0,000552 \cdot 17,0 \cdot 4237,2 = 39,762 \text{ g} \quad (\text{metóda GC})$$

Výpočet špecifických emisií (bod 4.4., doplnok 2 prílohy 4):

$$\overline{NO_x} = 121.330/62.72 = 1,93 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{CO} = 177.642/62.72 = 2,83 \text{ g/kWh}$$

$$\overline{NMHC} = 15.589/62.72 = 0,249 \text{ g/kWh} \quad (\text{metóda NMC})$$

$$\overline{NMHC} = 17.819/62.72 = 0,284 \text{ g/kWh} \quad (\text{metóda GC})$$

$$\overline{\text{CH}_4} = 39.762/62.72 = 0,634 \text{ g/kWh} \quad (\text{metóda GC})$$

4. FAKTOR POSUNU λ (S_λ)

4.1. Výpočet faktora posunu λ (S_λ)⁽⁵⁾

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{\text{O}_2^*}{100}}$$

kde:

S_λ = λ -faktor posunu;
 inert % = % objemu inertných plynov v palive (t.j. N₂, CO₂, He, atď.);
 O₂* = % objemu pôvodného kyslíka v palive;
 n a m = vzťahujú sa na priemerné hodnoty C_nH_m, ktoré predstavuje obsah uhl'ovodíkov v palive, t.j.:

$$n = \frac{1 * \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100}\right] + 2 * \left[\frac{\text{C}_2\%}{100}\right] + 3 * \left[\frac{\text{C}_3\%}{100}\right] + 4 * \left[\frac{\text{C}_4\%}{100}\right] + 5 * \left[\frac{\text{C}_5\%}{100}\right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent\%}}{100}}$$

$$m = \frac{4 * \left[\frac{\text{CH}_4\%}{100}\right] + 4 * \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_4\%}{100}\right] + 6 * \left[\frac{\text{C}_2\text{H}_6\%}{100}\right] + 8 * \left[\frac{\text{C}_3\text{H}_8\%}{100}\right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent\%}}{100}}$$

kde:

CH₄ = % objemu metánu v palive;
 C₂ = % objemu všetkých uhl'ovodíkov C₂ (napr. C₂H₆, C₂H₄, atď.) v palive;
 C₃ = % objemu všetkých uhl'ovodíkov C₃ (napr. C₃H₈, C₃H₆, atď.) v palive;
 C₄ = % objemu všetkých uhl'ovodíkov C₄ (napr. C₄H₁₀, C₄H₈, atď.) v palive;
 C₅ = % objemu všetkých uhl'ovodíkov C₅ (napr. C₅H₁₂, C₅H₁₀, atď.) v palive;
 diluent = % objemu riediacich plynov v palive (napr. O₂*, N₂, CO₂, He, atď.).

4.2. Príklady výpočtu faktora posunu λ (S_λ):Príklad 1: G₂₅: CH₄ = 86 %, N₂ = 14 % (objemu)“

$$n = \frac{1 * \left[\frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 * \left[\frac{C_2 \%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 * 0,86}{1 - \frac{14}{100}} = \frac{0,86}{0,86} = 1$$

$$m = \frac{4 * \left[\frac{CH_4 \%}{100} \right] + 4 * \left[\frac{C_2 H_4 \%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 * 0,86}{0,86} = 4$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2 *}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{14}{100}\right) x \left(1 + \frac{4}{4}\right)} = 1,16$$

Príklad 2: GR: CH₄ = 87 %, C₂H₆ = 13 % (objemu)

$$n = \frac{1 * \left[\frac{CH_4 \%}{100} \right] + 2 * \left[\frac{C_2 \%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{1 * 0,87 + 2 * 0,13}{1 - \frac{0}{100}} = \frac{1,13}{1} = 1,13$$

$$m = \frac{4 * \left[\frac{CH_4 \%}{100} \right] + 6 * \left[\frac{C_2 H_6 \%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent \%}}{100}} = \frac{4 * 0,87 + 6 * 0,13}{1} = 4,26$$

$$S\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert \%}}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2 *}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{0}{100}\right) x \left(1,13 + \frac{4,26}{4}\right)} = 0,911$$

Príklad 3: USA: CH₄ = 89 %, C₂H₆ = 4,5 %, C₃H₈ = 2,3 %, C₆H₁₄ = 0,2 %, O₂ = 0,6 %, N₂ = 4 %

$$n = \frac{1x \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 2x \left[\frac{C_2\%}{100} \right] + \dots}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} = \frac{1*0,89 + 2*0,045 + 3*0,023 + 4*0,002}{1 - \frac{(0,64+4)}{100}} = 1,11$$

$$m = \frac{4 * \left[\frac{CH_4\%}{100} \right] + 4 * \left[\frac{C_2H_4\%}{100} \right] + 6 * \left[\frac{C_2H_6\%}{100} \right] + \dots + 8 * \left[\frac{C_3H_8\%}{100} \right]}{1 - \frac{\text{diluent}\%}{100}} =$$

$$= \frac{4 * 0,89 + 4 * 0,045 + 8 * 0,023 + 14 * 0,002}{1 - \frac{0,6 + 4}{100}} = 4,24$$

$$S_\lambda = \frac{2}{\left(1 - \frac{\text{inert}\%}{100}\right) \left(n + \frac{m}{4}\right) - \frac{O_2^*}{100}} = \frac{2}{\left(1 - \frac{4}{100}\right) * \left(1,11 + \frac{4,24}{4}\right) - \frac{0,6}{100}} = 0,96$$

Príloha 9OSOBITNÉ TECHNICKÉ POŽIADAVKY TÝKAJÚCE SA DIESELOVÝCH MOTOROV
POHÁŇANÝCH ETANOLOM

V prípade dieselových motorov poháňaných etanolom platia pre skúšobné postupy stanovené v prílohe 4 ďalej uvedené osobitné úpravy príslušných bodov, rovníc a faktorov.

V doplnku 1 prílohy 4

4.2. Prepočet zo suchého stavu na mokry stav

$$F_{FH} = \frac{1,877}{\left(1 + 2,577 \cdot \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}}\right)}$$

4.3. Korekcia koncentrácie NO_x vzhľadom na vlhkosť a teplotu

$$K_{H,D} = \frac{1}{1 + A \cdot (H_a - 10,71) + B \cdot (T_a - 298)}$$

kde:

$$A = 0,181 G_{FUEL}/G_{AIRD} - 0,0266$$

$$B = -0,123 G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0,00954$$

$$T_a = \text{teplota vzduchu, K}$$

$$H_a = \text{vlhkosť nasávaného vzduchu, g vody na kg suchého vzduchu}$$

4.4. Výpočet hmotnostných prietokov emisií

Hmotnostné prietoky emisií (g/h) pre každú fázu sa vypočítajú ďalej uvedeným spôsobom, pričom sa predpokladá, že hustota výfukových plynov je 1,272 kg/m³ pri 273 K (0 °C) a 101,3 kPa:

$$(1) \quad NO_{x \text{ mass}} = 0,001613 \cdot NO_{x \text{ conc}} \cdot K_{H,D} \cdot G_{EXHW}$$

$$(2) \quad CO_{\text{mass}} = 0,000982 \cdot CO_{\text{conc}} \cdot G_{EXHW}$$

$$(3) \quad HC_{\text{mass}} = 0,000809 \cdot HC_{\text{conc}} \cdot K_{H,D} \cdot G_{EXHW}$$

kde NO_{x conc}, CO_{conc}, HC_{conc} 1/ sú priemerné koncentrácie (ppm) v neriedenom výfukovom plyne stanovené podľa bodu 4.1.

Ak sa voliteľne stanoví výfukové emisie pri použití systému riadenia plného prietoku, použijú sa tieto vzorce:

$$(1) \quad \text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \cdot \text{NO}_{x \text{ conc}} \cdot K_{\text{H,D}} \cdot G_{\text{TOTW}}$$

$$(2) \quad \text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 \cdot \text{CO}_{\text{conc}} \cdot G_{\text{TOTW}}$$

$$(3) \quad \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000795 \cdot \text{HC}_{\text{conc}} \cdot G_{\text{TOTW}}$$

kde $\text{NO}_{x \text{ conc}}$, CO_{conc} , HC_{conc} 1/ sú priemerné koncentrácie korigované pozadím (ppm) pre každú fázu v zriedenom výfukovom plyne stanovené podľa bodu 4.3.1.1. doplnku 2 prílohy 4.

V doplnku 2 prílohy 4

Body 3.1., 3.4., 3.8.3. a 5. doplnku 2 sa vzťahujú nielen na dieselové motory, ale aj na dieselové motory poháňané etanolom.

4.2. Skúšobné podmienky sa nastaví tak, aby bola teplota a vlhkosť nasávaného vzduchu v rámci skúšobného cyklu zodpovedali štandardným podmienkam. Štandardom je $6 \nabla 0,5$ g vody na kg suchého vzduchu pri teplote $298 \nabla 3\text{K}$. V rámci týchto limitov nemožno vykonať žiadnu ďalšiu korekciu NO_x . Ak nie sú dodržané tieto podmienky, skúška je neplatná.

4.3. Výpočet hmotnostného prietoku emisií

4.3.1. Systémy s konštantným hmotnostným prietokom

V prípade systémov s výmenníkom tepla sa hmotnosť znečisťujúcich látok (g/skúška) stanoví na základe týchto rovníc:

$$1) \quad \text{NO}_{x \text{ mass}} = 0,001587 \cdot \text{NO}_{x \text{ conc}} \cdot K_{\text{H,D}} \cdot M_{\text{TOTW}} \quad (\text{motory poháňané etanolom})$$

$$2) \quad \text{CO}_{\text{mass}} = 0,000966 \cdot \text{CO}_{\text{conc}} \cdot M_{\text{TOTW}} \quad (\text{motory poháňané etanolom})$$

$$(3) \quad \text{HC}_{\text{mass}} = 0,000794 \cdot \text{HC}_{\text{conc}} \cdot M_{\text{TOTW}} \quad (\text{motory poháňané etanolom})$$

kde:

$\text{NO}_{x\text{conc}}$, CO_{conc} , $\text{HC}_{\text{conc}}^{(1)}$, $\text{NMHC}_{\text{conc}}$ = priemerné koncentrácie korigované pozadím za cyklus, zistené integráciou (povinné pre NO_x a HC) alebo namerané vo vakoch, ppm.

M_{TOTW} = hmotnosť zriedených výfukových plynov za cyklus podľa bodu 4.1., kg

4.3.1.1. Stanovenie koncentrácií korigovaných pozadím

Aby sa získali čisté koncentrácie znečisťujúcich látok, od nameraných koncentrácií sa odpočítajú priemerné koncentrácie pozadia plynných znečisťujúcich látok v riediacom vzduchu. Priemerné hodnoty koncentrácií pozadia sa môžu stanoviť metódou odberu vzoriek do vaku alebo nepretržitým meraním s integráciou. Použije sa tento vzorec:

$$\text{conc} = \text{conc}_e - \text{conc}_d * (1 - (1/\text{DF}))$$

kde:

Conc = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky v zriedených výfukových plynov korigovaná o množstvo príslušnej znečisťujúcej látky obsiahnutej v riediacom vzduchu, ppm

conc_e = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v zriedených výfukových plynov, ppm

conc_d = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v riediacom vzduchu, ppm

DF = faktor riedenia

Faktor riedenia sa vypočíta takto:

$$\text{DF} = \frac{F_S}{\text{CO}_{2,\text{conce}} + (\text{HC}_{\text{conce}} + \text{CO}_{\text{conce}}) * 10^{-4}}$$

kde:

$\text{CO}_{2,\text{conce}}$ = koncentrácia CO_2 v zriedených výfukových plynov, % objemu

HC_{conce} = koncentrácia HC v zriedených výfukových plynov, ppm C1

CO_{conce} = koncentrácia CO v zriedených výfukových plynov, ppm

F_S = stechiometrický faktor

Koncentrácie merané na suchej báze sa musia prepočítať na mokrú bázu podľa bodu 4.2

doplnku 1 prílohy 4.

Stechiometrický faktor sa pre všeobecné zloženie paliva $\text{CH}_\alpha\text{O}_\beta\text{N}_\gamma$ vypočíta takto:

$$F_s = 100 \cdot \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3,76 \cdot \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\beta}{2}\right) + \frac{\gamma}{2}}$$

Ak nie je známe zloženie paliva, alternatívne sa môžu použiť tieto stochiometrické faktory:

$$F_s (\text{etanol}) = 12,3$$

4.3.2. Systémy s kompenzáciou prietoku

V prípade systémov bez výmenníka tepla sa hmotnosť znečisťujúcich látok (g/skúška) stanoví výpočtom okamžitých hmotnostných emisií a integráciou okamžitých hodnôt za celý cyklus. Okrem toho sa priamo na okamžitú hodnotu koncentrácie uplatní korekcia pozadia. Použijú sa tieto vzorce:

$$1) \text{NO}_{x \text{ mass}} =$$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \cdot \text{NO}_{x \text{ conc},i} \cdot 0.001587) - (M_{\text{TOTW}} \cdot \text{NO}_{x \text{ concd}} \cdot (1 - 1/\text{DF}) \cdot 0.001587)$$

$$(2) \text{CO}_{\text{mass}} =$$

$$\sum_{i=1}^n (M_{\text{TOTW},i} \cdot \text{CO}_{\text{conc},i} \cdot 0.000966) - (M_{\text{TOTW}} \cdot \text{CO}_{\text{concd}} \cdot (1 - 1/\text{DF}) \cdot 0.000966)$$

(3) $HC_{mass} =$

$$\sum_{i=1}^n (M_{TOTW,i} * HC_{conc_e,i} * 0.000479) - (M_{TOTW} * HC_{conc_d} * (1 - 1/DF) * 0.000479)$$

kde:

$conc_e$ = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v zriedených výfukových plynoch, ppm concd

$conc_d$ = koncentrácia príslušnej znečisťujúcej látky nameraná v riediacom vzduchu, ppm

$M_{TOTW,i}$ = okamžitá hmotnosť zriedených výfukových plynov (pozri bod 4.1), kg

$MTOTW$ = celková hmotnosť zriedených výfukových plynov počas cyklu (pozri bod 4.1), kg

DF = faktor riedenia podľa bodu 4.3.1.1

4.4. Výpočet špecifických emisií

Emisie (g/kWh) sa vypočítajú pre jednotlivé komponenty takto:

$$\overline{NO_x} = NO_{x\,mass} / W_{act}$$

$$\overline{CO} = CO_{mass} / W_{act}$$

$$\overline{HC} = HC_{mass} / W_{act}$$

kde:

W_{act} = skutočný pracovný cyklus podľa bodu 3.9.2. kWh

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

Revízia 3

Obsahuje platný text vrátane:

série zmien 05 – dátum nadobudnutia platnosti: 29. marec 2001

doplnku 1 k sérii zmien 05 – dátum nadobudnutia platnosti: 12. september 2001

doplnku 2 k sérii zmien 05 – dátum nadobudnutia platnosti: 21. február 2002

korigenda 1 k sérii zmien 05 uvedeného v depozitárnom oznámení C.N.111.2002.TREATIES-1 z 8. februára 2002

korigenda 2 k sérii zmien 05 uvedeného v depozitárnom oznámení C.N.883.2003.TREATIES-1 z 2. septembra 2003

doplnku 3 k sérii zmien 05 – dátum nadobudnutia platnosti: 27. február 2004

doplnku 4 k sérii zmien 05 – dátum nadobudnutia platnosti: 12. august 2004

korigenda 3 k sérii zmien 05 uvedeného v depozitárnom oznámení C.N.883.2003.TREATIES-1 zo 4. októbra 2004

doplnku 5 k sérii zmien 05 – dátum nadobudnutia platnosti: 4. apríl 2005

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

1.1. Tento predpis sa uplatňuje na: ^{1/}

1.1.1. Výfukové emisie pri normálnej a zníženej teplote okolia, emisie výparu, emisie plynov z kľukovej skrine, životnosť výfukových zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubné diagnostické systémy (OBD) motorových vozidiel vybavených zážihovými motormi (P.I.), ktoré majú aspoň štyri kolesá.

1.1.2. Výfukové emisie, životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubné diagnostické systémy (OBD) motorových vozidiel kategórií M₁ a N₁ vybavených vznetrovými motormi (C.I.), ktoré majú aspoň štyri kolesá a maximálnu hmotnosť nepresahujúcu 3 500 kg.

1.1.3. Výfukové emisie pri normálnej a nízkej teplote okolia, emisie z odparovania, emisie plynov z kľukovej skrine, životnosť výfukových zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubné diagnostické systémy (OBD) hybridných elektrických vozidiel (HEV) vybavených zážihovými motormi (P.I.)s aspoň štyrmi kolesami.

1.1.4. Výfukové emisie, životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubné diagnostické systémy (OBD) hybridných elektrických vozidiel (HEV) kategórie M₁ a N₁ vybavených vznetrovými motormi (C.I.) s aspoň štyrmi kolesami a maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 3 500 kg.

1.1.5. Neuplatňuje sa na:

- vozidlá s maximálnou hmotnosťou menšou než 400 kg a vozidlá s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nižšou než 50 km/h;
- vozidlá, ktorých hmotnosť v nezaťaženom stave je maximálne 400 kg ak sú určené na prepravu osôb, alebo 550 kg ak sú určené na prepravu tovaru, a ktorých maximálny výkon motora nepresahuje 15 kW.

1.1.6. Na žiadosť výrobcu homologizácia typu podľa tohto predpisu môže byť rozšírená z vozidiel M₁ alebo N₁, so vznetrovými motormi, ktoré boli už typovo homologizované, na vozidlá M₂ alebo N₂, ktorých referenčná hmotnosť nepresahuje 2 840 kg a ktoré spĺňajú podmienky bodu 7 (rozšírenie homologizácie).

1.1.7. Pre vozidlá kategórie N₁ vybavené vznetrovým motorom alebo zážihovým motorom poháňaným NG alebo LPG neplatí tento predpis za predpokladu, že boli homologizované podľa predpisu č. 49 v znení posledných sérií zmien.

^{1/} Kategórie vozidiel sú definované v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), prílohe 7 (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 1.2. Tento predpis sa neuplatňuje na vozidlá vybavené zážihovým motorom poháňaným NG alebo LPG používaným na pohon motorových vozidiel kategórie M₁ s maximálnou hmotnosťou presahujúcou 3 500 kg, M₂, M₃, N₂, N₃, na ktoré sa uplatňuje predpis č. 49.
2. DEFINÍCIE
- Na účely tohto predpisu:
- 2.1. „Typ vozidla“ je kategória motorových vozidiel, ktorá sa nelíši v takých podstatných znakoch, akými sú:
- 2.1.1. ekvivalentná zotrvačná hmotnosť stanovená vo vzťahu k referenčnej hmotnosti, v súlade s prílohou 4, bodom 5.1; 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 prílohy 4 a podľa prílohy 8.
- 2.2.1. „Pohotovostná (vlastná) hmotnosť“ je hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave bez vodiča, cestujúcich alebo nákladu, ale s 90 % plnou zásobou paliva, obvyklou sadou náradia, náhradných súčiastok a náhradným kolesom, ak je predpísané.
- 2.3. „Maximálna hmotnosť“ je maximálna hmotnosť technicky prípustná podľa predpisu výrobcu vozidla (táto hmotnosť môže byť vyššia než prípustná maximálna hmotnosť povolená národným úradom).
- 2.4. „Plynné znečisťujúce látky“ sú emisie výfukových plynov oxidu uhoľnatého, oxidov dusíka, vyjadrených ako ekvivalent oxidu dusičitého (NO₂) a uhlíkovodíkov vyjadrených ako podiel:
- C₁H_{1,85} pre benzín,
 - C₁H_{1,86} pre naftu,
 - C₁H_{2,525} pre LPG,
 - C₁H₄ pre NG.
- 2.5. „Tuhé častice“ sú zložky výfukových plynov, ktoré sú zachytené zo zriedeného výfukového plynu pri maximálnej teplote 325 K (52 °C) pomocou filtrov, opísaných v prílohe 4.

- 2.6. „Výfukové emisie“ sú:
- v prípade zážihových motorov (P.I.) emisie plyných znečisťujúcich látok;
 - v prípade vznetrových motorov (C.I.) emisie plyných znečisťujúcich látok a tuhých častíc.
- 2.7. „Emisie z odparovania“ sú uhl'ovodíkové pary, ktoré unikli z palivového systému motora, iné ako pary z výfukových emisií.
- 2.7.1. „Straty výdychom z nádrže“ sú emisie uhl'ovodíkov spôsobené teplotnými zmenami v palivovej nádrži (vyjadrené ako podiel $C_1H_{2,33}$).
- 2.7.2. „Straty presiaknutím za tepla“ sú emisie uhl'ovodíkov unikajúce z palivového systému stojaceho vozidla po perióde jazdy (vyjadrené ako podiel $C_1H_{2,20}$).
- 2.8. „Kľuková skriňa motora“ znamená priestory vo vnútri motora alebo mimo neho, ktoré sú spojené s olejovou nádržou vnútornými alebo vonkajšími kanálmi, ktorými môžu plyny alebo pary unikať.
- 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 žhaviaca sviečka, zmeny časovania vstreku atď.
- 2.11. „Objem motora“ je:
- 2.11.1. v prípade motorov s vratnými piestami, nominálny zdvihový objem;
 - 2.11.2. v prípade motorov s rotačnými piestami (Wankelov motor), dvojnásobok nominálneho 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 systém palubnej diagnostiky na kontrolu emisií, ktorý je schopný identifikovať oblasti funkčných porúch prostredníctvom kódov uložených v pamäti počítača.
- 2.14. „Skúška za prevádzky“ je skúška a hodnotenie zhody realizované podľa bodu 8.2.1 tohto predpisu.

- 2.15. „Správne udržiavané a používané“ na účely skúšky vozidla znamená, že takéto vozidlo spĺňa kritéria 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 emisného kontrolného systému, čím sa zníži účinnosť emisného kontrolného systému za podmienok, ktoré sa môžu pravdepodobne vyskytnúť pri normálnej prevádzke vozidla a jeho použití. Takýto prvok konštrukcie sa nepovažuje za rušiace zariadenie ak:
- 2.16.1. je potreba zariadenia opodstatnená v zmysle ochrany motora pred poškodením alebo poruchou a pre bezpečnú činnosť vozidla; alebo
- 2.16.2. zariadenie nepracuje nad rámec požiadaviek na spustenie motora; alebo
- 2.16.3. tieto podmienky sú z väčšej časti zahrnuté do postupov skúšok typu I alebo typu IV.
- 2.17. „Rad vozidiel“ je skupina typov vozidiel identifikovaná reprezentantom skupiny na účely prílohy 12.
- 2.18. „Požiadavka motora na palivo“ je motorom normálne používaný druh paliva:
- benzín,
 - LPG (skvapalnený zemný plyn),
 - NG (zemný plyn),
 - benzín alebo LPG,
 - benzín alebo NG,
 - motorová nafta.
- 2.19. „Homologizácia vozidla“ je homologizácia typu vozidla z hľadiska nasledujúcich obmedzení: ^{2/}
- 2.19.1. obmedzenia výfukových emisií vozidla, emisií z odparovania, emisií z kľukovej skrine a životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubných diagnostických systémov vozidiel poháňaných bezolovnatým benzínom alebo vozidiel, ktoré môžu byť poháňané benzínom a LPG alebo NG (homologizácia B);
- 2.19.2. obmedzenia emisií plyných znečisťujúcich látok a tuhých častíc, životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok a palubných diagnostických systémov vozidiel poháňaných motorovou naftou (homologizácia C);

^{2/} Homologizácia A sa ruší. Séria zmien 05 k tomuto predpisu zakazuje používanie olovnatého benzínu.

2.19.3. obmedzenia emisií plyných znečisťujúcich látok motora, emisií z kľukovej skrine, životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok, emisií pri štarte za studena a palubných diagnostických systémov vozidiel poháňaných LPG alebo NG (homologizácia D).

2.20. „Periodicky regeneratívny systém“ je zariadenie na reguláciu znečisťujúcich látok (napr. katalyzátor, zachytávač častíc), ktoré si vyžaduje periodický regeneračný proces do 4 000 km ubehnutých počas normálnej prevádzky vozidla. Počas cyklov, kedy nastáva regenerácia, môžu byť prekročené emisné normy. 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 plynulo regeneratívny systém, ktorý si nevyžaduje špeciálny skúšobný postup. Príloha 13 sa neuplatňuje na plynulo regeneratívny systém.

Na žiadosť výrobcu sa postup skúšky špecifický pre plynulo regeneratívne systémy neuplatňuje na regeneračné zariadenie, ak výrobca homologizačnému orgánu poskytne údaje o tom, že počas cyklov, v ktorých nastáva regenerácia, emisie CO₂ 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. Všeobecná definícia hybridných vozidiel (HV):

„Hybridné vozidlo (HV)“ je vozidlo s aspoň dvoma rôznymi meničmi energie a dvoma rôznymi systémami uskladnenia energie (vo vozidle) na účely pohonu vozidla.

2.21.2. Definícia hybridných elektrických vozidiel (HEV):

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

- spotrebovateľné palivo;
- zásobník elektrickej energie (napr. batéria, kondenzátor, zotrvačník/generátor atď.).

2.22. „Jednopalivové vozidlo“ je vozidlo, ktoré je konštruované hlavne na stály pohon na LPG alebo NG, ale môže mať aj benzínový systém na núdzové účely alebo len na účely štartovania a objem jeho benzínovej nádrže nie je väčší než 15 litrov.

2.23. „Dvojpalivové vozidlo“ je vozidlo, ktoré môže byť poháňané čiastočne benzínom a čiastočne LPG alebo NG.

3. ŽIADOSŤ O HOMOLOGIZÁCIU
- 3.1. Žiadosť o homologizáciu 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 výrobca vozidla alebo jeho oprávnený zástupca.
- 3.1.1. Ak je do žiadosti zahrnutý palubný diagnostický systém (OBD), k žiadosti musia byť priložené dodatočné informácie vyžadované podľa bodu 4.2.11.2.7. prílohy 1, spolu s:
- 3.1.1.1. vyhlásením výrobcu, v ktorom uvádza:
- 3.1.1.1.1. v prípade vozidiel so zážihovým motorom, percentuálny podiel vynechania zážihu z celkového počtu zážihov, ktorý by mohol mať za následok prekročenie limitov stanovených v bode 3.3.2. prílohy 11, ak bol tento podiel vynechania zážihu daný od začiatku skúšky typu I opísanej v bode 5.3.1. prílohy 4,
- 3.1.1.1.2. v prípade vozidiel vybavených zážihovým motorom, percentuálny podiel vynechania zážihu z celkového počtu zážihov, ktorý by mohol mať za následok prehriatie katalyzátora alebo katalyzátorov pred nezvratným poškodením;
- 3.1.1.2. podrobnými písomnými informáciami opisujúcimi funkčné prevádzkové charakteristiky systému OBD, vrátane zoznamu všetkých príslušných častí systému regulácie emisií vozidla, t. j. snímače, ovládače a komponenty, ktoré sú systémom OBD monitorované;
- 3.1.1.3. opisom indikátora poruchy (MI) používaného systémom OBD na signalizovanie prítomnosti poruchy vodičovi vozidla; kópiami ostatných homologizácií, s relevantným údajmi umožňujúcimi udelenie rozšírenia homologizácie;
- 3.1.1.4. v prípade potreby podrobnosťami o rade vozidla, ako je uvedené v prílohe 11, doplnku 2.
- 3.1.2. Na účely skúšok opísaných v bode 3 prílohy 11, musí byť technickej službe zodpovednej za vykonanie homologizačných skúšok predložené vozidlo reprezentujúce typ vozidla alebo rad vozidla vybaveného systémom OBD. Ak technická služba usúdi, že predložené vozidlo nereprezentuje úplne typ vozidla alebo rad vozidla opísaný v doplnku 2 prílohy 11, musí byť na skúšky predložené náhradné alebo doplnkové 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 4.2.11.2.7.6 prílohy 1 za začlenia do doplnku 1 „INFORMÁCIE T7KAJÚCE SA OBD“ k oznámeniu, ktoré sa týka homologizácie, uvedenému v prílohe 2.
- 3.2.1. V prípade potreby musia byť predložené kópie ostatných homologizácií s príslušnými údajmi umožňujúcimi rozšírenie homologizácií a stanovenie faktorov zhoršenia.
- 3.3. Na účely skúšok opísaných v bode 5 tohto predpisu musí byť technickej obsluhy zodpovednej za vykonanie homologizačných skúšok predložené vozidlo reprezentujúce typ vozidla, ktorý má byť homologizovaný.
4. HOMOLOGIZÁCIA
- 4.1. Ak typ vozidla predložený na homologizáciu podľa tohto predpisu spĺňa požiadavky ďalej uvedeného bodu 5, tomuto typu vozidla sa udeľuje homologizácia.
- 4.2. Každému homologizovanému typu sa prideluje homologizačné číslo.
- Jeho prvé dve čísla označujú série zmien a doplnení, podľa ktorých sa udelila homologizácia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu vozidla.
- 4.3. Správa o homologizácii alebo rozšírení alebo zamietnutí homologizácie typu vozidla podľa tohto predpisu sa zasiela stranám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, na formulári podľa vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.
- 4.3.1. V prípade zmeny tohto predpisu, napr. ak sú predpísané nové limitné hodnoty, strany dohody sa informujú o tom, že ktoré typy vozidiel, už homologizované, vyhovujú novým ustanoveniam.
- 4.4. Každé vozidlo, ktoré je zhodné s typom vozidla homologizovaným podľa tohto predpisu, sa označuje na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste, špecifikovanom v oznamovacom formulári o homologizácii, medzinárodnou homologizačnou značkou, ktorá sa skladá z:
- 4.4.1. kružnice, v ktorej je písmeno „E“, nasledované rozlišovacím číslom štátu, ktorý udelil homologizáciu;^{3/}

³ 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 Juhosláviu, 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

- 4.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a homologizačné číslo vpravo od kružnice, opísanej v bode 4.4.1.
- 4.4.3. Homologizačná značka však musí obsahovať doplnkové písmeno za písmenom „R“, ktorého účelom je rozlíšenie limitných hodnôt emisií, pre ktoré bola udelená homologizácia. V prípade homologizácií vydaných s cieľom označiť zhodu s limitmi pre skúšku typu I opísanú v riadku A v tabuľke v bode 5.3.1.4.1. tohto predpisu za písmenom „R“ nasleduje rímska „I“. V prípade homologizácií vydaných s cieľom označiť zhodu s limitmi pre skúšku typu I opísanú v riadku B v tabuľke v bode 5.3.1.4.1. tohto predpisu za písmenom „R“ nasleduje rímska „II“.
- 4.5. Ak je vozidlo zhodné s typom vozidla, homologizovaným podľa jedného alebo viacerých predpisov pripojených k dohode, v štáte, ktorý udelil homologizáciu podľa tohto predpisu, nie je nutné opakovať symbol, predpísaný v bode 4.4.1; v takomto prípade sa čísla predpisov a homologizácií a doplnkové symboly podľa všetkých predpisov, podľa ktorých bola udelená homologizácia v štáte, ktorý homologizáciu udelil podľa tohto predpisu, umiestňujú v zvislých stĺpcoch vpravo od symbolu, predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.6. Homologizačná značka musí byť zreteľne čitateľná a nezmazateľná.
- 4.7. Homologizačná značka musí byť umiestnená vedľa štítku výrobcu, na ktorom sú uvedené údaje o vozidle alebo na tomto štítku.
- 4.8. V prílohe 3 k tomuto predpisu sa uvádzajú príklady usporiadania homologizačnej značky.

Lotyšsko, 33 (voľné), 34 pre Bulharsko, 35 – 36 (voľné), 37 pre Turecko, 38 – 39 (voľné), 40 pre bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (voľné), 42 pre Európske spoločenstvo (homologizácie udelené členskými štátmi používajúcimi ich vlastné špecifické symboly), 43 pre Japonsko, 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Južnú Afriku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu a 51 pre Kórejskú republiku. Ďalším štátom sa pridelia nasledujúce čísla postupne v poradí, v ktorom budú ratifikovať alebo pristúpiť k Dohode o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách a o podmienkach pre vzájomné uznávanie homologizácií, udelených na základe týchto predpisov, a takto pridelené čísla oznámi generálny tajomník Organizácie spojených národov zmluvným stranám dohody.

5. ŠPECIFIKÁCIE A SKÚŠKY

Poznámka: Ako alternatívu k požiadavkám tohto bodu môže výrobca vozidla, ktorého celosvetová ročná výroba je menšia než 10 000 kusov, získať homologizáciu na základe zodpovedajúcich požiadaviek obsiahnutých v: California Code of Regulations, Hlava 13, časti 1960.1 (f) (2) alebo (g) (1) a (g) (2), 1960.1 (p) uplatniteľné na vozidlá modelového roku 1996 a vozidlá neskorších modelových rokov, 1968.1, 1976 a 1975 uplatniteľné na ľahké vozidlá modelového roku 1995 a vozidlá neskorších modelových rokov (California Code of Regulations uverejňuje firma Barclay's Publishing).

5.1. Všeobecne

- 5.1.1. Časti, ktoré môžu ovplyvniť emisie plyných znečisťujúcich látok, musia byť konštruované, vyrábané 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 výrobcu musia byť také, aby sa zaistilo, že podľa ustanovenia tohto predpisu, výfukové emisie a emisie z odparovania budú účinne obmedzované po dobu 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 zodpovedať pôvodnému konštrukčnému zámeru. V prípade výfukových emisií sa toto ustanovenie považuje za splnené, ak sú splnené ustanovenia bodov 5.3.1.4. a 8.2.3.1. V prípade emisií z odparovania sa toto ustanovenie považuje za splnené, ak sú splnené 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 palivových nádrží konštruované 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 ktorého prípade sú splnené obe nasledujúce podmienky:
- 5.1.3.2.1. vozidlo je konštruované a vyrobené tak, že žiadne zariadenie určené na reguláciu emisií plyných znečisťujúcich látok nie je 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 palivovú nádrž. Sú prípustné doplnkové značenia.

- 5.1.4. Je potrebné zabezpečiť, aby sa zabránilo zvýšeniu emisií z odparovania a prieniku spôsobeného chýbajúcim uzáverom plniaceho hrdla palivovej nádrže.
- Môže sa to dosiahnuť nasledovne:
- 5.1.4.1. automatickým otváraním a zatváraním, neodstrániteľným uzáverom plniaceho hrdla palivovej nádrže;
- 5.1.4.2. konštrukčnými opatreniami, ktoré zabránia zvýšeniu emisií z odparovania v prípade chýbajúceho uzáveru plniaceho hrdla palivovej nádrže;
- 5.1.4.3. inými opatreniami s rovnakým účinkom. K nim môžu patriť napríklad 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. Opatrenia na ochranu 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 kódy 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. prílohy II doplnku 1. Všetky vymeniteľné ciachovacie 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 (prispájkované) kryty počítača).
- 5.1.5.3. V prípade mechanických vstrekovacích čerpadiel namontovaných vo vznetových motoroch musí výrobca prijať primerané opatrenia na ochranu nastavenia dodávky paliva pred neoprávneným zásahom počas prevádzky vozidla.
- 5.1.5.4. Výrobca môže požiadať homologizačný orgán o výnimku z jednej z týchto požiadaviek pre tie vozidlá, ktoré si pravdepodobne nebudú vyžadovať ochranu. Kritériá, ktoré bude homologizačný 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 vymazateľná programovateľná 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 ochranu proti neoprávnenému zásahu bude schvaľovať orgán.

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 osobitného vybavenia iného než sa dodáva s vozidlom.

5.2. Postup skúšky

V tabuľke 1 sa uvádzajú rôzne druhy skúšok pre typovú homologizáciu 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 voľnobehu),

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 uhlíkovodíkov 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 (jedno alebo dvojpalivovým) sa podrobujú týmto skúškam (podľa tabuľky 1):

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),

prípadne skúške typu IV (emisie z odparovania),

skúške typu V (životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok),

prípadne skúške typu VI (overenie výfukových emisií oxidu uhľnatého a uhl'ovodíkov pri nízkej teplote okolia po studenom štarte),

prípadne skúške OBD.

5.2.3. Vozidlá so vznetovými motormi a hybridné elektrické vozidlá vybavené vznetovým motorom sa podrobujú týmto skúškam:

skúške typu I (overenie priemerných výfukových emisií po studenom štarte),

skúške typu V (životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok),

prípadne skúške OBD.

Tabuľka 1

Rôzne možnosti homologizácie a jej rozšírenia

| Homologizačná skúška | Vozidlá kategórie M a N so zážihovými motormi | | | Vozidlá kategórie M ₁ a N ₁ so vznetrovými motormi |
|----------------------|---|---|---|--|
| | vozidlo na benzín | dvojpaliivé vozidlo | jednopalívové vozidlo | |
| Typ I | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (skúška s oboma druhmi palíva) (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) |
| Typ II | Áno | Áno (skúška s oboma druhmi palíva) | Áno | - |
| Typ III | Áno | Áno (skúška len s benzínom) | Áno | - |
| Typ IV | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (skúška len s benzínom) (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | - | - |
| Typ V | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (skúška len s benzínom) (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) |
| Typ VI | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) | Áno (maximálna hmotnosť ≤ 3,5 t) (skúška len s benzínom) | - | - |
| Rozšírenie | Bod 7. | Bod 7. | Bod 7. | Bod 7, vozidlá kategórie M ₂ a N ₂ s referenčnou hmotnosťou ≤ 2 840 kg. |
| Palubná diagnostika | Áno, podľa bodu 11.1.5.1.1. alebo 11.1.5.3 | Áno, podľa bodu 11.1.5.1.2. alebo 11.1.5.3. | Áno, podľa bodu 11.1.5.1.2. alebo 11.1.5.3. | Áno, podľa bodu 11.1.5.2.1., 11.1.5.2.2., 11.1.5.2.3 alebo 11.1.5.3. |

5.3. Opis skúšok

5.3.1. Skúška typu I (simulácia priemerných výfukových emisií po studenom štarte).

5.3.1.1. Obrázok 1 znázorňuje rôzne možnosti pre skúšku typu I. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách uvedených v bode 1, s maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 3,5 t.

5.3.1.2. Vozidlo sa umiestni na vozidlový dynamometer vybavený prostriedkami simulácie zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti.

- 5.3.1.2.1. Skúška trvajúca celkom 19 minút a 40 sekúnd, ktorá pozostáva z dvoch častí, časti jedna a časti dva, sa vykonáva bez prerušenia. Obdobie bez odberu nie 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 sa skúšajú v skúške typu I na zmeny v zložení LPG alebo NG, ako je uvedené v prílohe 12. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom alebo LPG alebo NG, sa skúšajú v skúške typu I s oboma palivami, pričom sa vozidlo poháňané LPG alebo NG musí skúšať na zmeny v zložení LPG alebo NG, ako je uvedené 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 benzínom aj plynným palivom, ale v ktorých je benzínový systém inštalovaný len pre núdzové prípady alebo len na štartovacie účely, 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 15 fáz (voľnobeh, zrýchlenie, stála rýchlosť, spomalenie atď.).
- 5.3.1.2.3. Časť dva skúšky je vytvorená z jedného mimomestského cyklu. 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 vznetovými motormi sa zaznamenávajú nielen emisie oxidu uhoľnatého, uhl'ovodíkov a oxidov dusíka, ale tiež emisie tuhých častíc.
- 5.3.1.3. Skúška sa vykonáva použitím postupu opísaného v prílohe 4. Používa sa predpísaná metóda na odber a analýzu plynov a na oddelenie a váženie častíc.
- 5.3.1.4. Podľa požiadaviek bodu 5.3.1.5. sa skúška opakuje trikrát. Výsledky sa vynásobujú príslušným faktorom zhoršenia podľa bodu 5.3.6 a v prípade periodicky regenerujúceho systému definovaného v bode 2.20. sa musia tiež vynásobiť faktormi K_i podľa prílohy 13. Výsledné hmotnosti plynných emisií a, v prípade vozidiel vybavených vznetovým motorom, hmotnosti častíc, dosiahnuté pri každej skúške musia byť nižšie než limity uvedené ďalej v tabuľke:

Limitné hodnoty

| | | Referenčná hmotnosť (RW) (kg) | Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) | | Hmotnosť uhľovodíkov (HC) | | Hmotnosť oxidov dusíka (NO _x) | | Súčet hmotností uhľovodíkov a oxidov dusíka (HC + NO _x) | | Hmotnosť častíc ⁽¹⁾ (PM) | |
|-----------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-------|---------------------------|-------|---|-------|---|--------------------------|-------------------------------------|-------|
| | | | L ₁ (g/km) | Nafta | L ₂ (g/km) | Nafta | L ₃ (g/km) | Nafta | L ₂ + L ₃ (g/km) | L ₁ (g/km) | | |
| Katégoria | Trieda | | Benzín | Nafta | Benzín | Nafta | Benzín | Nafta | Benzín | Nafta | Nafta | |
| A(2000) | M ⁽²⁾ | - | Všetky | 2,3 | 0,64 | 0,20 | - | 0,15 | 0,50 | - | 0,56 | 0,05 |
| | N ₁ ⁽³⁾ | I | RW ≤ 1 305 | 2,3 | 0,64 | 0,20 | - | 0,15 | 0,50 | - | 0,56 | 0,05 |
| | | II | 1 305 < RW ≤ 1 760 | 4,17 | 0,80 | 0,25 | - | 0,18 | 0,65 | - | 0,72 | 0,07 |
| | | III | 1 760 < RW | 5,22 | 0,95 | 0,29 | - | 0,21 | 0,78 | - | 0,86 | 0,10 |
| B(2005) | M ⁽²⁾ | - | Všetky | 1,0 | 0,50 | 0,10 | - | 0,08 | 0,25 | - | 0,30 | 0,025 |
| | N ₁ ⁽³⁾ | I | RW ≤ 1 305 | 1,0 | 0,50 | 0,10 | - | 0,08 | 0,25 | - | 0,30 | 0,025 |
| | | II | 1 305 < RW ≤ 1 760 | 1,81 | 0,63 | 0,13 | - | 0,10 | 0,33 | - | 0,39 | 0,04 |
| | | III | 1 760 < RW | 2,27 | 0,74 | 0,16 | - | 0,11 | 0,39 | - | 0,46 | 0,06 |

- (1) Pre vznetové motory.
- (2) S výnimkou vozidiel s maximálnou hmotnosťou nad 2 500 kg.
- (3) A tie vozidlá kategórie M, ktoré sú špecifikované v poznámke pod čiarou 2.

5.3.1.4.1. Bez ohľadu na požiadavky bodu 5.3.1.4, v prípade každej znečisťujúcej látky alebo kombinácie znečisťujúcich látok, môže jedna z troch výsledných hmotností presahovať predpísaný limit najviac o 10 % za predpokladu, že aritmetický priemer troch výsledkov je nižší než predpísaný limit. Keď 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 má 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 V₁ je výsledok prvej skúšky a V₂ výsledok druhej skúšky pre každú znečisťujúcu látku alebo pre spojené emisie dvoch limitovaných znečisťujúcich látok.

5.3.1.5.1. Ak výsledok získaný pre každú znečisťujúcu látku alebo spojené emisie dvoch limitovaných znečisťujúcich látok je menší alebo rovný 0,70 L (t. j. V₁ ≤ 0,70 L), vykonáva sa len jedna skúška.

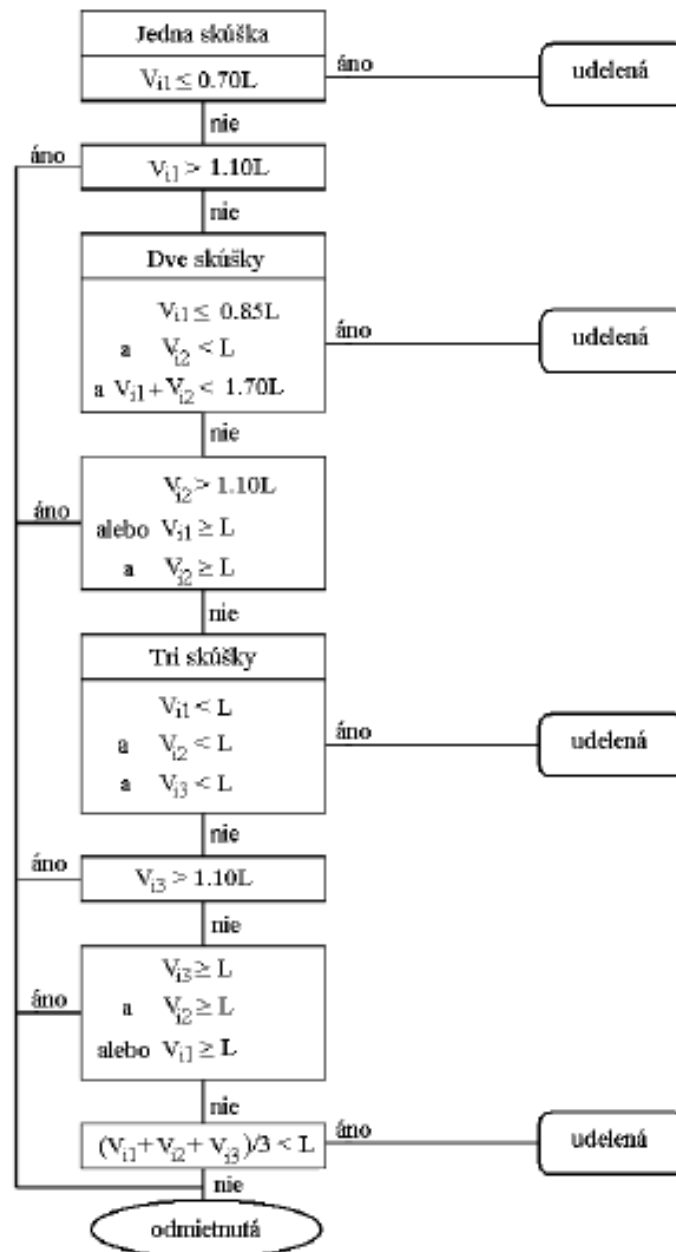
5.3.1.5.2. Ak nie je splnená požiadavka bodu 5.3.1.5.1, vykonávajú sa len dve skúšky, keď pre každú znečisťujúcu látku alebo pre spojené emisie dvoch limitovaných znečisťujúcich látok je splnená nasledovná požiadavka:

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

- 5.3.2. Skúška typu II (skúška emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobehu)
- 5.3.2.1. Táto skúška sa vykonáva na vozidlách poháňaných zážihovým motorom, s maximálnou hmotnosťou väčšou ako 3,5 tony.
- 5.3.2.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané benzínom alebo LPG alebo NG, sa skúšajú v skúške typu II s oboma 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 pre núdzové prípady alebo len na štartovacie účely, 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. Keď sa skúša v súlade s prílohou 5, nesmie obsah oxidu uhoľnatého v objeme výfukových plynov emitovaných motorom pri voľnobehu presiahnuť 3,5 % pri nastavení špecifikovanom výrobcom a 4,5 % v rámci rozsahu nastavenia špecifikovaného v uvedenej prílohe.
- 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 pre núdzové prípady alebo len na štartovacie účely, 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.

Obrázok 1

Postupový diagram pre homologizáciu typu I
(pozri bod 5.3.1.)



- 5.3.3.2. Keď sa skúša podľa prílohy 6, systém vetrania 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 uvedených v bode 1, s výnimkou vozidiel so vznetovými motormi a vozidiel poháňaných LPG alebo NG a vozidiel s hmotnosťou väčšou než 3 500 kg.
- 5.3.4.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané buď benzínom alebo LPG alebo NG, 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 uhľoňatého a uhľovodíkov pri nízkych teplotách okolia po studenom štarte)
- 5.3.5.1. Táto skúška sa vykonáva na všetkých vozidlách kategórie M₁ a N₁ triedy I, vybavených zážihovými motormi s výnimkou vozidiel určených na prepravu viac než šiestich cestujúcich a vozidiel, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg.
- 5.3.5.1.1. Vozidlo sa umiestni na vozidlový dynamometer vybavený prostriedkami simulácie zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti.
- 5.3.5.1.2. Skúška sa skladá zo štyroch základných mestských cyklov časti jedna skúšky typu I. Časť jedna skúšky je opísaná v doplnku 1 prílohy 4 a znázornená na obrázkoch 1/1, 1/2 a 1/3 doplnku. Skúška trvajúca celkom 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 skúškou sa skúšané vozidlo kondicionuje jednotným spôsobom tak, aby sa zabezpečilo, že výsledky skúšky sa môžu zopakovať. Kondicionovanie a ostatné skúšobné postupy sa vykonávajú podľa prílohy 8.
- 5.3.5.1.4. Počas skúšky sa výfukové plyny riedia a odberajú sa primerané vzorky. Výfukové plyny zo skúšaného vozidla sa riedia, odoberajú a analyzujú podľa postupu opísaného v prílohe 8 a meria sa celkový objem riedených výfukových plynov. Riedené výfukové plyny sa analyzujú na oxid uhľoňatý a uhľovodíky.

- 5.3.5.2. Podľa ustanovení bodu 5.3.5.2.2 a 5.3.5.3 sa skúška vykonáva trikrát. Výsledná hmotnosť emisií oxidu uhľovodíkatého a uhľovodíkov musí byť menšia než sú limity uvedené v nasledujúcej tabuľke:

| Skúšobná teplota | Oxid uhľovodíkatý L1 (g/km) | Uhľovodíky L2 (g/km) |
|------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 266 K (-7 °C) | 15 | 1,8 |

- 5.3.5.2.1. Bez ohľadu na požiadavky bodu 5.3.5.2, v prípade každej znečisťujúcej látky môže 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, za predpokladu, že aritmetický priemer prvých troch výsledkov je nižší než 110 % limitu. V tomto prípade sa len požaduje, aby bol aritmetický priemer všetkých desiatich 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.

$$(V_1 \leq 0.85 \text{ L a } V_1 + V_2 \leq 1.70 \text{ L a } V_2 \leq \text{L}).$$

- 5.3.6. Skúška typu V (životnosť zariadenia 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 80 000 km ubehnutých podľa programu opísaného v prílohe 9 na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na dynamometri.
- 5.3.6.1.1. Vozidlá, ktoré môžu byť poháňané benzínom alebo LPG alebo NG sa skúšajú v skúške typu V len s benzínom. V tomto prípade sa faktor zhoršenia zistený pre benzín použije tiež pre LPG a NG.

- 5.3.6.2. Bez ohľadu na požiadavku bodu 5.3.6.1, výrobca si môže zvoliť použitie faktorov zhoršenia z nasledujúcej tabuľky, slúžiacich ako alternatíva k skúšaniam podľa bodu 5.3.6.1.

| Kategória motora | Faktory zhoršenia | | | | |
|--------------------|-------------------|-----|-----------------|-------------------------------------|--------------|
| | CO | HC | NO _x | HC + NO _x ⁽¹⁾ | Tuhé častice |
| Znečisťujúca látka | | | | | |
| Zážihový motor | 1,2 | 1,2 | 1,2 | - | - |
| Vznetový motor | 1,1 | - | 1 | 1 | 1,2 |

- (1) Pre vozidlá so vznetovými motormi.

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

- 5.3.6.3. Faktory zhoršenia sa stanovujú použitím postupu uvedeného v bode 5.3.6.1 alebo použitím hodnôt v tabuľke v bode 5.3.6.2. Faktory 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

- 5.3.7.1. Táto požiadavka sa uplatňuje na všetky vozidlá so zážihovými motormi, v ktorých prípade sa požaduje homologizácia podľa tejto série zmien.

- 5.3.7.2. Pri skúšaní podľa prílohy 5 (skúška typu II) pri normálnych otáčkach voľnobehu:

- sa zaznamenáva objemový obsah oxidu uhoľnatého v emitovaných výfukových plynch;
- sa zaznamenávajú otáčky motora počas skúšky, vrátane akýchkoľvek tolerancií.

- 5.3.7.3. Pri skúšaní pri „vysokých otáčkach voľnobehu“ (t. j. > 2 000 min⁻¹):

- sa zaznamenáva objemový obsah oxidu uhoľnatého v emitovaných výfukových plynch;
- sa zaznamenáva hodnota Lambda(*);
- sa zaznamenávajú otáčky motora počas skúšky, vrátane akýchkoľvek tolerancií.

- (*) Hodnota Lambda sa vypočítava použitím zjednodušenej Brettschneiderovej rovnice nasledovne:

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

kde:

[] = koncentrácia v percentách objemu

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

H_{cv} = atómový pomer vodíka k uhlíku - pre benzín 1,73
 - pre LPG 2,53
 - pre NG 4,0

O_{cv} = atómový pomer kyslíka k uhlíku - pre benzín 0,02
 - pre LPG 0,0
 - pre NG 0,0

5.3.7.4. V dobe skúšky sa meria a zaznamenáva teplota motorového oleja.

5.3.7.5. Vypíňa sa tabuľka uvedená v bode 17 v prílohe 2.

5.3.7.6. Výrobca potvrdzuje presnosť hodnoty Lambda, zaznamenanej v dobe homologizácie podľa bodu 5.3.7.3, ako hodnoty, ktorá reprezentuje vozidlá prebiehajúcej výroby do 24 mesiacov od dátumu udelenia homologizácie technickou službou. Hodnotenie sa vykonáva na základe kontroly a skúšania vyrábaných vozidiel.

5.3.8. Skúška OBD

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

6. ZMENY TYPU VOZIDLA

- 6.1. Každá zmena typu vozidla sa oznamuje správne mu orgánu, ktorý udelil homologizáciu typu vozidla. Orgán potom môže:
- 6.1.1. usúdiť, že vykonané zmeny zrejme nemajú viditeľne nepriaznivý vplyv a že v každom prípade vozidlo stále spĺňa požiadavky; alebo
- 6.1.2. požadovať ďalšiu správu o skúške od technickej služby poverenej vykonávaním homologizačných skúšok.
- 6.2. Potvrdenie alebo zamietnutie homologizácie špecifikujúcej zmeny sa oznamuje stranám dohody uplatňujúcim tento predpis postupom špecifikovaným v bode 4.3.
- 6.3. Správny úrad udeľujúci rozšírenie homologizácie prideluje rozšíreniu poradové číslo a informuje o tom ostatné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, na formulári oznámenia podľa vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.

7. ROZŠÍRENIE HOMOLOGIZÁCIE

V prípade zmeny typu podľa tohto predpisu sa v prípade potreby uplatňujú nasledujúce osobitné ustanovenia.

- 7.1. Rozšírenie týkajúce sa výfukových emisií
(skúška typu I, typu II a typu VI).
- 7.1.1. Typy vozidiel s rôznou referenčnou hmotnosťou
- 7.1.1.1. Homologizácie sa môžu rozšíriť iba na typy vozidiel s referenčnými hmotnosťami vyžadujúcimi použitie najbližšej vyššej ekvivalentnej kategórie zotrvačnej hmotnosti alebo akejkoľvek nižšej ekvivalentnej kategórie zotrvačnej hmotnosti.
- 7.1.1.2. V prípade vozidiel kategórií N_1 a M uvedených v poznámke 2 bodu 5.3.1.4, ak referenčná hmotnosť typu vozidla, pre ktorý je požadované rozšírenie homologizácie, vyžaduje použitie ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti menšej ako tá, ktorá bola použitá pre typ vozidla už homologovaný, udeľuje sa rozšírenie homologizácie, pokiaľ hmotnosti znečisťujúcich látok namerané na už homologovanom vozidle spĺňajú limity predpísané pre vozidlo, pre ktoré sa žiada rozšírenie homologizácie.
- 7.1.2. Typy vozidiel s rôznymi celkovými prevodovými pomermi
- Homologizácia udelená typu vozidla sa môže rozšíriť na typy vozidiel, ktoré sa líšia od homologizovaného typu vozidla iba svojimi prevodovými pomermi za nasledujúcich podmienok:

- 7.1.2.1. Pre každý z prevodových pomerov použitých v skúške typu I a typu VI je nevyhnutné stanoviť pomer:

$$E = \frac{|V_2 - V_1|}{V_1}$$

kde V_1 je rýchlosť homologizovaného typu vozidla a V_2 je rýchlosť typu vozidla, pre ktoré je požadované rozšírenie homologizácie, v oboch prípadoch pri otáčkach motora $1\,000\text{ min}^{-1}$.

- 7.1.2.2. Ak je pre každý prevodový pomer $E \leq 8\%$, udeľuje sa rozšírenie bez opakovania skúšky typu I a typu VI.

- 7.1.2.3. Ak je aspoň pre jeden prevodový pomer $E > 8\%$ a ak je pre každý prevodový pomer $E \pm 13\%$, skúšky typu I a typu VI sa opakujú, avšak môžu sa vykonať v laboratóriu vybranom výrobcom za predpokladu, že ho schváli technická služba. Protokol o skúškach musí byť zaslaný technickej službe zodpovednej za typové homologizačné skúšky.

- 7.1.3. Typy vozidiel rôznych referenčných hmotností a rôznych celkových prevodových pomerov

Homologizácia udelená typu vozidla sa môže rozšíriť na typy vozidiel líšiac sa od homologizovaného typu iba z hľadiska ich referenčnej hmotnosti a ich celkových prevodových pomerov, za predpokladu splnenia všetkých podmienok predpísaných v bodoch 7.1.1. a 7.1.2.

- 7.1.4. Poznámka: Ak bol typ vozidla homologizovaný podľa bodu 7.1.1 až 7.1.3, takáto homologizácia nemôže byť rozšírená na iné typy vozidiel.

7.2. Emisie z odparovania (skúška typu IV)

- 7.2.1. Homologizácia udelená typu vozidla vybavenému systémom regulácie emisií z odparovania môže byť rozšírená za týchto podmienok:

- 7.2.1.1. Základný princíp dávkovania paliva/vzduchu (napr. jednobodové vstrekovanie, karburátor) je ten istý.

- 7.2.1.2. Tvar palivovej nádrže, materiál nádrže a palivových hadíc je identický. Skúša sa ten rad vozidiel, ktorý predstavuje najnepriaznivejší prípad, pokiaľ ide o priečny rez a približnú dĺžku hadíc. O tom, či sú neidentické odlučovače para/kvapalina prijateľné, rozhoduje technická služba zodpovedná za homologizačné skúšky typu. Objem palivovej nádrže je v rozmedzí $\pm 10\%$. Nastavenie pretlakového ventilu nádrže je totožné.

- 7.2.1.3. Metóda zachytávania palivových pár je identická, t.j. tvar odlučovača a objem, zachytávacia látka, čistič vzduchu (ak je použitý na reguláciu emisií výparu), atď.
- 7.2.1.4. Objem paliva v nádržke karburátora je v rozmedzí ± 10 mililitrov.
- 7.2.1.5. Metóda odvádzania nahromadených pár je identická (t.j. prietok vzduchu, bod spúšťania alebo objem výplachu v priebehu jedného cyklu).
- 7.2.1.6. Metóda tesnenia a odvzdušnenia karburátora je identická.
- 7.2.2. Ďalšie poznámky:
- (i) povolené sú rôzne veľkosti (zdvihové objemy) motora;
 - (ii) povolené sú rôzne výkony motora;
 - (iii) povolené sú prevodovky automatické a s ručným radením, pohon dvoch a štyroch kolies;
 - (iv) povolené sú odlišné štýly karosérie;
 - (v) povolené sú rôzne rozmery kolies a pneumatík.
- 7.3. Životnosť zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok (skúška typu V)
- 7.3.1. Homologizácia udelená typu vozidla môže byť rozšírená na odlišné typy vozidiel za predpokladu, že kombinácia systému motor/regulácia znečisťujúcich látok je tá istá ako v prípade už homologizovaného typu vozidla. Na tento účel sú tie typy vozidiel, ktorých ďalej uvedené parametre sú identické alebo zostávajú v medziach predpísaných limitných hodnôt, posudzované akoby patrili ku tej istej kombinácii systému motor/regulácia znečisťujúcich látok.
- 7.3.1.1. Motor:
- počet valcov;
 - zdvihový objem motora (± 15 %);
 - usporiadanie valcov;
 - počet ventilov;
 - palivový systém;
 - typ chladiaceho systému;

spaľovací proces;

stred vrtania valca podľa kótovaných údajov.

7.3.1.2. Systém regulácie znečisťujúcich látok:

katalyzátory:

počet katalyzátorov a prvkov;

rozmer a tvar katalyzátorov (objem monolitu $\pm 10\%$);

typ katalytickej činnosti (oxidačné, trojcestné...);

obsah drahých kovov (identický alebo vyšší);

pomer drahých kovov ($\pm 15\%$);

substrát (štruktúra a materiál);

hustota komôrok;

typ skrine pre katalyzátor(y);

umiestnenie katalyzátorov (poloha a rozmery vo výfukovom systéme, ktoré nespôsobujú teplotné rozdiely o viac než 50 K na vstupe do katalyzátora).

Táto zmena teploty sa kontroluje v stabilizovaných podmienkach pri rýchlosti 120 km/hod. a nastavení zaťaženia podľa skúšky typu I.

Vstrekovanie vzduchu: s alebo bez
typ (pulzačný, vzduchové
čerpádlá...).

Spätné vedenie výfukových plynov (EGR): s alebo bez.

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

7.3.1.4. Skúška životnosti môže byť vykonaná s použitím vozidla, ktorého štýl karosérie, prevodovka (automatická alebo s ručným radením), rozmery kolies alebo pneumatík sú iné ako v prípade typu vozidla, pre ktorý sa požaduje homologizácia.

7.4. Palubný diagnostický systém

7.4.1. Homologizácia udelená typu vozidla vzhľadom na systém OBD sa môže rozšíriť na rôzne typy vozidiel patriacich do rovnakého radu OBD-vozidiel podľa doplnku 2 prílohy 11. Systém emisnej kontroly motora je identický so systémom už homologizovaného vozidla a musí sa zhodovať s opisom radu OBD-vozidiel uvedeným v doplnku 2 prílohy 11, bez ohľadu na nasledovné charakteristiky vozidla:

- doplnkové vybavenie motora,
- pneumatiky,
- ekvivalent zotrvačnej hmotnosti,
- systém chladenia,
- celkový prevodový pomer,
- druh prevodu,
- typ karosérie.

8. ZHODA VÝROBY (ZV)

8.1. Každé vozidlo vybavené homologizačnou značkou predpísanou týmto predpisom sa zhoduje s homologizovaným typom z hľadiska súčastí, ktoré môžu ovplyvniť emisie plyných znečisťujúcich látok a tuhých častíc motora, emisie z kľukovej skrine a emisie z odparovania. Zhoda postupov výroby vyhovuje požiadavkám stanoveným v dohode z roku 1958, doplnku 2 (E/EHK/324- E/EHK/TRANS/505/Rev.2) a nasledovným požiadavkám:

8.2. Ako všeobecné pravidlo sa zhoda výroby vzhľadom na limity emisií vozidla (skúška typu I, II, III a IV) overuje na základe opisu uvedeného v oznámení a v jeho prílohách.

Zhoda vozidiel v prevádzke

Pri homologizácii udelenej z hľadiska emisií, sa týmito opatreniami potvrdzuje aj funkčnosť zariadení na reguláciu emisií v priebehu normálnej doby životnosti vozidiel za normálnych podmienok používania (zhoda vozidiel v prevádzke, ktoré sú správne udržiavané a používané). Na účely tohto predpisu sa tieto opatrenia kontrolujú počas obdobia piatich rokov alebo po ubehnutí 80 000 km podľa toho, ktorý prípad nastane skôr, a od 1. januára 2005 počas obdobia piatich rokov alebo po ubehnutí 100,000 km podľa toho, ktorý prípad nastane skôr.

8.2.1. Audit zhody vozidiel v prevádzke vykonáva správny orgán na základe všetkých relevantných informácií dodaných výrobcom, podľa postupov podobných postupom definovaným v doplnku 2 dohody z roku 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2).

Obrázky 4/1 a 4/2 v doplnku 4 znázorňujú postup kontroly zhody v prevádzke.

8.2.1.1. Parametre vymedzujúce rad vozidiel v prevádzke

Rad vozidiel v prevádzke môže byť definovaný základnými konštrukčnými parametrami, ktoré musia byť spoločné pre vozidlá v rámci radu. Podľa toho sa typy vozidiel, ktoré majú spoločné, alebo v rámci stanovených tolerancií, minimálne parametre opísané ďalej, môžu považovať za vozidlá patriace do rovnakého radu vozidiel:

- proces spaľovania (dvojdobý, štvordobý, rotačný);
- počet valcov;
- usporiadanie bloku valcov (v rade, do V, radiálne, horizontálne, proti sebe, iné); sklon alebo orientácia valcov nie je kritériom;
- spôsob dodávky paliva (napr. nepriamy alebo priamy vstrek);
- typ chladiaceho systému (vzduch, voda, olej);
- spôsob nasávania (s prirodzeným nasávaním, preplňované);
- palivo, pre ktoré bol motor konštruovaný (benzín, nafta, NG, LPG atď.); dvojpališkové vozidlá môžu byť v skupine s vozidlami poháňanými jedným palivom za predpokladu, že jedno palivo je spoločné;
- typ katalyzátora (trojcestný katalyzátor alebo iný);
- typ filtra častíc (s filtrom alebo bez neho);
- recirkulácia výfukových plynov (s recirkuláciou alebo bez nej);
- objem valcov najväčšieho motora v rámci radu vozidiel mínus 30 %.

8.2.1.2. Audit zhody vozidiel v prevádzke vykonáva správny orgán na základe všetkých informácií dodaných výrobcom. Takéto informácie musia obsahovať aspoň:

8.2.1.2.1. Názov a adresu výrobcu.

8.2.1.2.2. Meno, adresu, číslo telefónu a faxu a e-mailovú adresu jeho splnomocneného zástupcu v oblastiach, ktorých sa týkajú informácie výrobcu.

8.2.1.2.3. Názov(-vy) modelu(-ov) vozidiel začlenených v informáciách výrobcu.

8.2.1.2.4. V prípade potreby zoznam typov vozidiel, ktorých sa týkajú informácie výrobcu, t. j. rad vozidiel v prevádzke v súlade s bodom 8.2.1.1.

8.2.1.2.5. Kódy identifikačného čísla vozidla (VIN) použiteľné pre všetky typy vozidiel v rámci radu vozidiel v prevádzke (predpona VIN).

- 8.2.1.2.6. Počet homologizácií uplatniteľných na tieto typy vozidiel v rámci radu vozidiel v prevádzke, prípadne vrátane počtu všetkých rozšírení a miestnych opráv/stiahnutí z obehu (prerobení v závode).
- 8.2.1.2.7. Podrobnosti o rozšírení, miestnych opravách/stiahnutiach z obehu tých homologizácií vozidiel, na ktoré sa vzťahujú informácie výrobcu (ak to požaduje správny orgán).
- 8.2.1.2.8. Obdobie, počas ktorého boli informácie výrobcu zhromažďované.
- 8.2.1.2.9. Obdobie konštrukcie vozidla, na ktoré sa vzťahujú informácie výrobcu (napr. „vozidlá vyrobené počas kalendárneho roka 2001“).
- 8.2.1.2.10. Výrobcom postup kontroly zhody vozidiel v prevádzke vrátane:
- 8.2.1.2.10.1. metód lokalizácie vozidla,
- 8.2.1.2.10.2. kritérií výberu a odmietnutia vozidla,
- 8.2.1.2.10.3. typov skúšok a postupov použitých pre program,
- 8.2.1.2.10.4. kritérií prijatia a odmietnutia pre rad vozidiel v prevádzke,
- 8.2.1.2.10.5. zemepisnej(-ých) oblasti(i), v ktorej(-ých) boli zhromažďované informácie výrobcu,
- 8.2.1.2.10.6. veľkosti vzorky a použitý plán odberu vzoriek.
- 8.2.1.2.11. Výsledky výrobcovho postupu kontroly zhody vozidiel v prevádzke vrátane:
- 8.2.1.2.11.1. identifikácie vozidiel zaradených do programu (či už boli skúšané alebo nie). Identifikácia bude obsahovať: názov modelu,
- identifikačné číslo vozidla (VIN),
 - registračné číslo vozidla,
 - dátum výroby,
 - región používania (ak je známy),
 - namontované pneumatiky.
- 8.2.1.2.11.2. dôvodu(-ov) odmietnutia vozidla zo vzorky,
- 8.2.1.2.11.3. histórie servisu každého vozidla vo vzorke (vrátane prerobenia v závode),
- 8.2.1.2.11.4. histórie opráv každého vozidla vo vzorke (ak je známa),

8.2.1.2.11.5. skúšobných údajov vrátane:

- dátumu skúšky,
- miesta skúšky,
- kilometrického výkonu na počítadle kilometrov vozidla,
- špecifikácie skúšobného paliva (napr. referenčné skúšobné palivo alebo palivo na trhu),
- skúšobných podmienok (teplota, vlhkosť, zotrvačná hmotnosť dynamometra),
- nastavenia dynamometra (napr. nastavenie výkonu),
- výsledkov skúšok (z aspoň troch rôznych vozidiel za rad vozidiel).

8.2.1.2.12. Údaje z OBD systému.

8.2.2. Informácie, ktoré zhromaždí výrobca musia byť dostatočne obsažné na to, aby mohli byť prevádzkové výkony posudzované pre normálne podmienky používania podľa bodu 8.2. a overované spôsobom, ktorý predstavuje preniknutie výrobcu na príslušný geografický trh.

Na účely tohto predpisu nie je výrobca povinný vykonať audit zhody typu vozidla v prevádzke ak môže preukázať k spokojnosti homologizačného orgánu, že ročný celosvetový predaj tohto typu vozidla je menší než 10 000 vozidiel ročne.

V prípade vozidiel predávaných v rámci Európskej únie nie je výrobca povinný vykonať audit zhody typu vozidla v prevádzke ak môže preukázať k spokojnosti homologizačného orgánu, že ročný predaj tohto typu vozidla v rámci Európskej únie je menší než 5 000 vozidiel ročne.

8.2.3. Ak sa má vykonať skúška typu I a homologizácia vozidla bola raz alebo niekoľkokrát rozšírená, vykonajú sa skúšky buď na vozidle opísanom v pôvodnej informačnej zložke, alebo na vozidle opísanom v informačnej zložke vzťahujúcej sa na príslušné rozšírenie.

8.2.3.1. Kontrola zhody vozidla pre skúšku typu I

Po tom, ako úrad vyberie vozidlo, nesmie na ňom výrobca vykonať žiadne úpravy.

V prípade hybridných elektrických vozidiel (HEV) sa skúšky vykonávajú za podmienok stanovených v prílohe 14:

- v prípade vozidiel OVC sa meranie emisií znečisťujúcich látok vykonáva s vozidlom kondicionovaným podľa podmienky B skúšky typu I pre hybridné vozidlá OVC;
- v prípade vozidiel NOVC sa meranie emisií znečisťujúcich látok vykonáva s vozidlom kondicionovaným podľa rovnakých podmienok ako pri skúške typu I pre vozidlá NOVC.

8.2.3.1.1. Tri vozidlá sa vyberajú náhodne zo série a skúšajú sa podľa opisu v bode 5.3.1. Tým istým spôsobom sa používajú faktory zhoršenia. Limitné hodnoty sú uvedené v bode 5.3.1.4.

8.2.3.1.1.1. V prípade periodicky regeneratívnych systémov definovaných v bode 2.20 sa výsledky musia vynásobiť faktormi K_i podľa prílohy 13 získanými v dobe, keď bola homologizácia udelená.

Na žiadosť výrobcu sa skúška môže vykonať ihneď po ukončení regenerácie.

8.2.3.1.2. Ak je úrad spokojný so štandardnou (smerodajnou) výrobnou odchýlkou danou výrobcom v súlade s bodom 8.2.1, vykonávajú sa skúšky podľa doplnku 1.

Ak nie je úrad spokojný so štandardnou (smerodajnou) odchýlkou danou výrobcom v súlade s bodom 8.2.1, vykonávajú sa skúšky podľa doplnku 2.

8.2.3.1.3. Sériová výroba sa považuje za zhodnú alebo nezahodnú na základe skúšky vzorky vozidiel, po tom, ako bolo dosiahnuté kladné rozhodnutie pre všetky znečisťujúce látky, alebo bolo dosiahnuté zamietavé rozhodnutie pre jednu znečisťujúcu látku, podľa skúšobných kritérií použitých v príslušnom doplnku.

Ak bolo dosiahnuté kladné rozhodnutie pre jednu znečisťujúcu látku, nebude toto rozhodnutie zmenené akýmkoľvek dodatočnými skúškami vykonanými na účel dosiahnutia rozhodnutia pre iné znečisťujúce látky.

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

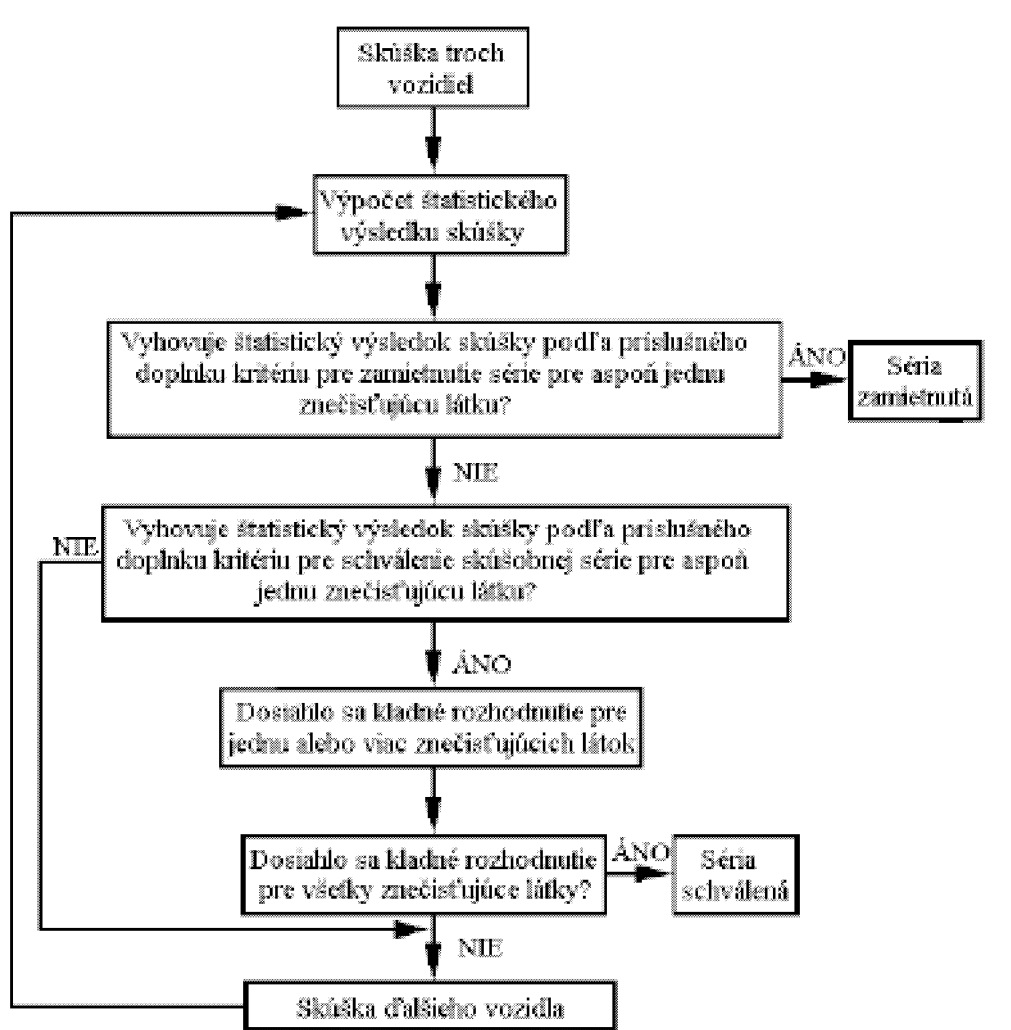
8.2.3.2. Bez ohľadu na požiadavky bodu 3.1.1 prílohy 4 sa skúšky vykonávajú na vozidlách prichádzajúcich priamo z výrobnéj linky.

8.2.3.2.1. Avšak na žiadosť výrobcu sa môžu skúšky vykonať na vozidlách, ktoré ubehli:

- maximálne 3 000 km v prípade vozidiel vybavených zážihovými motormi;
- maximálne 15 000 km v prípade vozidiel vybavených vznetrovými motormi.

V oboch týchto prípadoch postup zabehnutia vykoná výrobca, ktorý sa musí zaviazat', že na týchto vozidlách nevykoná žiadne úpravy.

Obrázok 2



8.2.3.2.2. 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 vznetrovým motorom) postup bude nasledovný:

- emisie znečisťujúcich látok (typ I) sa merajú pri nula a pri „x“ km na prvom skúšanom vozidle;
- koeficient vývoja emisií medzi nulou a „x“ km sa vypočíta pre každú znečisťujúcu látku:

Emisie pri „x“ km/Emisie pri nula km

Koeficient môže byť menší než 1.

- (c) ostatné vozidlá nebudú zabehnuté, ale ich koeficient pri nula km sa vynásobí koeficientom vývoja.

V tomto prípade hodnoty, ktoré sa akceptujú, budú:

- (i) hodnoty pri „x“ km pre prvé vozidlo;
- (ii) hodnoty pri nula km násobené koeficientom vývoja pre ostatné vozidlá.

8.2.3.2.3. Všetky tieto skúšky sa môžu vykonať s komerčným palivom. Avšak na žiadosť výrobcu sa môže použiť referenčné palivo opísané v prílohe 10.

- (i) Ak sa má vykonať skúška typu III, vykonáva sa na všetkých vozidlách vybraných pre skúšku typu I COP. Musia byť splnené podmienky stanovené v bode 5.3.3.2. V prípade hybridných elektrických vozidiel (HEV) sa skúšky vykonávajú za podmienok stanovených v prílohe 14 bode 5.
- (ii) Ak sa má vykonať skúška typu IV, vykonáva sa v súlade s bodom 7 prílohy 7.

8.2.4. Pri skúške podľa prílohy 7 musia byť emisie z odparovania v prípade všetkých vyrobených vozidiel homologizovaného typu nižšie než limitná hodnota v bode 5.3.4.2.

8.2.5. Pri zvyčajnom skúšaní priamo zo linky sériovej výroby, môže držiteľ homologizácie preukázať zhodu odobratím vzorových vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky bodu 7 prílohy 7.

8.2.6. Palubná diagnostika (OBD)

Ak sa má vykonať overovanie výkonu systému OBD, vykonáva sa nasledovne:

8.2.6.1. Keď homologizačný orgán určí, že kvalita výroby nie je dostatočná, zo série sa náhodne vyberie vozidlo a podrobí sa skúškam opísaným v doplnku 1 prílohy 11.

V prípade hybridných elektrických vozidiel (HEV) sa skúšky vykonávajú za podmienok stanovených v prílohe 14 bode 9.

8.2.6.2. Výroba sa považuje za zhodnú, ak vozidlo spĺňa požiadavky skúšok opísané v doplnku 1 prílohy 11.

- 8.2.6.3. Ak vozidlo vybraté zo série nespĺňa požiadavky bodu 8.2.6.1, zo série sa náhodne vyberá vzorka štyroch vozidiel a podrobuje sa skúškam opísaným v doplnku 1 prílohy 11. Skúšky sa môžu vykonať na vozidlách, ktoré majú ubehnutých maximálne 15 000 km.
- 8.2.6.4. Výroba sa považuje za zhodnú ak aspoň tri vozidlá spĺňajú požiadavky opísané v doplnku 1 prílohy 11.
- 8.2.7. Na základe auditu uvedeného v bode 8.2.1 homologizačný orgán musí byť:
- rozhodnúť, že zhoda typu vozidla alebo radu vozidla v prevádzke je dostatočná a nie je potrebné žiadne ďalšie opatrenie;
 - rozhodnúť, že informácie poskytnuté výrobcom sú nedostatočné na to, aby sa dosiahlo rozhodnutie a požiadať výrobcu o doplňujúce informácie alebo skúšobné údaje; alebo
 - rozhodnúť, že zhoda typu vozidla v prevádzke alebo typu(-ov) vozidla(-iel), ktoré je(sú) súčasťou radu vozidiel v prevádzke, je nedostatočná a postupovať tak, aby sa takýto(-éto) typ(y) vozidla(-iel) skúšali podľa doplnku 3.

V prípade, že výrobcovi bolo povolené nevykonávať audit pre osobitný typ vozidla v súlade s bodom 8.2.2, správny orgán môže postupovať tak, aby sa takéto typy vozidiel skúšali podľa doplnku 3.

- 8.2.7.1 Keď sa skúšky typu I považujú za potrebné na kontrolu zhody zariadení na reguláciu emisií s požiadavkami na ich výkon v prevádzke, takéto skúšky sa vykonávajú podľa postupu, ktorý spĺňa štatistické kritériá definované v doplnku 4.
- 8.2.7.2. Homologizačný orgán v spolupráci s výrobcom vyberá vzorku vozidiel s dostatočným počtom ubehnutých kilometrov, v ktorých prípade možno preukázať, že sa používali za normálnych podmienok. S výrobcom sa konzultuje výber vozidiel vo vzorke a má povolenú účasť na potvrdzovacích kontrolách vozidiel.
- 8.2.7.3. Výrobca je oprávnený pod dohľadom homologizačného orgánu a dokonca aj deštruktívnym spôsobom, vykonávať kontroly na tých vozidlách, ktorých úroveň emisií presahuje limitné hodnoty, na účel 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 skúšok sa vylúčia z kontroly zhody.

- 8.2.7.3.1. Výsledky skúšok sa tiež vylúčia z kontroly zhody vozidiel v rámci vzorky:
- (i) ktorým bolo vydané homologizačné osvedčenie potvrdzujúce zhodu s emisnými limitmi kategórie A v bode 5.3.1.4 série zmien 05 predpisu za predpokladu, že tieto vozidlá boli pravidelne prevádzkované s palivom s úrovňou síry presahujúcou 150 mg/kg (benzín) alebo 350 mg/kg (nafta); alebo
 - (ii) ktorým bolo vydané homologizačné osvedčenie potvrdzujúce zhodu s emisnými limitmi kategórie B v bode 5.3.1.4 série zmien 05 predpisu za predpokladu, že tieto vozidlá boli pravidelne prevádzkované s benzínom alebo naftou s úrovňou síry presahujúcou 50 mg/kg.

8.2.7.4. Ak nie je homologizačný orgán spokojný s výsledkami skúšok podľa kritérií stanovených v doplnku 4, nápravné opatrenia uvedené v dodatku 2 dohody 1958 (E/EHK/324-E/EHK/TRANS/505/Rev.2) sa rozširujú na vozidlá v prevádzke patriace k tomu istému typu vozidla, v ktorého prípade je pravdepodobný výskyt rovnakých porúch podľa bodu 6 doplnku 3.

Plán nápravných opatrení predložený výrobcom schvaľuje homologizačný orgán. Výrobca je zodpovedný za realizáciu schváleného plánu nápravných opatrení.

Homologizačný orgán oznamuje svoje rozhodnutie všetkým členským štátom v priebehu 30 dní. Členské štáty môžu požadovať, aby sa ten istý plán nápravných opatrení uplatňoval na všetky vozidlá rovnakého typu, evidované na ich území.

8.2.7.5. Ak strana dohody zistí, že typ vozidla nezodpovedá uplatniteľným požiadavkám doplnku 3, ihneď to oznamuje strane dohody, ktorá udelila pôvodnú homologizáciu podľa požiadaviek dohody.

Potom, podliehajúc ustanoveniam dohody, príslušný orgán strany dohody, ktorý udelil pôvodnú homologizáciu, oznamuje výrobcovi, že typ vozidla nespĺňa požiadavky týchto ustanovení a že sa od výrobcu očakávajú určité opatrenia. Výrobca do dvoch mesiacov po takomto oznámení, predkladá plán opatrení na odstránenie nedostatkov, ktorý by mal zodpovedať požiadavkám bodov 6.1 až 6.8 doplnku 3. Príslušný orgán, ktorý udelil pôvodnú homologizáciu, do dvoch mesiacov prekonzultuje a odsúhlasí s výrobcom plán opatrení a spôsob jeho realizácie. Ak príslušný orgán, ktorý udelil pôvodnú homologizáciu, zistí, že sa dohoda nemôže dosiahnuť, zahájí príslušný postup podľa dohody.

9. SANKCIE ZA NEDODRŽANIE ZHODY VÝROBY

- 9.1. Homologizácia udelená pre typ vozidla podľa tohto predpisu sa môže odobrať, ak nie sú splnené požiadavky uvedené v bode 8.1. alebo ak vozidlo alebo vozidlá nespĺňajú požiadavky skúšok predpísaných v bode 8.2.
- 9.2. Ak strana dohody, ktorá uplatňuje tento predpis, odobrie homologizáciu, ktorú predtým udelila, bezodkladne o tom informuje ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis prostredníctvom oznámenia podľa vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.

10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Ak držiteľ homologizácie úplne zastaví výrobu typu vozidla, homologizovaného podľa tohto predpisu, informuje o tom úrad, ktorý udelil homologizáciu. Po obdržaní príslušného oznámenia tento úrad o tom bezodkladne informuje ostatné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis prostredníctvom kópií oznámenia na formulári podľa vzoru v prílohe 2 k tomuto predpisu.

11. PRECHODNÉ USTANOVENIA

11.1. Všeobecne

- 11.1.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 05 žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis neodmieta udeliť homologizáciu podľa tohto predpisu v znení série zmien 05.

11.1.2. Nové homologizácie

- 11.1.2.1. Podľa ustanovení bodov 11.1.4, 11.1.5 a 11.1.6 zmluvné strany uplatňujúce tento predpis udeľujú homologizáciu iba ak typ vozidla, ktorý sa má homologizovať, spĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 05.

V prípade vozidiel kategórie M alebo vozidiel kategórie N₁ sa tieto požiadavky uplatňujú od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 05.

Vozidlá musia spĺňať limity pre skúšku typu I stanovené v riadku A alebo riadku B tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

- 11.1.2.2. Podľa ustanovení bodov 11.1.4, 11.1.5, 11.1.6 a 11.1.7 zmluvné strany uplatňujúce tento predpis udeľujú homologizáciu iba ak typ vozidla, ktorý sa má homologizovať, spĺňa požiadavky tohto predpisu v znení série zmien 05.

V prípade vozidiel kategórie M s maximálnou hmotnosťou menšou alebo rovnou 2 500 kg alebo vozidiel kategórie N₁ (trieda I) sa tieto požiadavky uplatňujú od 1. januára 2005.

V prípade vozidiel kategórie M s maximálnou hmotnosťou väčšou než 2 500 kg alebo vozidiel kategórie N₁ (triedy II a III) sa tieto požiadavky uplatňujú od 1. januára 2006.

Vozidlá musia spĺňať limity pre skúšku typu I stanovené v riadku B tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

11.1.3. Obmedzenie platnosti existujúcich homologizácií

11.1.3.1. Podľa ustanovení bodov 11.1.4, 11.1.5 a 11.1.6, homologizácie udelené podľa tohto predpisu v znení série zmien 04 prestávajú platiť od dátumu nadobudnutia platnosti série zmien 05 v prípade vozidiel kategórie M s maximálnou hmotnosťou menšou alebo rovnou 2 500 kg alebo vozidiel kategórie N₁ (trieda I) a 1. januára 2002 v prípade vozidiel kategórie M s maximálnou hmotnosťou väčšou než 2 500 kg alebo vozidiel kategórie N₁ (triedy II alebo III), pokiaľ zmluvná strana, ktorá udelila homologizáciu neoznámí zmluvným stranám uplatňujúcim tento predpis, že homologizované vozidlo spĺňa požiadavky tohto predpisu podľa bodu 11.1.2.1.

11.1.3.2. Podľa ustanovení bodov 11.1.4, 11.1.5, 11.1.6. a 11.1.7, homologizácie udelené podľa tohto predpisu v znení série zmien 05 a podľa limitných hodnôt uvedených v riadku A tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu prestávajú platiť 1. januára 2006 v prípade vozidiel kategórie M s maximálnou hmotnosťou menšou alebo rovnou 2 500 kg alebo vozidiel kategórie N₁ (trieda I) a 1. januára 2007 v prípade vozidiel kategórie M s maximálnou hmotnosťou väčšou než 2 500 kg alebo vozidiel kategórie N₁ (triedy II alebo III), pokiaľ zmluvná strana, ktorá udelila homologizáciu neoznámí zmluvným stranám uplatňujúcim tento predpis, že homologizované vozidlo spĺňa požiadavky tohto predpisu podľa bodu 11.1.2.2.

11.1.4. Osobitné ustanovenia

11.1.4.1. Do 1. januára 2003 sa vozidlá kategórie M₁ vybavené vznetovým motorom s maximálnou hmotnosťou väčšou než 2 000 kg, ktoré:

- (i) sú konštruované na prepravu viac než šiestich osôb (vrátane vodiča); alebo
- (ii) sú mimocestnými (terénnymi) vozidlami definovanými v prílohe 7 Konsolidovanej rezolúcie o konštrukcii vozidiel (R.E.3)⁴,

považujú na účely bodov 11.1.3.1 a 11.1.3.2 za vozidlá kategórie N₁.

⁴/ Dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2

- 11.1.4.2. V prípade vozidiel vybavených vznetovým motorom s priamym vstrekaním skonštruovaných na prepravu viac než šiestich cestujúcich (vrátane vodiča) platia homologizácie udelené podľa ustanovení bodu 5.3.1.4.1 tohto predpisu v znení série zmien 04 do 1. januára 2002.
- 11.1.4.3. Ustanovenia o homologizácii a overení zhody výroby uvedené v tomto predpise v znení série zmien 04 zostávajú platné do dátumov uvedených v bodoch 11.1.2.1 a 11.1.3.1.
- 11.1.4.4. Od 1. januára 2002 je skúška typu VI definovaná v prílohe 8 uplatniteľná na nové typy vozidiel kategórie M₁ a kategórie N₁ triedy I vybavené zážihovým motorom. Táto požiadavka sa neuplatňuje na vozidlá vybavené na prepravu viac než šiestich cestujúcich (vrátane vodiča) alebo na vozidlá, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg.
- 11.1.5. Palubný diagnostický systém (OBD)
- 11.1.5.1. Vozidlá vybavené zážihovými motormi
- 11.1.5.1.1. Vozidlá kategórie M₁ a N₁ poháňané benzínom musia byť k dátumom stanoveným v bode 11.1.2 vybavené palubnými diagnostickými systémami podľa bodu 3.1 prílohy 11 k tomuto predpisu.
- 11.1.5.1.2. Vozidlá kategórie M₁ iné než vozidlá, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg, a vozidlá kategórie N₁ triedy I poháňané trvalo alebo dočasne LPG alebo NG, musia byť od 1. októbra 2004 pre nové typy vozidiel a od 1. júla 2005 pre všetky typy vozidiel, vybavené palubnými diagnostickými systémami.
- Vozidlá kategórie M₁, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg, a kategórie N₁ tried II a III poháňané trvalo alebo dočasne LPG alebo NG, musia byť od 1. januára 2006 pre nové typy vozidiel a od 1. januára 2007 pre všetky typy vozidiel, vybavené palubnými diagnostickými systémami.
- 11.1.5.2. Vozidlá vybavené vznetovými motormi
- 11.1.5.2.1. Vozidlá kategórie M₁ iné než vozidlá určené na prepravu viac než šiestich osôb (vrátane vodiča) alebo vozidlá, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg, musia byť od 1. októbra 2004 pre nové typy vozidiel a od 1. júla 2005 pre všetky typy vozidiel, vybavené palubnými diagnostickými systémami.
- 11.1.5.2.2. Vozidlá kategórie M₁, na ktoré sa nevzťahuje bod 11.1.5.2.1, s výnimkou vozidiel, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg a vozidlá kategórie N₁ triedy I, musia byť od 1. januára 2005 pre nové typy vozidiel a od 1. januára 2006 pre všetky typy vozidiel, vybavené palubnými diagnostickými systémami.

- 11.1.5.2.3. Vozidlá kategórie N₁ tried II a III a vozidlá kategórie M₁, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg, musia byť od 1. januára 2006 pre nové typy vozidiel a od 1. januára 2007 pre všetky typy vozidiel, vybavené palubnými diagnostickými systémami.
- 11.1.5.2.4. Keď sú vozidlá so vznetovými motormi uvedené do prevádzky pred dátumami stanovenými v uvedených bodoch vybavené palubnými diagnostickými systémami, uplatňujú sa ustanovenia bodov 6.5.3. až 6.5.3.6 prílohy 11 doplnku 1.
- 11.1.5.3. Hybridné elektrické vozidlá (HEV) musia spĺňať požiadavky na palubné diagnostické systémy takto:
- 11.1.5.3.1. Hybridné elektrické vozidlá (HEV) vybavené zážihovými motormi, hybridné elektrické vozidlá (HEV) kategórie M₁ vybavené vznetovými motormi, ktorých maximálna hmotnosť nepresahuje 2 500 kg, a hybridné elektrické vozidlá (HEV) kategórie N₁ (trieda I) vybavené vznetovými motormi, od 1. januára 2005 pre nové typy vozidiel a od 1. januára 2006 pre všetky typy vozidiel.
- 11.1.5.3.2. Hybridné elektrické vozidlá (HEV) kategórie N₁ (triedy II a III) vybavené vznetovými motormi a hybridné elektrické vozidlá (HEV) kategórie M₁ vybavené vznetovými motormi, ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg, od 1. januára 2006 pre nové typy vozidiel a od 1. januára 2007 pre všetky typy vozidiel.
- 11.1.5.4. Vozidlá iných kategórií alebo vozidlá kategórie M₁ alebo N₁, na ktoré sa nevzťahujú uvedené ustanovenia, môžu byť vybavené palubným diagnostickým systémom. V takom prípade musia spĺňať požiadavky na OBD stanovené v bodoch 6.5.3 až 6.5.3.6 prílohy 11 doplnku 1.
- 11.1.6. Homologizácie podľa predpisu v znení série zmien 04
- 11.1.6.1. Odchylné od požiadaviek bodov 11.1.2 a 11.1.3 môžu zmluvné strany naďalej homologizovať vozidlá a môžu naďalej uznávať platnosť existujúcich homologizácií, ktoré preukážu splnenie:
- (i) požiadaviek bodu 5.3.1.4.1 série zmien 04 tohto predpisu za predpokladu, že sú určené na export do štátov alebo na prvé použitie v štátoch, v ktorých nie je ešte bežne dostupný bezolovnatý benzín; a
 - (ii) požiadaviek bodu 5.3.1.4.2 série zmien 04 tohto predpisu za predpokladu, že sú určené na export do štátov alebo na prvé použitie v štátoch, v ktorých nie je ešte bežne dostupný bezolovnatý benzín s maximálnym obsahom síry 50 mg/kg alebo menej; a

- (iii) požiadaviek bodu 5.3.1.4.3 série zmien 04 tohto predpisu za predpokladu, že sú určené na export do štátov alebo na prvé použitie v štátoch, v ktorých nie je ešte bežne dostupná nafta s maximálnym obsahom síry 350 mg/kg alebo menej.

11.1.6.2. Odchylné od záväzkov zmluvných strán vyplývajúcich z tohto predpisu, homologizácie udelené podľa tohto predpisu, v znení série zmien 04, prestávajú platiť v Európskom spoločenstve od:

- (i) 1. januára 2001 pre vozidlá kategórie M s maximálnou hmotnosťou menšou alebo rovnou 2 500 kg alebo vozidlá kategórie N₁ (trieda I); a
- (ii) 1. januára 2002 pre vozidlá kategórie M s maximálnou hmotnosťou väčšou než 2 500 kg alebo vozidlá kategórie N₁ (trieda II alebo III),

pokiaľ zmluvné strany, ktoré udelili homologizáciu neoznámia ostatným zmluvným stranám uplatňujúcim tento predpis, že homologizovaný typ vozidla spĺňa požiadavky tohto predpisu podľa bodu 11.1.2.1.

11.1.7. Homologizácie podľa predpisu v znení série zmien 05

11.1.7.1. Odchylné od požiadaviek bodov 11.1.2.2 a 11.1.3.2 môžu zmluvné strany naďalej homologizovať vozidlá a môžu naďalej uznávať platnosť existujúcich homologizácií udelených vozidlám podľa požiadaviek bodu 5.3.1.4 (týkajúce sa kategórie emisií A) série zmien 05 tohto predpisu za predpokladu, že vozidlá sú určené na export do štátov alebo na prvé použitie v štátoch, v ktorých nie je ešte bežne dostupný bezolovnatý benzín alebo nafta s maximálnym obsahom síry 50 mg/kg alebo menej.

11.1.7.2. Odchylné od záväzkov zmluvných strán vyplývajúcich z tohto predpisu, homologizácie udelené podľa tohto predpisu preukazujúce splnenie emisných limitov kategórie A v bode 5.3.1.4 série zmien 05 tohto predpisu prestávajú platiť v Európskom spoločenstve od:

- (i) 1. januára 2006 pre vozidlá kategórie M s maximálnou hmotnosťou menšou alebo rovnou 2 500 kg alebo vozidlá kategórie N₁ (trieda I); a
- (ii) 1. januára 2007 pre vozidlá kategórie M s maximálnou hmotnosťou väčšou než 2 500 kg alebo vozidlá kategórie N₁ (trieda II alebo III),

pokiaľ zmluvné strany, ktoré udelili homologizáciu neoznámia ostatným zmluvným stranám uplatňujúcim tento predpis, že homologizovaný typ vozidla spĺňa požiadavky tohto predpisu podľa bodu 11.1.2.2.

12. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE HOMOLOGIZAČNÝCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SPRÁVNÝCH ORGÁNOV

Strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznamujú sekretariátu Organizácie spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie homologizačných skúšok a názvy a adresy správnych orgánov, ktoré udeľujú homologizáciu a ktorým sa zasielajú správy potvrdzujúce homologizáciu alebo rozšírenie alebo zamietnutie alebo odobratie homologizácie 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 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. Pre každú znečisťujúcu látku uvedenú v bode 5.3.1.4 tohto predpisu sa používa nasledovný postup (pozri obrázok 2 tohto predpisu).

Platí:

L = prirodzený logaritmus limitnej hodnoty pre znečisťujúcu látku,

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

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

n = počet jednotiek vo vzorke.

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 v tabuľke (1/1 ďalej), znečisťujúca látka vyhovuje,
- 5.2. ak je hodnota štatistického výsledku skúšky menšia než hodnota kritéria pre záporné rozhodnutie, ktorá je uvedená pre veľkosť vzorky v tabuľke (1/1 ďalej), 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 (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 |
| 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 bode 5.3.1.4 tohto predpisu sú logaritmicke normálne rozložené a musia sa najprv transformovať pomocou ich prirodzených logaritmov. Nech m_0 a m znamenajú minimálnu resp. maximálnu veľkosť vzorky ($m_0 = 3$ a $m = 32$) a nech n znamená počet jednotiek vo vzorke.
4. Ak je prirodzený logaritmus hodnôt nameraných v sérii x_1, x_2, \dots, x_i 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 príslušnej veľkosti vzorky. Štatistický výsledok skúšky je pomer \bar{d}_n/V_n a musí sa použiť preto, aby sa určilo, či séria bola schválená alebo zamietnutá nasledovne:

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

Nasledujúce rekurzívne vzorce sa používajú na výpočet postupných hodnôt štatistických výsledkov skúšky:

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

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

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

Tabuľka 1/2

Minimálna veľkosť vzorky = 3

| Veľkosť vzorky (n) | Prah pre kladné rozhodnutie (A _n) | Prah pre zamietavé rozhodnutie (B _n) |
|-----------------------|--|---|
| 3 | -0,80381 | 16,64743 |
| 4 | -0,76339 | 7,68627 |
| 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 akceptovania vybraného vozidla sú definované v bodoch 2.1 až 2.8 tohto doplnku. Informácie sa získavajú pri skúške vozidla a na základe rozhovoru s majiteľom/vodičom.

- 2.1. Vozidlo musí patriť k typu, ktorý je homologizovaný podľa tohto predpisu a musí mať osvedčenie zhody podľa dohody z roku 1958. Musí byť evidované a používané v štáte zmluvnej strany.
- 2.2. Vozidlo musí mať ubehnutých minimálne 15 000 km alebo musí byť v prevádzke minimálne 6 mesiacov podľa toho, ktorý prípad nastane neskôr, a maximálne 80 000 km alebo musí byť v prevádzke maximálne 5 rokov podľa toho, ktorý prípad nastane skôr.
- 2.3. Musí existovať záznam o správnej údržbe vozidla t. j., že podľa pokynov výrobcu bolo vozidlo pravidelne kontrolované.
- 2.4. Vozidlo nesmie vykazovať žiadne znaky neobvyklého používania (napr. závodenia, preťažovania, chybné čerpanie paliva alebo iné neodborné používanie), alebo iné faktory (napr. neoprávnené zásahy), ktoré by mohli nepriaznivo 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 sa nevykonali 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 znaky falošného 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 platnou homologizáciou.

3. DIAGNOSTIKA A ÚDRŽBA

Diagnostika a každá nevyhnutná bežná údržba sa musia vykonať na akceptovanom vozidle pred meraním výfukových emisií podľa postupu stanoveného v ďalej uvedených bodoch 3.1 až 3.7.

- 3.1. Musia sa vykonať nasledovné kontroly neporušenosti: vzduchových filtrov, všetkých hnacích remeňov, hladiny kvapalín, uzáveru chladiča, všetkých podtlakových hadíc a elektrického vedenia, ktoré súvisia so systémom na reguláciu znečisťujúcich látok; kontroly nastavenia a/alebo neoprávneného zásahu do zapalovania, dávkovania paliva a zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok. Všetky odchýlky sa musia zaznamenať.
- 3.2. Systém OBD sa kontroluje z hľadiska správneho fungovania. Každý údaj o poruche pamäte OBD sa musí zaznamenať a musí sa vykonať potrebná oprava. Ak indikátor poruchy OBD zaregistruje poruchu v priebehu cyklu predkondicionovania, môže sa chyba identifikovať a opraviť. Môže sa začať nová skúška a použijú sa výsledky opraveného vozidla.
- 3.3. Musí sa skontrolovať systém zapalovania a chybné komponenty sa musia vymeniť, napr. zapalovacie sviečky, káble, atď.
- 3.4. Musí sa skontrolovať kompresia. Ak je výsledok neuspokojivý, vozidlo sa odmietne.
- 3.5. Musia sa skontrolovať parametre motora podľa špecifikácií výrobcu a musia sa prípadne nastaviť.
- 3.6. Ak má vozidlo do 800 km pred alebo do 800 km po plánovanej servisnej údržbe, tento servis sa musí vykonať podľa pokynov výrobcu. Bez ohľadu na údaj na počítači kilometrov, na žiadosť výrobcu sa môže vymeniť olejový a vzduchový filter.
- 3.7. Po akceptovaní vozidla sa palivo musí nahradiť príslušným referenčným palivom používaným na skúšanie emisií, pokiaľ výrobca nepripúšťa použitie paliva, ktoré je na trhu bežne dostupné.
- 3.8. V prípade vozidiel vybavených periodicky regeneratívnymi systémami definovanými v bode 2.20 je potrebné zistiť, či sa neblíži doba regenerácie. (Výrobca musí mať možnosť toto potvrdiť).
 - 3.8.1. Ak tomu tak je, vozidlo musí jazdiť až do konca regenerácie. Ak regenerácia nastane počas emisného merania, musí sa vykonať ďalšia skúška, aby sa zabezpečila úplná regenerácia. Potom sa vykoná úplne nová skúška a výsledky prvej a druhej skúšky sa neberú do úvahy.
 - 3.8.2. Ako alternatíva k bodu 3.8.1, ak sa vozidlo blíži k dobe regenerácie, výrobca môže požiadať o použitie špecifického cyklu kondicionovania, aby sa zabezpečila uvedená regenerácia (napr. toto môže 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 je potrebná kontrola na vozidle, vykonáva sa skúška emisií podľa prílohy 4 k tomuto predpisu na predkondicionovanom vozidle, vybratom podľa požiadaviek bodov 2 a 3 tohto doplnku.
- 4.2. Vozidlá vybavené systémom OBD sa môžu kontrolovať v prevádzke z hľadiska správnej funkcie indikátorov poruchy atď., v súvislosti s množstvom emisií pre homologizované špecifikácie (napr. limitné indikačné hodnoty poruchy definované v prílohe 11 tohto predpisu).
- 4.3. Systém OBD sa môže kontrolovať napríklad z hľadiska prekročenia limitných hodnôt emisií bez indikácie poruchy, chybnjej aktivácie indikátora poruchy a identifikovanej poruchy alebo zhoršenia komponentov systému OBD.
- 4.4. Ak komponent alebo systém pracuje spôsobom, ktorý nezodpovedá údajom v osvedčení o homologizácii a/alebo údajom informačnej zložky takéhoto typu vozidiel a takéto odchýlky nie sú povolené podľa dohody z roku 1958 a systém OBD nesignalizuje žiadnu poruchu, 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 následnú poruchu.

5. HODNOTENIE VÝSLEDKOV

- 5.1. Výsledky skúšky sa podrobujú hodnotiacemu postupu podľa doplnku 4.
- 5.2. Výsledky sa nesmú vynásobiť faktormi zhoršenia.
- 5.3. V prípade periodicky regeneratívnych systémov definovaných v bode 2.20 sa výsledky musia vynásobiť faktormi K_1 získanými v dobe, keď bola homologizácia udelená.

6. PLÁN NÁPRAVNÝCH OPATRENÍ

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

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

- 6.2. Plán nápravných opatrení musí byť homologizačnému orgánu podaný najneskôr 60 pracovných dní od dátumu notifikácie uvedenej v bode 6.1. Homologizačný orgán musí do 30-tich pracovných dní deklarovat' svoj súhlas alebo nesúhlas s plánom nápravných opatrení. Ak však môže výrobca k spokojnosti homologizačného orgánu preukázať, že na vyšetrenie nezhody je potrebný ďalší čas, aby sa mohol predložiť plán nápravných opatrení, povoľuje sa predĺženie.
- 6.3. Nápravné opatrenia musia platiť pre všetky vozidlá, ktoré pravdepodobne majú rovnaký nedostatok. Je potrebné overiť, či sa musia meniť homologizačné dokumenty.
- 6.4. Výrobca musí mať k dispozícii kópiu všetkých oznámení týkajúcich sa plánu nápravných opatrení, musí viesť záznam pozývacích akcií a pravidelne predkladať homologizačnému orgánu správy.
- 6.5. Plán nápravných opatrení musí zahŕňať požiadavky špecifikované v bodoch 6.5.1 až 6.5.11. Výrobca musí plán nápravných opatrení označiť jednoznačným názvom alebo číslom.
 - 6.5.1. Opis každého vozidla musí byť zahrnutý 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 na odstránenie nezhody.
 - 6.5.3. Opis metódy, ktorou výrobca informuje majiteľov 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 určiť žiadne podmienky údržby alebo používania, kým preukázateľne nesúvisia s nezhodou alebo nápravnými opatreniami.
 - 6.5.5. Opis postupu, ktorý majú majitelia vozidiel použiť, aby sa korigovala nezhoda. K tomu patrí 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 plynulo v primeranej dobe po predvedení vozidla.
 - 6.5.6. Kópia informácií odovzdaných majiteľovi vozidla.
 - 6.5.7. Stručný opis systému, ktorý výrobca používa na zabezpečenie primeraného zásobovania komponentmi alebo systémami potrebnými na realizáciu nápravnej akcie. Je potrebné uviesť, kedy bude príslušná dodávka komponentov alebo systémov potrebná, aby sa opatrenie začalo realizovať.
 - 6.5.8. Kópia všetkých pokynov, ktoré sa musia poslať 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 iné informácie, správy alebo údaje, ktoré môže homologizačný orgán považovať za potrebné na hodnotenie plánu nápravných opatrení.
- 6.5.11. Ak plán nápravných opatrení zahŕňa pozývajúcu akciu, musí sa homologizačnému orgánu predložiť opis metódy záznamu opravy. Ak sa použije etiketa, musí sa predložiť jej vzor.
- 6.6. Výrobca môže byť požiadaný o vykonanie patrične koncipovaných a potrebných skúšok komponentov a vozidiel, ktoré budú zahŕňať navrhovanú zmenu, opravu alebo modifikáciu, aby sa preukázala efektívnosť zmeny, opravy alebo modifikácie.
- 6.7. Výrobca je zodpovedný za uchovávanie záznamov o každom pozvanom alebo opravenom vozidle a o dielni, v ktorej sa vykonali opravy. Homologizačný orgán musí mať na požiadanie prístup k záznamom po dobu 5-tich rokov od implementácie plánu nápravných opatrení.
- 6.8. Oprava a/alebo modifikácia alebo doplnenie nového vybavenia sa zaznamenáva do osvedčenia, ktoré výrobca odovzdáva majiteľovi 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 ďalej);
 - (ii) druhý sa zaoberá celou vzorkou (bod 4 ďalej).
3. POSTUP V PRÍPADE VOZIDIEL S NADMERNÝMI EMISIAMÍ VO VZORKE¹
 - 3.1. S minimálnou veľkosťou vzorky tri a s maximálnou veľkosťou vzorky stanovenou postupom podľa bodu 4 sa vozidlo náhodne vyberie zo vzorky a emisie regulovaných znečisťujúcich látok sa merajú, aby sa zistilo, či ide o vozidlo s nadmernými emisiami.
 - 3.2. Vozidlo sa považuje za vozidlo s nadmernými emisiami, ak sú splnené podmienky uvedené v bode 3.2.1. alebo v bode 3.2.2.
 - 3.2.1. V prípade vozidla, ktoré bolo homologizované podľa limitných hodnôt uvedených v riadku A tabuľky v bode 5.3.1.4, vozidlom s nadmernými emisiami je vozidlo, v ktorého prípade je prekročená príslušná limitná hodnota pre ktorúkoľvek regulovanú znečisťujúcu látku o faktor 1,2.
 - 3.2.2. V prípade vozidla, ktoré bolo homologizované podľa limitných hodnôt uvedených v riadku B tabuľky v bode 5.3.1.4, vozidlom s nadmernými emisiami je vozidlo, v ktorého prípade je prekročená príslušná limitná hodnota pre ktorúkoľvek regulovanú znečisťujúcu látku o faktor 1,5.
 - 3.2.3. V špecifickom prípade vozidla, ktorého namerané emisie ktorejkoľvek z znečisťujúcich látok ležia v „medzizóne“².

^{1/} Na základe skutočných prevádzkových údajov dodaných do 31. decembra 2003 členskými štátmi sa môžu požiadavky tohto bodu revidovať a môže sa uvážiť a) či sa má revidovať definícia vozidla s nadmernými emisiami, ktoré bolo homologizované podľa limitných hodnôt uvedených v riadku B tabuľky v bode 5.3.1.4, b) či by sa mal postup identifikácie vozidla s nadmernými emisiami zmeniť a c) či by sa postupy skúšania zhody vozidiel v prevádzke mali nahradiť vo vhodnom čase novým štatistickým postupom. V prípade potreby sa navrhnú nevyhnutné zmeny a doplnky.

^{2/} Pre ktorúkoľvek vozidlo sa „medzizóna“ stanoví takto: vozidlo musí spĺňať podmienky uvedené v bode 3.2.1 alebo v bode 3.2.2 a okrem toho, nameraná hodnota pre tú istú regulovanú

- 3.2.3.1. Ak vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu, musí sa stanoviť príčina zvýšených emisií a náhodne vybrať druhé vozidlo zo vzorky.
- 3.2.3.2. 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.
- 3.2.3.2.1. Ak sa správny orgán a výrobca zhodnú na tom, že príčina nadmerných emisií z oboch vozidiel je rovnaká, vzorka sa považuje za nevyhovujúcu a uplatní sa plán nápravných opatrení uvedený v bode 6 doplnku 3.
- 3.2.3.2.2. Ak sa správny orgán a výrobca nemôžu zhodnúť na príčine nadmerných emisií z konkrétneho vozidla alebo na tom, či sú príčiny u viacerých vozidiel rovnaké, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, až kým sa nedosiahne maximálna veľkosť vzorky.
- 3.2.3.3. Keď sa zistilo, že len jedno vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu alebo keď sa zistilo viacero vozidiel a ak sa správny orgán a výrobca zhodli na tom, že ide o rôzne príčiny, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, až kým sa nedosiahne maximálna veľkosť vzorky.
- 3.2.3.4. Ak sa dosiahne 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.
- 3.2.3.5. Ak sa kedykoľvek vyčerpá počiatočná vzorka, k tejto vzorke sa doplní ďalšie vozidlo a vyberie sa toto vozidlo.
- 3.2.3.6. Kedykoľvek sa vyberie zo vzorky ďalšie vozidlo, uplatňuje sa na takúto zväčšenú vzorku štatistický postup uvedený v bode 4 tohto doplnku.
- 3.2.4. V špecifickom prípade vozidla, ktorého namerané emisné hodnoty ktorejkoľvek z regulovaných znečisťujúcich látok ležia v „nevyhovujúcej zóne“³.
- 3.2.4.1. Ak vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu, správny orgán určí príčinu nadmerných emisií a potom sa náhodne zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo.
- 3.2.4.2. 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 takeého rozhodnutia a uplatní sa plán nápravných opatrení uvedený v bode 6 doplnku 3.

škodlivinu musí byť nižšia, než je úroveň stanovená vynásobením limitnej hodnoty pre tú istú regulovanú škodlivinu uvedenú v riadku A tabuľky v bode 5.3.1.4 faktorom 2,5.

^{3/} Pre ktorékoľvek vozidlo sa „medzizóna“ stanoví takto: nameraná hodnota pre ktorúkoľvek regulovanú znečisťujúcu látku musí byť nižšia, než je úroveň stanovená vynásobením limitnej hodnoty pre tú istú regulovanú znečisťujúcu látku uvedenú v riadku A tabuľky v bode 5.3.1.4 faktorom 2,5.

- 3.2.4.3. Keď sa zistilo, že len jedno vozidlo spĺňa podmienky tohto bodu alebo keď sa zistilo viacero vozidiel a ak správny orgán určil, že ide o rôzne príčiny, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo, až kým sa nedosiahne maximálna veľkosť vzorky.
- 3.2.4.4. 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.
- 3.2.4.5. Ak sa kedykoľvek vyčerpá počiatočná vzorka, k tejto vzorke sa doplní ďalšie vozidlo a vyberie sa toto vozidlo.
- 3.2.4.6. Kedykoľvek sa vyberie zo vzorky ďalšie vozidlo, uplatňuje sa na takúto zväčšenú vzorku štatistický postup uvedený v bode 4 tohto doplnku.
- 3.2.5. Ak sa nezistí vozidlo s nadmernými emisiami, náhodne sa zo vzorky vyberie ďalšie vozidlo.
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, že pravdepodobnosť, že súbor pri skúške vyhovie, 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 75 % chybná je 0,15 (riziko zákazníka = 15 %).
- 4.2. V prípade každej znečisťujúcej látky uvedenej v bode 5.3.1.4 tohto predpisu sa použije nasledujúci postup (pozri obrázok 4/2 ďalej).
- kde:
- L = limitná hodnota pre znečisťujúcu látku,
- x_i = hodnota merania i -teho vozidla vo vzorke,
- n = skutočný počet vozidiel vo vzorke.
- 4.3. Vypočíta sa hodnota štatistického výsledku skúšky vzorky, 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 nasledovnej tabuľke, platí pre znečisťujúcu látku kladné rozhodnutie,

- (ii) ak sa hodnota štatistického výsledku skúšky rovná alebo je väčšia než limitná hodnota pre záporné rozhodnutie pre veľkosť vzorky uvedenú v nasledovnej tabuľke, platí pre znečisťujúcu látku záporné rozhodnutie,
- (iii) inak sa skúša ďalšie vozidlo a postup sa použije pre vzorku zväčšenú o jednu jednotku.

V nasledovnej tabuľke sa limitná hodnota pre kladné a zamietavé rozhodnutia vypočíta podľa Medzinárodnej normy ISO 8422:1991.

Vzorka sa považuje za vzorku, ktorá úspešne absolvovala skúšku, keď splnila požiadavky bodov 3 a 4 tohto doplnku.

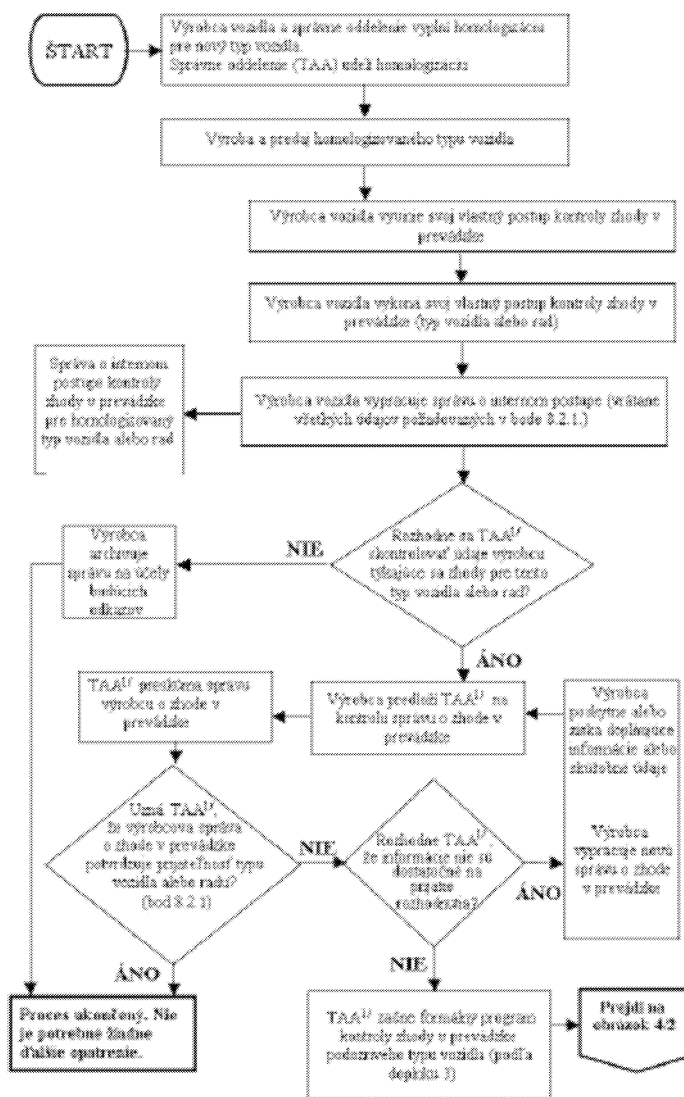
Tabuľka 4/1

TABUĽKA PRE SCHVÁLENIE/ODMIETNUTIE V RÁMCI PLÁNU ODBERU VZORIEK, NA ZÁKLADE VLASTNOSTÍ

| Kumulovaná 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

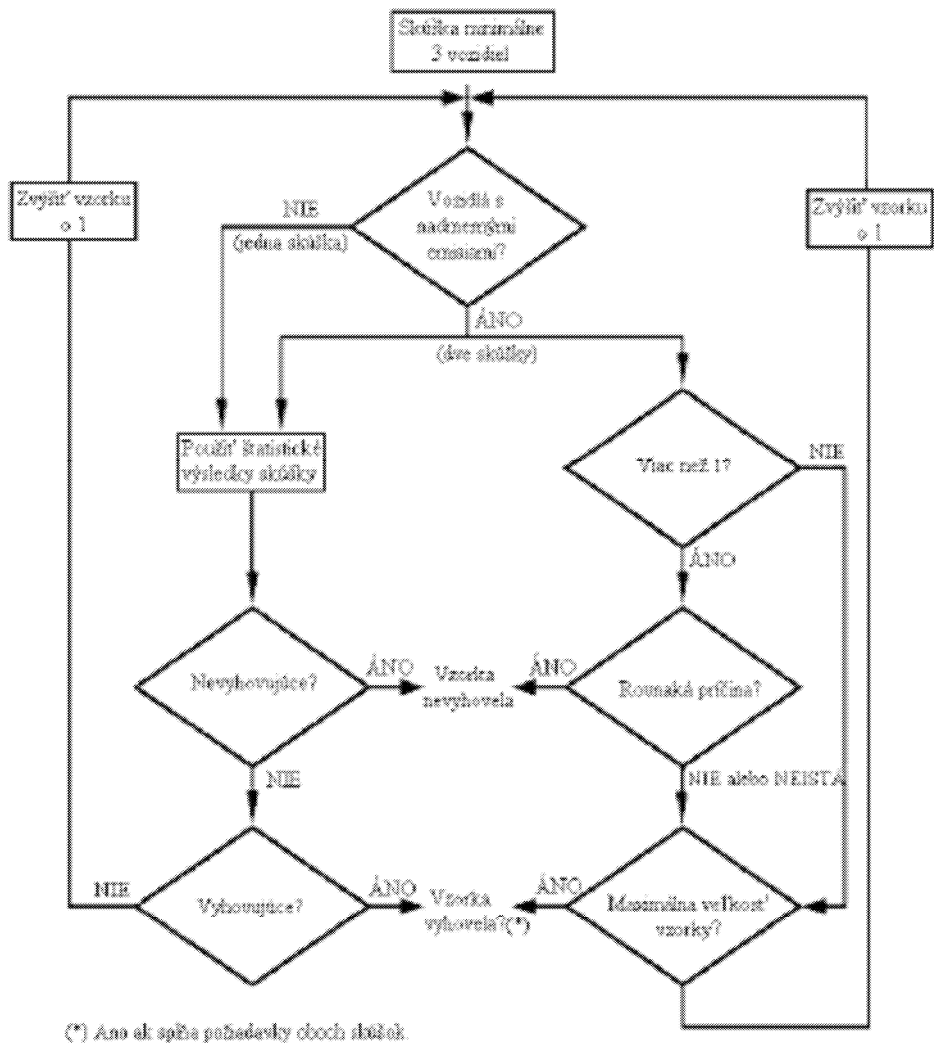
Kontrola zhody v prevádzke – postup kontroly



1) V tomto prípade TAA je správne oddelenie, ktoré udeľuje homologáciu

Obrázok 4/2

Skúšanie vozidiel v prevádzke – výber a skúška vozidiel



Príloha 1CHARAKTERISTIKY MOTORA A VOZIDLA A INFORMÁCIE TÝKAJÚCE SA
VYKONÁVANIA SKÚŠOK

Nasledujúce informácie sa v prípade potreby predkladajú trojmo.

Ak sú to výkresy, dodávajú sa vo vhodnej mierke a s dostatočnými podrobnosťami a vo formáte A4 alebo poskladané na tento formát. V prípade funkcií riadených mikroprocesorom sa dodávajú príslušné prevádzkové informácie.

1. VŠEOBECNE
 - 1.1. Značka (obchodný názov podniku):
 - 1.2. Typ a všeobecný obchodný opis (uviest' každý variant):.....
 - 1.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle:
 - 1.3.1. Umiestnenie takejto značky:
 - 1.4. Kategória vozidla:
 - 1.5. Názov a adresa výrobcu:
 - 1.6. Adresa prípadného splnomocneného zástupcu výrobcu:
2. VŠEOBECNÉ KONŠTRUKČNÉ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA
 - 2.1. Fotografie a/alebo výkresy reprezentatívneho vozidla:
 - 2.2. Poháňané nápravy (počet, poloha, prepojenie):

3. HMOTNOSŤ (kg) (v prípade potreby odkaz na výkres)
- 3.1. Hmotnosť vozidla s karosériou v pohotovostnom stave, alebo hmotnosť podvozku s kabínou, ak výrobca nemontuje karosériu
- (vrátane chladiacej kvapaliny, olejov, paliva, náradia, rezervného kolesa a vodiča):
- 3.2. Technicky prípustná maximálna hmotnosť naloženého vozidla udaná výrobcom:.....
4. OPIS MENIČOV ENERGIE
- 4.1. Výrobca motora:
- 4.1.1. Výrobcov kód motora (vyznačený na motore alebo iné prostriedky identifikácie):.....
- 4.2. Spaľovací motor:
- 4.2.1. Špecifické informácie o motore:
- 4.2.1.1. Pracovný princíp: zážihový/vznetový, štvordobý/dvojdobý 1/
- 4.2.1.2. Počet, usporiadanie valcov a poradie zapalovania:
- 4.2.1.2.1. Vrtanie 3/ mm
- 4.2.1.2.2. Zdvih 3/ mm
- 4.2.1.3. Zdvihový objem 4/ cm³

- 4.2.1.4. Objemový kompresný pomer: 2/
- 4.2.1.5. Výkresy spaľovacej komory a dna piestu:
- 4.2.1.6. Normálne otáčky voľnobehu: 2/
- 4.2.1.7. Vysoké otáčky voľnobehu: 2/
- 4.2.1.8. Objemový obsah oxidu uhoľnatého vo výfukovom plyne pri voľnobehu motora (podľa špecifikácií výrobcu) 2/:
%
- 4.2.1.9. Maximálny čistý výkon: 2/:.....kW pri min⁻¹
- 4.2.2. Palivo: motorová nafta/benzín/LPG/NG 1/
- 4.2.3. Oktánové číslo stanovené výskumnou metódou (RON):
- 4.2.4. Dodávka (prívod) paliva
- 4.2.4.1. Karburátorom(-mi): áno/nie 1/
- 4.2.4.1.1. Značka(y):
- 4.2.4.1.2. Typ(y):
- 4.2.4.1.3. Montovaný počet:
- 4.2.4.1.4. Nastavenie: 2/

- 4.2.4.1.4.1. Trysiek:
- 4.2.4.1.4.2. Venturiho trubice:
- 4.2.4.1.4.3. Hladiny v plavákovvej komore:.....
- 4.2.4.1.4.4. Hmotnosti plaváka:
- 4.2.4.1.4.5. Ihly plaváka:.....
- 4.2.4.1.5. Systém štartu za studena: ručný/automatický 1/
- 4.2.4.1.5.1. Pracovný princíp:
- 4.2.4.1.5.2. Pracovné limity/nastavenia: 1/ 2/
- 4.2.4.2. Vstrekovanie paliva (iba v prípade vznetrových motorov): áno/nie 1/
- 4.2.4.2.1. Opis systému:
- 4.2.4.2.2. Pracovný princíp: priame vstrekovanie/predkomôrka/vírivá komôrka 1/:
- 4.2.4.2.3. Vstrekovacie čerpadlo:
- 4.2.4.2.3.1. Značka(y):
- 4.2.4.2.3.2. Typ(y):
- 4.2.4.2.3.3. Maximálna dodávka paliva: 1/ 2/:.....mm³/zdvih alebo cyklus pri otáčkach čerpadla..... min⁻¹ 1/ 2/ alebo charakteristický diagram:
- 4.2.4.2.3.4. Časovanie vstreku: 2/

- 4.2.4.2.3.5. Krivka predstihu vstreku: 2/.....
- 4.2.4.2.3.6. Postup kalibrácie: skúšobné zariadenie /motor 1/
- 4.2.4.2.4. Regulátor
- 4.2.4.2.4.1. Typ:
- 4.2.4.2.4.2. Bod vypínania (vypínacie otáčky):
- 4.2.4.2.4.2.1. Vypínacie otáčky pri zaťažení: min⁻¹
- 4.2.4.2.4.2.2. Vypínacie otáčky bez zaťaženia: min⁻¹
- 4.2.4.2.4.3. Otáčky voľnobehu: min⁻¹
- 4.2.4.2.5. Vstrekovač(e):
- 4.2.4.2.5.1. Značka(y):
- 4.2.4.2.5.2. Typ(y):
- 4.2.4.2.5.3. Otvárací tlak: 2/:..... kPa alebo charakteristický diagram:
- 4.2.4.2.6. Systém štartu za studena
- 4.2.4.2.6.1. Značka(y):
- 4.2.4.2.6.2. Typ(y):
- 4.2.4.2.6.3. Opis:

4.2.4.2.7. Pomocné štartovacie zariadenie

4.2.4.2.7.1. Značka(y):

4.2.4.2.7.2. Typ(y):

4.2.4.2.7.3. Opis:

4.2.4.3. Vstrekovanie paliva (iba v prípade zážihových motorov): áno/nie 1/

4.2.4.3.1. Opis systému:.....

4.2.4.3.2. Pracovný princíp: sacie potrubie (jednobodové/viacbodové)/priame vstrekovanie/iné (špecifikovať)

Riadiaca jednotka - typ (alebo číslo):)

Regulátor paliva – typ:)

Snímač prietoku vzduchu – typ:)

Rozdeľovač paliva – typ: Informácie, ktoré je potrebné poskytnúť v prípade nepretržitého vstreku, v prípade iných systémov uviesť ekvivalentné údaje

Regulátor tlaku - typ:)

Mikrospínač - typ:)

Skrutka na nastavenie voľnobehu – typ:)

Puzdro škrtiacej klapky – typ:)

Snímač teploty vody – typ:)

Snímač teploty vzduchu - typ:)

Prepínač teploty vzduchu – typ:)

Ochrana proti elektromagnetickému rušeniu. Opis a/alebo výkres:1/

.....

.....

- 4.2.4.3.3. Značka(y):
- 4.2.4.3.4. Typ(y):
- 4.2.4.3.5. Vstrekovače: otvárací tlak: 1/ 2/ kPa
alebo charakteristický diagram:
- 4.2.4.3.6. Časovanie vstreku:
- 4.2.4.3.7. Systém štartu za studena:
- 4.2.4.3.7.1. Pracovný(é) princíp(y):
- 4.2.4.3.7.2. Pracovné limity /nastavenia: 1/ 2/
- 4.2.4.4. Dopravné čerpadlo
- 4.2.4.4.1. Tlak: 1/ 2/ alebo charakteristický diagram:
- 4.2.5. Zapaľovanie
- 4.2.5.1. Značka(y):
- 4.2.5.2. Typ(y):
- 4.2.5.3. Pracovný princíp:
- 4.2.5.4. Krivka predstihu zapaľovania: 2/
- 4.2.5.5. Statické časovanie zapaľovania: 2/.....stupňov pred hornou úvraťou

- 4.2.5.6. Medzera medzi kontaktmi 2/:
- 4.2.5.7. Uhol zopnutia: 2/.....
- 4.2.5.8. Zapaľovacie sviečky
- 4.2.5.8.1. Značka:
- 4.2.5.8.2. Typ:
- 4.2.5.8.3. Nastavenie medzery zapaľovacej sviečky: mm
- 4.2.5.9. Cievka zapaľovania.....
- 4.2.5.9.1. Značka:
- 4.2.5.9.2. Typ:
- 4.2.5.10. Kondenzátor zapaľovania
- 4.2.5.10.1. Značka:
- 4.2.5.10.2. Typ:
- 4.2.6. Systém chladenia: (kvapalinový/vzduchový)1/
- 4.2.7. Sací systém:.....
- 4.2.7.1. Preplňovanie: áno/nie 1/.....
- 4.2.7.1.1. Značka(y):

- 4.2.7.1.2. Typ(y):
- 4.2.7.1.3. Opis systému (maximálny preplňovací tlak:..... kPa,
výpustný otvor)
- 4.2.7.2. Medzichladič: áno/nie 1/.....
- 4.2.7.3. Opis a výkresy sacích trubiek a ich príslušenstva (rozdeľovacia komora, ohrievacie
zariadenie, prídavné prívody vzduchu, atď.):
- 4.2.7.3.1. Opis sacieho potrubia (vrátane schém a/alebo fotografií):
- 4.2.7.3.2. Vzduchový filter, výkresy:, alebo
- 4.2.7.3.2.1. Značka(y):
- 4.2.7.3.2.2. Typ(y):
- 4.2.7.3.3. Tlmič satia, výkresy:, alebo
- 4.2.7.3.3.1. Značka(y):
- 4.2.7.3.3.2. Typ(y):
- 4.2.8. Výfukový systém
- 4.2.8.1. Opis a výkresy výfukového systému:

- 4.2.9. Časovanie ventilov alebo rovnocenné údaje:.....
- 4.2.9.1. Maximálny zdvih ventilov, uhly otvárania a zatvárania alebo údaje o časovaní alternatívnych systémoch rozvodu, vo vzťahu k horným úvratiam:.....
- 4.2.9.2. Referenčné a/alebo nastavovacie rozsahy: 1/ 2/
- 4.2.10. Použité mazivo:.....
- 4.2.10.1. Značka:
- 4.2.10.2. Typ:
- 4.2.11. Opatrenia proti znečisťovaniu ovzdušia:
- 4.2.11.1. Zariadenia na recykláciu plynov z kľukovej skrine (opis a výkresy):
- 4.2.11.2. Prídavné zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok (ak sú, a ak nie sú uvedené v inom bode):
- 4.2.11.2.1. Katalyzátor: áno/nie 1/
- 4.2.11.2.1.1. Počet katalyzátorov a prvkov:.....
- 4.2.11.2.1.2. Rozmery a tvar katalyzátora(-ov) (objem,...):.....
- 4.2.11.2.1.3. Typ katalytickej činnosti:.....
- 4.2.11.2.1.4. Celkový obsah drahých kovov:.....
- 4.2.11.2.1.5. Relatívna koncentrácia:.....
- 4.2.11.2.1.6. Substrát (štruktúra a materiál):.....

- 4.2.11.2.1.7. Hustota komôrok:.....
- 4.2.11.2.1.8. Typ puzdra katalyzátora(-ov):.....
- 4.2.11.2.1.9. Umiestnenie katalyzátora(-ov) (miesto a referenčné vzdialenosti vo výfukovom systéme):
- 4.2.11.2.1.10. Regeneračné systémy/metódy ďalšieho spracovania výfukových plynov, opis:...
- 4.2.11.2.1.10.1. Počet pracovných cyklov typu I alebo ekvivalentné cykly skúšky motora na skúšobnej stoliči, medzi dvoma cyklami, keď nastávajú regeneračné fázy za podmienok ekvivalentných skúške typu I (vzdialenosť „D“ na obrázku 1 v prílohe 13):
- 4.2.11.2.1.10.2. Opis metódy použitej na stanovenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď nastávajú regeneračné fázy:
- 4.2.11.2.1.10.3. Parametre na stanovenie úrovne zaťaženia požadované predtým, než nastane regenerácia (t. j. teplota, tlak, atď.):
- 4.2.11.2.1.10.4. Opis metódy použitej na zaťaženie systému v postupe skúšky opísanom v bode 3.1. prílohy 13:
- 4.2.11.2.1.11. Snímač kyslíka: typ
- 4.2.11.2.1.11.1. Umiestnenie snímača kyslíka:.....
- 4.2.11.2.1.11.2. Riadiaci rozsah snímača kyslíka: 2/
- 4.2.11.2.2. Vstrekovanie vzduchu: áno/nie 1/.....
- 4.2.11.2.2.1. Typ (impulzný vzduch, vzduchová pumpa,...):.....

- 4.2.11.2.3. Recirkulácia výfukových plynov (EGR): áno/nie 1/
- 4.2.11.2.3.1. Charakteristiky (prietok,...):
- 4.2.11.2.4. Systém regulácie emisií z odparovania. Úplný podrobný opis zariadení a ich nastavenia:
- Výkres systému regulácie odparovania:
- Výkres nádoby s aktívnym uhlím:
- Výkres palivovej nádrže s údajmi o objeme a materiále:
- 4.2.11.2.5. Filter častíc: áno/nie 1/
- 4.2.11.2.5.1. Rozmery a tvar filtra častíc (objem):
- 4.2.11.2.5.2. Typ a konštrukcia filtra častíc:
- 4.2.11.2.5.3. Umiestnenie filtra častíc (referenčné vzdialenosti vo výfukovom systéme):
- 4.2.11.2.5.4. Systém/spôsob regenerácie. Opis a výkres:
- 4.2.11.2.5.4.1. Počet pracovných cyklov typu I alebo ekvivalentné cykly skúšky motora na skúšobnej stolici, medzi dvoma cyklami, keď nastávajú regeneračné fázy za podmienok ekvivalentných skúške typu I (vzdialenosť „D“ na obrázku 1 v prílohe 13):
- 4.2.11.2.5.4.2. Opis metódy použitej na stanovenie počtu cyklov medzi dvoma cyklami, keď nastávajú regeneračné fázy:.....
- 4.2.11.2.5.4.3. Parametre na stanovenie úrovne zaťaženia požadované predtým, než nastane regenerácia (t. j. teplota, tlak, atď.):

- 4.2.11.2.5.4.4. Opis metódy použitej na systém zaťaženia v postupe skúšky opísanej v bode 3.1 prílohy 13:
- 4.2.11.2.6. Iné systémy (opis a princíp činnosti):
- 4.2.11.2.7. Palubný diagnostický systém (OBD)
- 4.2.11.2.7.1. Písomný opis a/alebo výkres indikátora poruchy (MI):.....
- 4.2.11.2.7.2. Zoznam a účel všetkých komponentov monitorovaných systémom OBD:.....
- 4.2.11.2.7.3. Písomný opis (všeobecný princíp činnosti):
- 4.2.11.2.7.3.1. Zážihových motorov:
- 4.2.11.2.7.3.1.1. Monitorovania katalyzátora:
- 4.2.11.2.7.3.1.2. Detekcie zlyhania zapalovania:
- 4.2.11.2.7.3.1.3. Monitorovania kyslíkového snímača:
- 4.2.11.2.7.3.1.4. Ostatných komponentov monitorovaných systémom OBD:
- 4.2.11.2.7.3.2. Vznetových motorov:
- 4.2.11.2.7.3.2.1. Monitorovania katalyzátora:
- 4.2.11.2.7.3.2.2. Monitorovania filtra častíc:
- 4.2.11.2.7.3.2.3. Monitorovania elektronickeho riadeného prívodu paliva:.....
- 4.2.11.2.7.3.2.4. Ostatných komponentov monitorovaných systémom OBD:

- 4.2.11.2.7.4. Kritériá aktivácie MI (pevný počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda):
- 4.2.11.2.7.5. Zoznam všetkých používaných výstupných kódov a formátov OBD (s vysvetlením každého z nich):.....
- 4.2.11.2.7.6. Výrobca vozidla musí poskytnúť nasledovné 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).
- 4.2.11.2.7.6.1. Opis typu a počtu predkondicionovacích cyklov použitých na pôvodnú homologizáciu vozidla.
- 4.2.11.2.7.6.2. Opis typu demonštračného cyklu OBD použitého na pôvodnú homologizáciu vozidla pre komponenty monitorované systémom OBD.
- 4.2.11.2.7.6.3. Komplexný dokument opisujúci všetky snímané komponenty, ktoré sú v rámci koncepcie zisťovania funkčných porúch a aktivácie indikátorov porúch (MI) (pevný počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda), vrátane zoznamu relevantných sekundárnych zisťovaných parametrov pre každý komponent, monitorované systémom OBD. Zoznam všetkých výstupných kódov a použitých 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. Musí sa poskytnúť 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 oblastí (CAN) – časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisii“, sa musí poskytnúť podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse \$06 Skúška ID \$00 až FF, pre každú monitorovanú ID systému OBD.

4.2.11.2.7.6.4. Informácie vyžadované v tomto bode môžu byť napríklad poskytnuté vo forme nasledovnej tabuľky pripojenej k tejto prílohe:

| Komponent | Poruchový kód | Koncepcia monitorovania | Kritériá zisťovania porúch | Kritériá aktivácie MI | Sekundárne parametre | Predkondicionovanie | Demonštračná skúška |
|-------------|---------------|-----------------------------------|--|-----------------------|--|---------------------|---------------------|
| Katalyzátor | P0420 | Signály kyslíkového snímača 1 a 2 | Rozdiel medzi signálmi kyslíkového snímača 1 a 2 | 3. cyklus | Otáčky motora, zaťaženie motora, A/F modus, teplota katalyzátora | Dva cykly typu I | Typ I |

4.2.12. Palivový systém LPG: áno/nie 1/

4.2.12.1. Homologizačné číslo:.....

4.2.12.2. Elektronická motorová riadiaca jednotka pre palivové zariadenie LPG

4.2.12.2.1. Značka(y):

4.2.12.2.2. Typ(y):

4.2.12.2.3. Možnosti nastavenia súvisiace s emisiami:

4.2.12.3. Ďalšia dokumentácia:

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

4.2.12.3.2. Usporiadanie systému (elektrické prípojky, podtlakové prípojky hadičky na vyrovnanie tlaku, atď.):

- 4.2.12.3.3. Výkres symbolu:
- 4.2.13. Palivový systém NG: áno/nie 1/
- 4.2.13.1. Homologizačné číslo:.....
- 4.2.13.2. Elektronická motorová riadiaca jednotka pre palivové zariadenie NG
- 4.2.13.2.1. Značka(y):
- 4.2.13.2.2. Typ(y):
- 4.2.13.2.3. Možnosti nastavenia súvisiace s emisiami:
- 4.2.13.3. Ďalšia dokumentácia:
- 4.2.13.3.1. Opis ochrany katalyzátora pri prepnutí z benzínu na NG alebo späť:
- 4.2.13.3.2. Usporiadanie systému (elektrické prípojky, podtlakové prípojky hadičky na vyrovnávanie tlaku, atď.):.....
- 4.2.13.3.3. Výkres symbolu:
- 4.3. Hybridné elektrické vozidlo: áno/nie 1/.....
- 4.3.1. Kategória hybridného elektrického vozidla nabíjanie mimo vozidla/vo vozidle
- Nabíjanie vozidla 1/
- 4.3.2. Prepínač režimu prevádzky:
- s/bez 1/
- 4.3.2.1. Voliteľné režimy
- 4.3.2.1.1. Čisto elektrický: áno/nie 1/.....
- 4.3.2.1.2. Používajúci len palivo: áno/nie 1/.....

- 4.3.2.1.3. Hybridný režim: áno/nie 1/.....
(ak áno, stručný opis)
- 4.3.3. Opis zásobníka energie: (batéria, kondenzátor,
zotrvačnik/generátor ...)
- 4.3.3.1. Značka:
- 4.3.3.2. Typ:
- 4.3.3.3. Identifikačné číslo:
- 4.3.3.4. Druh elektrochemickej väzby:
- 4.3.3.5. Energia: (pre batériu: napätie a kapacita Ah za 2 h, pre kondenzátor: J, ...)
- 4.3.3.6. Nabíjačka: vo vozidle/mimo vozidla/bez 1/
- 4.3.4. Elektrické motory (samostatný opis každého typu elektrického motora)
- 4.3.4.1. Značka:
- 4.3.4.2. Typ:
- 4.3.4.3. Primárne použitie: trakčný motor/generátor
- 4.3.4.3.1. Ak sa použije ako trakčný motor: jeden motor/niekoľko motorov (počet):
- 4.3.4.4. Maximálny výkon: kW
- 4.3.4.5. Pracovný princíp:
- 4.3.4.5.1. Jednosmerný prúd/striedavý prúd/počet fáz:
- 4.3.4.5.2. Budenie samostatné / sériové / zmiešané 1/
- 4.3.4.5.3. Synchronný / asynchrónny 1/.....
- 4.3.5. Riadiaca jednotka:
- 4.3.5.1. Značka:
- 4.3.5.2. Typ:
- 4.3.5.3. Identifikačné číslo:
- 4.3.6. Regulátor výkonu:.....
- 4.3.6.1. Značka:
- 4.3.6.2. Typ:
- 4.3.6.3. Identifikačné číslo:
- 4.3.7. Dojazd vozidla km (podľa prílohy 7 predpisu č. 101):
- 4.3.8. Odporúčania výrobcu týkajúce sa predkondicionovania:

5. PREVOD

5.1. Spojka (typ):

5.1.1. Maximálna zmena krútiaceho momentu:

5.2. Prevodovka:

5.2.1. Typ:

5.2.2. Umiestnenie vzhľadom na motor:.....

5.2.3. Spôsob ovládania:

5.3. Prevodové pomery

| Index | Prevodové pomery | Koncové prevodové pomery | Celkové prevodové pomery |
|---------------------|------------------|--------------------------|--------------------------|
| Maximum pre CVT(*) | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4, 5, ostatné | | | |
| Minimum pre CVT (*) | | | |
| Spätný prevod | | | |

(*) CVT - Plynulo meniteľný prevod

6. ZAVESENIE.....
- 6.1. Pneumatiky a kolesá:
-
-
-
- 6.1.1. Kombinácia(e) pneumatika/koleso (v prípade pneumatík uviesť označenie rozmeru, minimálny index nosnosti, symbol minimálnej kategórie rýchlosti; v prípade kolies uviesť rozmer(y) ráfika a odsadenie(a)):
- 6.1.1.1. Nápravy
- 6.1.1.1.1. Náprava 1:.....
- 6.1.1.1.2. Náprava 2:.....
- 6.1.1.1.3. Náprava 3:.....
- 6.1.1.1.4. Náprava 4:.....atď.
- 6.1.2. Horná a dolná hranica obvodu valenia:.....
- 6.1.2.1. Nápravy
- 6.1.2.1.1. Náprava 1:.....
- 6.1.2.1.2. Náprava 2:.....
- 6.1.2.1.3. Náprava 3:.....
- 6.1.2.1.4. Náprava 4:.....atď.

6.1.3. Tlak(y) pneumatík podľa odporúčania výrobcu:
kPa

7. KAROSÉRIA

7.1. Počet sedadiel:.....

1/ Nehodiace sa prečiarknuť.

2/ Uviest' toleranciu.

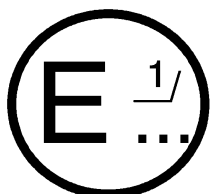
3/ Táto hodnota sa zaokrúhli na najbližšiu desatinu milimetra.

4/ Táto hodnota sa vypočíta s hodnotou $\pi = 3,1416$ a zaokrúhli sa na najbližší cm^3 .

Príloha 2

OZNÁMENIE

(Maximálny formát: A4 (210 x 297 mm))



Vydal:

názov správneho orgánu:

.....

o: 2/

UDELENÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ROZŠÍRENÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ODMIETNUTÍ HOMOLOGIZÁCIE
 ODOBROTÍ HOMOLOGIZÁCIE
 DEFINITÍVNOM ZASTAVENÍ VÝROBY

typu vozidla z hľadiska emisie plyných znečisťujúcich látok z motora podľa predpisu č. 83

Homologizácia č.

rozšírenie č.

1. Kategória typu vozidla (M1, N1, atď.):

1.1. Hybridné elektrické vozidlo : áno/nie 2/

1.1.1. Kategória hybridného elektrického vozidla nabíjanie mimo vozidla/vo vozidle 2/

1.1.2. Prepínač režimu prevádzky : s/bez 2/

2. Požiadavky motora na palivo: motorová nafta/benzín/LPG, CNG: 2/

3. Obchodný názov alebo značka vozidla:
4. Typ vozidla: Typ motora:
5. Názov a adresa výrobcu:
6. Meno a adresa prípadného zástupcu výrobcu:
7. Pohotovostná (vlastná) hmotnosť vozidla:
- 7.1. Referenčná hmotnosť vozidla:
8. Maximálna hmotnosť vozidla:
9. Počet sedadiel (vrátane sedadla vodiča):
10. Prevodovka
- 10.1. Manuálna alebo automatická prevodovka alebo prevodovka s plynule meniteľným prevodom: 2/ 3/
- 10.2. Počet prevodových stupňov:
- 10.3. Prevodové stupne prevodovky: 2/
 - Prvý stupeň N/V:
 - Druhý stupeň N/V:
 - Tretí stupeň N/V:
 - Štvrtý stupeň N/V:
 - Piaty stupeň N/V:
 - Koncový prevodový stupeň:
 - Rozsah rozmerov pneumatík:
 - Obvod valenia pneumatík použitých pre skúšku typu I:

Pohon kolies: predných, zadných, 4 x 4: 2/

11. Vozidlo predvedené na skúšku dňa:
12. Technická služba vykonávajúca homologizačné skúšky:
13. Dátum protokolu vydaného touto službou:
14. Číslo protokolu vydaného touto službou:
15. Homologizácia udelená/odmietnutá/rozšírená/odobratá 2/
16. Výsledky skúšok:
- 16.1. Skúška typu I:

| Znečisťujúca látka | CO (g/km) | HC (g/km) | NO _x (g/km) | HC + NO _x (1) (g/km) | Tuhé častice (1) (g/km) |
|--------------------------------------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| namerané | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| vypočítané s faktorom zhoršenia (DF) | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

(1) Len pre vozidlá so vznetovými motormi.

- 16.1.1. V prípade vozidiel na LPG a NG.
- 16.1.1.1. Zopakovať tabuľku pre všetky referenčné plyny LPG alebo NG udávajúcu, či boli výsledky namerané alebo vypočítané. V prípade vozidiel konštruovaných na pohon benzínom alebo LPG alebo NG: zopakovať údaje pre benzín a pre všetky referenčné plyny LPG alebo NG.
- 16.1.1.2. Homologizačné číslo základného vozidla, ak vozidlo patrí do radu vozidiel:
- 16.1.1.3. Pomery výsledkov emisií „r“ pre rad v prípade plyných palív pre každú znečisťujúcu látku:
- 16.1.2. V prípade externe nabíjateľného (OVC) hybridného elektrického vozidla:
- 16.1.2.1. Zopakovať tabuľku pre obe skúšobné podmienky špecifikované v bodoch 3.1 a 3.2 prílohy 14.
- 16.1.2.2. Zopakovať tabuľku pre vážené hodnoty stanovené podľa bodov 3.1.4 alebo 3.2.4 prílohy 14.
- 16.2. Skúška typu II: 2/
CO: % pri voľnobežných otáčkach: min⁻¹
(merané pri výfuku).
- 16.3. Skúška typu III: 2/
- 16.4. Skúška typu IV: 2/ g/skúšku
- 16.5. Skúška typu V: Životnosť
- 16.5.1. Druh skúšky životnosti: 80 000 km/nevykonáva sa: 2/
- 16.5.2. Faktory zhoršenia (DF): vypočítané/stanovené 2/
Uviest' hodnoty:.....

16.6. Skúška typu VI: 2/

| | CO (g/km) | HC (g/km) |
|------------------|-----------|-----------|
| Nameraná hodnota | | |

16.7. Skúška OBD

16.7.1. Písomný opis a/alebo výkres indikátora poruchy (MI):

16.7.2. Zoznam a funkcie všetkých komponentov monitorovaných systémom OBD:

.....

16.7.3. Písomný opis (všeobecný princíp činnosti):

16.7.3.1. Detekcie zlyhania zapalovania:

16.7.3.2. Monitorovania katalyzátora:.....

16.7.3.3. Monitorovania kyslíkového snímača:.....

16.7.3.4. Ostatných komponentov monitorovaných systémom OBD:.....

16.7.3.5. Monitorovania filtra častíc:

16.7.3.6. Monitorovania ovládacieho prvku elektronického systému prívodu paliva:

16.7.3.7. Ostatných komponentov monitorovaných systémom OBD:.....

16.7.4. Kritériá aktivácie MI (pevný počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda):

- 16.7.5. Zoznam všetkých používaných výstupných kódov a formátov OBD (s vysvetlením každého z nich):.....
17. Hodnoty emisií pri skúšaní spôsobilosti na cestnú premávku

| Skúška | Hodnota CO (% objemu) | Lambda (1) | Otáčky motora (min ⁻¹) | Teplota motorového oleja (°C) |
|--|--------------------------|------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| Skúška pri voľnobehu s nízkymi otáčkami | | N/A | | |
| Skúška pri voľnobehu s vysokými otáčkami | | | | |

(1) Vzorec na výpočet Lambdy: pozri bod 5.3.7.3 tohto predpisu.

18. Umiestnenie homologizačnej značky na vozidle:
19. Miesto:.....
20. Dátum:
21. Podpis:

1/ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/odmietol/odobral homologizáciu (pozri ustanovenia o homologizácii v tomto predpise).

2/ Nehodiace sa prečiarknuť.

3/ V prípade vozidiel vybavených automatickými radiacimi prevodovkami, uviesť všetky príslušné technické údaje.

Príloha 2 – Doplnok 1

INFORMÁCIE TÝKAJÚCE SA OBD

Podľa požiadavky bodu 4.2.11.2.7.6 informačného dokumentu v prílohe 1 k tomuto predpisu, informácie v tomto doplnku poskytne výrobca vozidla, aby bola možná výroba OBD-kompatibilných náhradných alebo servisných dielov a diagnostických nástrojov a skúšobného zariadenia. Takéto informácie nemusí výrobca vozidla poskytnúť, ak sú predmetom práv týkajúcich sa duševného vlastníctva alebo predstavujú špecifické know-how výrobcu alebo dodávateľov OEM.

Na požiadanie sa tento doplnok nediskriminačným spôsobom sprístupní všetkým zainteresovaným výrobcam komponentov, diagnostických nástrojov alebo skúšobného zariadenia.

1. Opis typu a počtu predkondicionovacích cyklov použitých na pôvodnú homologizáciu vozidla.
2. Opis typu demonštračného cyklu OBD použitého na pôvodnú homologizáciu vozidla pre komponenty monitorované systémom OBD.
3. Komplexný dokument opisujúci všetky snímané komponenty, ktoré sú v rámci koncepcie zisťovania funkčných porúch a aktivácie indikátorov porúch (MI) (pevný počet jazdných cyklov alebo štatistická metóda), vrátane zoznamu relevantných sekundárnych zisťovaných parametrov pre každý komponent, monitorované systémom OBD. Zoznam všetkých výstupných kódov a použitých 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. Musí sa poskytnúť 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 – časť 4: Požiadavky na systémy týkajúce sa emisií“, sa musí poskytnúť podrobné vysvetlenie údajov uvedených v moduse \$06 Skúška ID \$00 až FF, pre každú monitorovanú ID systému OBD.

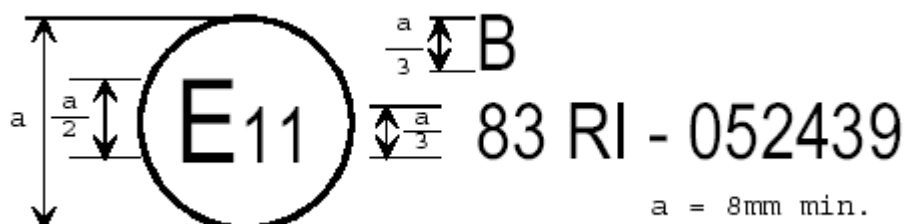
Tieto informácie môžu byť poskytnuté napríklad vo forme nasledujúcej tabuľky:

| Komponent | Poruchový kód | Koncepcia monitorovania | Kritériá zisťovania porúch | Kritériá aktivácie MI | Sekundárne parametre | Predkondicionovanie | Demonštračná skúška |
|-------------|---------------|-----------------------------------|--|-----------------------|--|---------------------|---------------------|
| Katalyzátor | P0420 | Signály kyslíkového snímača 1 a 2 | Rozdiel medzi signálmi kyslíkového snímača 1 a 2 | 3. cyklus | Otáčky motora, zaťaženie motora, A/F modus, teplota katalyzátora | Dva cykly typu I | Typ I |

Príloha 3

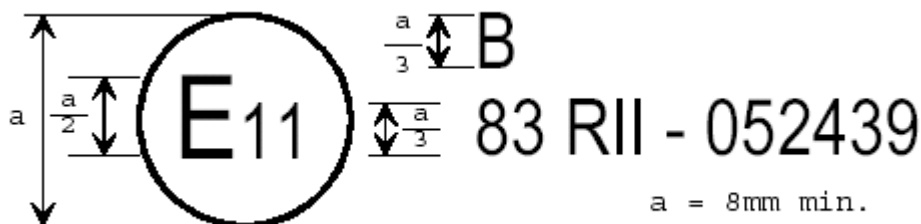
USPORIADANIE HOMOLOGIZAČNEJ ZNAČKY

Homologizácia B (Riadok A) 1/ - Vozidlá homologizované podľa úrovni emisií plyných znečisťujúcich látok vyžadovaných pre motory poháňané benzínom (bezolovnatým) alebo bezolovnatým benzínom a buď LPG alebo NG.



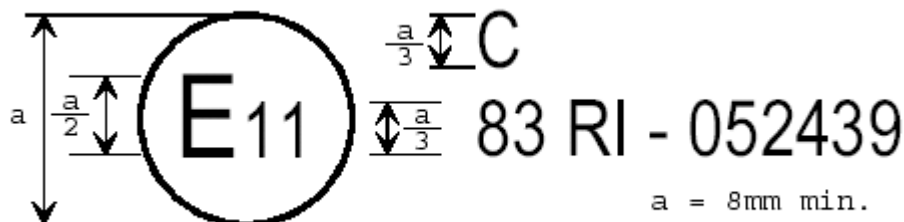
Uvedená homologizačná značka pripevnená na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu udáva, že tento typ vozidla bol homologizovaný v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 83 pod homologizačným číslom 052439. Toto homologizačné číslo znamená, že v čase udelenia homologizácie predpis č. 83 už obsahoval sériu zmien 05 a boli splnené limity pre skúšku typu I uvedené v riadku A (2000) tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

Homologizácia B (Riadok B) 1/ - Vozidlá homologizované podľa úrovni emisií plyných znečisťujúcich látok vyžadovaných pre motory poháňané benzínom (bezolovnatým) alebo buď bezolovnatým benzínom alebo LPG alebo NG.



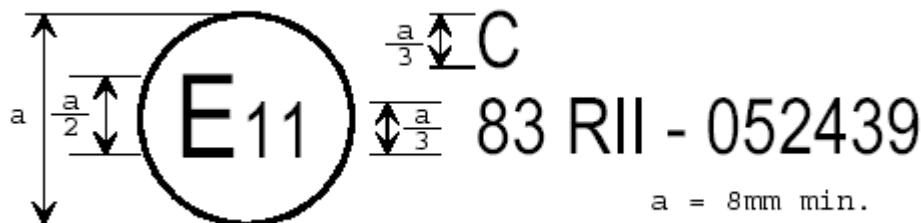
Uvedená homologizačná značka pripevnená na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu udáva, že tento typ vozidla bol homologizovaný v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 83 pod homologizačným číslom 052439. Toto homologizačné číslo znamená, že v čase udelenia homologizácie predpis č. 83 už obsahoval sériu zmien 05 a boli splnené limity pre skúšku typu I uvedené v riadku B (2005) tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

Homologizácia C (Riadok A) 1/ - Vozidlá homologizované podľa úrovni emisií plyných znečisťujúcich látok vyžadovaných pre motory poháňané motorovou naftou.



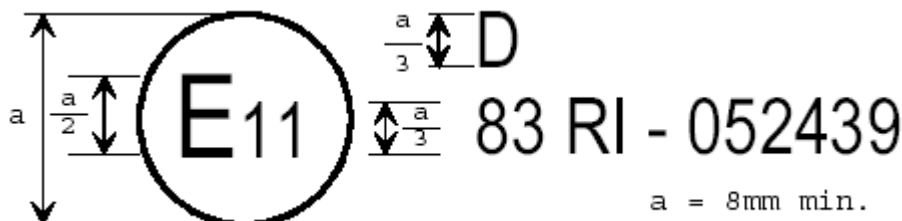
Uvedená homologizačná značka pripevnená na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu udáva, že tento typ vozidla bol homologizovaný v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 83 pod homologizačným číslom 052439. Toto homologizačné číslo znamená, že v čase udelenia homologizácie predpis č. 83 už obsahoval sériu zmien 05 a boli splnené limity pre skúšku typu I uvedené v riadku A (2000) tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

Homologizácia C (Riadok B) 1/ - Vozidlá homologizované podľa úrovni emisií plyných znečisťujúcich látok vyžadovaných pre motory poháňané motorovou naftou.



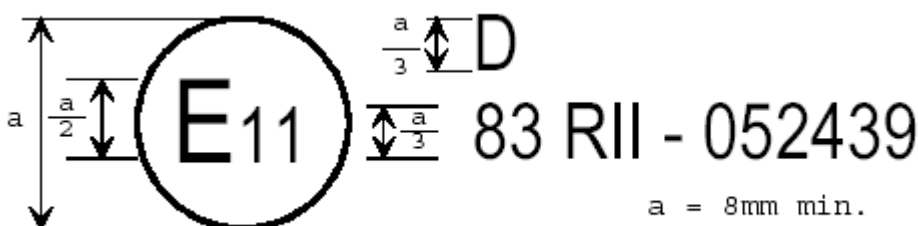
Uvedená homologizačná značka pripevnená na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu udáva, že tento typ vozidla bol homologizovaný v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 83 pod homologizačným číslom 052439. Toto homologizačné číslo znamená, že v čase udelenia homologizácie predpis č. 83 už obsahoval sériu zmien 05 a boli splnené limity pre skúšku typu I uvedené v riadku B (2005) tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

Homologizácia D, (Riadok A) 1/ - Vozidlá homologizované podľa úrovni emisií plyných znečisťujúcich látok vyžadovaných pre motory poháňané LPG alebo NG.



Uvedená homologizačná značka pripevnená na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu udáva, že tento typ vozidla bol homologizovaný v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 83 pod homologizačným číslom 052439. Toto homologizačné číslo znamená, že v čase udelenia homologizácie predpis č. 83 už obsahoval sériu zmien 05 a boli splnené limity pre skúšku typu I uvedené v riadku A (2000) tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

Homologizácia D, (Riadok B) 1/- Vozidlá homologizované podľa úrovni emisií plyných znečisťujúcich látok vyžadovaných pre motory poháňané LPG alebo NG.



Uvedená homologizačná značka pripevnená na vozidlo v súlade s bodom 4 tohto predpisu udáva, že tento typ vozidla bol homologizovaný v Spojenom kráľovstve (E11) podľa predpisu č. 83 pod homologizačným číslom 052439. Toto homologizačné číslo znamená, že v čase udelenia homologizácie predpis č. 83 už obsahoval sériu zmien 05 a boli splnené limity pre skúšku typu I uvedené v riadku B (2005) tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

1/ Pozri body 2.19 a 5.3.1.4 tohto predpisu.

Príloha 4

SKÚŠKA TYPU I

(Overenie výfukových emisií po studenom štarte)

1. ÚVOD

V tejto prílohe sa opisuje postup skúšky typu I definovanej v bode 5.3.1 tohto predpisu. Keď sa použije ako referenčné palivo LPG alebo NG, uplatňujú sa navyše ustanovenia prílohy 12. Keď je vozidlo vybavené periodicky regeneratívnym systémom podľa definície v bode 2.20 tohto predpisu, uplatňujú sa ustanovenia prílohy 13.

2. PRACOVNÝ CYKLUS NA DYNAMOMETRI

2.1. Opis cyklu

Pracovný cyklus na dynamometri je opísaný v doplnku 1 k tejto prílohe.

2.2. Všeobecné podmienky, za ktorých sa vykonáva cyklus

Ak je nutné stanoviť, ako najlepšie uviesť do činnosti ovládače akcelerátora a brzdy tak, aby sa dosiahol cyklus približujúci sa teoretickému cyklu v predpísaných limitoch, musia byť vykonané predbežné skúšobné cykly.

2.3. Použitie prevodovky

2.3.1. Ak maximálna rýchlosť, ktorá môže byť dosiahnutá pri prvom prevodovom stupni, je nižšia ako 15 km/h, použije sa druhý, tretí a štvrtý prevodový stupeň pre základné mestské cykly (časť jedna), a druhý, tretí, štvrtý a piaty prevodový stupeň pre mimomestský cyklus (časť dva). Druhý, tretí a štvrtý prevodový stupeň môžu byť tiež použité pre mestský cyklus (časť jedna), a druhý, tretí, štvrtý a piaty prevodový stupeň pre mimomestský cyklus (časť dva), ak inštrukcie pre jazdu vozidla doporučujú začínať s druhým prevodovým stupňom na rovine, alebo ak je prvý prevodový stupeň v pokynoch definovaný ako stupeň vyhradený pre terénne jazdy, nízku rýchlosť alebo ťahanie prívesov.

V prípade vozidiel, ktoré nedosiahnu zrýchlenie a maximálne hodnoty rýchlosti požadované na prevádzkový cyklus, sa musí naplno zošliapnuť akcelerátor až dotedy, kým sa znovu nedosiahne požadovaná prevádzková krivka. Odchýlky od prevádzkového cyklu musia byť zaznamenané v protokole o skúške.

- 2.3.2. Vozidlá vybavené poloautomatickými prevodovkami sa skúšajú s použitím prevodových stupňov, ktoré sa obvykle používajú na jazdu a radenie prevodových stupňov sa vykonáva zhodne s pokynmi výrobcu.
- 2.3.3. Vozidlá vybavené automatickými prevodovkami sa skúšajú so zaradeným najvyšším prevodovým stupňom („jazda“). Akcelerátor musí byť použitý takým spôsobom, aby sa dosiahlo najkonštantnejšie možné zrýchlenie, umožňujúce zaradenie jednotlivých prevodových stupňov v normálnom postupe. Okrem toho sa neuplatňujú body zmien prevodových stupňov uvedené v doplnku I k tejto prílohe; zrýchľovanie musí prebiehať v perióde reprezentovanej priamkou spájajúcou koniec každej periódy voľnobehu s počiatkom nasledujúcej periódy stálej rýchlosti. Uplatňujú sa tolerancie uvedené v bode 2.4 ďalej.
- 2.3.4. Vozidlá vybavené 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).
- 2.3.5. Na žiadosť výrobcu v prípade typu vozidla, ktorého voľnobežné otáčky motora sú vyššie než otáčky, ktoré by nastali počas činností 5, 12 a 24 základného mestského cyklu (časť jedna), môže byť počas predchádzajúcej činnosti spojka vypnutá.
- 2.4. Tolerancie
- 2.4.1. Pripúšťa sa odchýlka ± 2 km/h medzi nameranou rýchlosťou a teoretickou rýchlosťou pri zrýchľovaní, pri konštantnej rýchlosti a pri spomaľovaní za použitia brzd vozidla. Ak spomaľuje vozidlo rýchlejšie bez použitia brzd, uplatňujú sa len požiadavky bodu 6.5.3. Tolerancie rýchlosti väčšie ako sú predpísané, sa akceptujú počas zmien fázy za predpokladu, že tolerancie nie sú nikdy prekročené o viac ako 0,5 s pri akejkoľvek príležitosti.
- 2.4.2. Časové tolerancie sú $\pm 1,0$ s. Tieto tolerancie platia rovnako pre začiatok a pre koniec každej periódy radenia prevodových stupňov 1/ pre mestský cyklus (časť jedna) a pre činnosti č. 3, 5 a 7 mimomestského cyklu (časť dva).
- 2.4.3. Rýchlostné a časové tolerancie sa kombinujú, ako je uvedené v doplnku 1 k tejto prílohe.

1/ Je potrebné poznamenať, že povolené dve sekundy zahŕňajú čas na preradenie prevodového stupňa, a ak je to potrebné, určitý čas na dobehnutie cyklu.

3. VOZIDLO A PALIVO

3.1. Skúšané vozidlo

- 3.1.1. Vozidlo musí byť predvedené v dobrom mechanickom stave. Musí byť zabehnuté a musí mať najazdené pred skúškou aspoň 3 000 km.
- 3.1.2. Výfukové zariadenie nesmie vykazovať akúkoľvek netesnosť, vedúcu k zníženiu množstva zbieraného plynu, ktorého množstvo musí zodpovedať množstvu vychádzajúcemu z motora.
- 3.1.3. Môže byť overená tesnosť systému nasávania, aby sa zaistilo, že karburácia nie je ovplyvnená náhodným nasávaním vzduchu.
- 3.1.4. Nastavenie motora a ovládacích zariadení vozidla musí byť také, ako predpíše 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 regulácie emisií znečisťujúcich látok výfukových plynov.
- 3.1.5. Vozidlo, ktoré má byť skúšané, alebo ekvivalentné vozidlo, musí byť, ak je to nevyhnutné, vybavené zariadením umožňujúcim meranie charakteristických parametrov, potrebných na nastavenie dynamometra v súlade s bodom 4.1.1 tejto prílohy.
- 3.1.6. 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.

3.2. Palivo

Pri skúšaní vozidla z hľadiska limitných hodnôt emisií uvedených v riadku A tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu, vhodné referenčné palivo musí spĺňať špecifikácie stanovené v bode 1 prílohy 10, alebo v prípade plyných referenčných palív buď v bode 1.1.1 alebo 1.2 prílohy 10a.

Pri skúšaní vozidla z hľadiska limitných hodnôt emisií uvedených v riadku B tabuľky v bode 5.3.1.4 tohto predpisu, vhodné referenčné palivo musí spĺňať špecifikácie stanovené v bode 2 prílohy 10, alebo v prípade plyných referenčných palív buď v bode 1.1.2 alebo 1.2 prílohy 10a.

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

4. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE

4.1. Dynamometer

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

dynamometer so stanovenou krivkou zaťaženia, t.j. dynamometer, ktorého fyzikálne charakteristiky zabezpečujú stanovený tvar krivky zaťaženia;

dynamometer s nastaviteľnou krivkou zaťaženia, t.j. dynamometer aspoň s dvoma parametrami jazdného zaťaženia, ktoré môžu byť prispôbené tvaru krivky zaťaženia.

4.1.2. Nastavenie dynamometra nesmie byť ovplyvnené časom. Nesmie vyvolávať akékoľvek vibrácie znateľné vo vozidle, ktoré by mohli zhoršiť normálne činnosti vozidla.

4.1.3. Musí byť vybavený prostriedkami na simuláciu zotrvačnej hmotnosti a zaťaženia. Simulátory sú pripojené k prednému valcu v prípade dvojvalcového dynamometra.

4.1.4. Presnosť

4.1.4.1. Musí byť možnosť merať a odčítať indikované zaťaženie s presnosťou $\pm 5\%$.

4.1.4.2. 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.

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

4.1.4.4. Rýchlosť vozidla musí byť meraná podľa rýchlosti otáčania valca (predného valca v prípade dvojvalcového dynamometra). Musí byť meraná s presnosťou ± 1 km/h pri rýchlostiach nad 10 km/h.

4.1.4.5. Skutočná rýchlosť vozidla musí byť meraná podľa rýchlosti otáčania valca (predného valca v prípade dvojvalcového dynamometra).

4.1.5. Nastavenie zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti

4.1.5.1. Dynamometer so stanovenou krivkou zaťaženia: simulátor zaťaženia musí byť nastavený tak, aby absorboval výkon pôsobiaci na hnacie kolesá pri stálej rýchlosti 80 km/h a absorbovaný výkon má byť zaznamenaný pri rýchlosti 50 km/h. Prostriedky, ktorými je toto zaťaženie stanovené a nastavené, sú opísané v doplnku 3 tejto prílohy.

4.1.5.2. 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. Prostriedky, ktorými je toto zaťaženie stanovené a nastavené, sú opísané v doplnku 3 tejto prílohy.

4.1.5.3. Zotrvačná hmotnosť

V prípade dynamometrov s elektrickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti musí byť preukázané, že sú rovnocenné so systémami mechanickej zotrvačnej hmotnosti. Prostriedky, ktorými sa ekvivalencia stanovuje, sú opísané v doplnku 4 tejto prílohy.

4.2. Systém odberu vzorky výfukových plynov

4.2.1. Systém odberu vzorky výfukových plynov musí umožniť merať skutočné množstvá znečisťujúcich látok emitovaných vo výfukových plynoch, ktoré sa majú merať. Systém, ktorý sa má použiť je systémom odberu pri konštantnom objeme (CVS). To vyžaduje, aby sa výfukové plyny vozidla nepretržite riedili okolitým vzduchom za regulovaných podmienok. Pri koncepcii merania odberu pri konštantnom objeme musia byť splnené dve podmienky: musí byť meraný celkový objem zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu a pre analýzu musí byť nepretržite odoberaná proporcionálna vzorka tohto objemu. Množstvá emitovaných znečisťujúcich látok sa stanovujú z koncentrácií vzorky a sú korigované o obsah znečisťujúcich látok v okolitom vzduchu a z celkového prietoku po dobu skúšobnej periódy.

Úroveň emisií tuhých častíc sa určuje použitím vhodných filtrov na oddelenie častíc z úmernej časti prietoku počas skúšky a zistením ich množstva gravimetricky podľa bodu 4.3.1.1.

4.2.2. Prietok systémom musí byť dostatočný, aby sa vylúčila kondenzácia vody za všetkých podmienok, ktoré môžu nastať v priebehu skúšky, ako je definované v doplnku 5 tejto prílohy.

4.2.3. V doplnku 5 sa uvádzajú príklady troch typov systému odberu plynov s konštantným objemom, ktoré spĺňajú požiadavky stanovené v tejto prílohe.

4.2.4. Zmes plynu a vzduchu musí byť v bode S2 odberovej sondy homogénna.

4.2.5. Sonda musí odoberať hodnovernú vzorku riedených výfukových plynov.

4.2.6. Systém musí byť plynotesný. Konštrukcia a materiály musia byť také, aby systém neovplyvnil koncentráciu znečisťujúcich látok v zriedených výfukových plynoch. V prípade, že niektorý komponent (výmenník tepla, dúchadlo, atď.) mení koncentráciu akejkoľvek znečisťujúcej látky v zriedenom plyne, musí byť odber vzoriek pre túto

znečisťujúcu látku vykonaný pred týmto komponentom, ak problém nemôže byť vyriešený inak.

- 4.2.7. Ak je skúšané vozidlo vybavené výfukovým potrubím obsahujúcim viac vetiev, spojovacie trúbky musia byť pripojené čo možno najbližšie k vozidlu, ale tak, aby neovplyvňovali činnosť vozidla.
- 4.2.8. Kolísanie statického tlaku vo výstupnej(-ných) výfukovej(-ých) trubici(-iach) vozidla musí zostať v rozmedzí $\pm 1,25$ kPa kolísania statického tlaku nameraného pri jazdnom cykle dynamometra, keď vstup(-y) nie je(nie sú) pripojený(-é) k zariadeniu. Systémy odberu, schopné udržiavať statický tlak v rozmedzí $\pm 0,25$ kPa sa použijú vtedy, ak v písomnej žiadosti výrobcu predloženej príslušnému orgánu udeľujúcemu homologizáciu výrobca zdôvodní potrebu užšej tolerancie. Protitlak musí byť meraný vo výfukovom potrubí čo možno najbližšie k jeho koncu alebo v jeho predĺžení, ktoré má ten istý priemer.
- 4.2.9. Rôzne ventily, používané k usmerneniu výfukových plynov, musia byť typu rýchlonastaviteľného a rýchločinného.
- 4.2.10. Vzorky plynov sa zhromažďujú v odberových vakoch zodpovedajúcej kapacity. Tieto vaky musia byť vyrobené z takých materiálov, ktoré po 20 minútach skladovania nemenia obsah plynnej znečisťujúcej látky o viac než ± 2 %.

4.3. Analytické vybavenie

4.3.1. Ustanovenia

4.3.1.1. Plynné znečisťujúce látky musia byť analyzované nasledovnými prístrojmi:

Analýza oxidu uhoľnatého (CO) a oxidu uhličitého (CO₂):

analyzátor oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého musí byť nedisperzný analyzátor s absorpciou v infračervenej oblasti (NDIR).

Analýza uhl'ovodíkov (HC) - zážihové motory:

analyzátorom uhl'ovodíkov musí byť analyzátor s ionizáciou plameňom (FID), kalibrovaný propánom vyjadreným ekvivalentom k atómom uhlíka (C₁).

Analýza uhl'ovodíkov (HC) - vznetrové motory:

analyzátorom uhl'ovodíkov musí byť analyzátor s ionizáciou plameňom, s detektorom, ventilmi, potrubím, atď., zohriaty na 463 K (190°C) ± 10 K (HFID). Musí byť kalibrovaný propánom vyjadreným ekvivalentom k atómom uhlíka (C₁).

Analýza oxidov dusíka (NO_x):

analyzátorom oxidov dusíka musí byť buď chemoluminiscenčný analyzátor (CLA) alebo nedisperzný analyzátor s rezonančnou absorpciou v ultrafialovej oblasti (NDUVR), oba typy s konvertorom NO_x-NO.

Tuhé častice - gravimetrické stanovenie zachytených tuhých častíc:

Tieto tuhé častice sa v každom prípade zberajú pomocou dvoch filtrov sériovo montovaných do prietoku vzorkovacieho plynu. Množstvo častíc zachytených každým párom filtrov je nasledujúce:

$$M = \frac{V_{\text{mix}}}{V_{\text{ep}} \cdot d} \cdot m \rightarrow m = M \cdot d \cdot \frac{V_{\text{ep}}}{V_{\text{mix}}}$$

kde:

- V_{ep} : prietok filrami;
- V_{mix} : prietok tunelom;
- M : hmotnosť tuhých častíc (g/km);
- M_{limit} : limitná hmotnosť tuhých častíc (platná limitná hmotnosť, g/km);
- m : hmotnosť tuhých častíc zachytených filrami (g);
- d : vzdialenosť zodpovedajúca pracovnému cyklu (km).

Pomer vzorky tuhých častíc ($V_{\text{ep}}/V_{\text{mix}}$) sa upraví tak, že pre $M = M_{\text{limit}}$, $1 \leq m \leq 5$ mg (keď sú použité filtre s priemerom 47 mm).

Povrch filtrov je z hydrofóbného materiálu, inertného voči komponentom výfukového plynu (filtre so sklenými vláknami potiahnutými fluorouhlíkom alebo ekvivalentné).

4.3.1.2. Presnosť

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

Chyba merania nesmie presahovať ± 2 % (vnútorná chyba analyzátora), bez ohľadu na skutočnú hodnotu ciachovaných (kalibračných) plynov.

V prípade koncentrácií menších ako 100 ppm nesmie chyba merania presahovať ± 2 ppm.

Vzorka okolitého vzduchu musí byť meraná tým istým analyzátorom s primeraným rozsahom.

Mikrogramová váha používaná na stanovenie váhy všetkých filtrov musí mať presnosť 5 µg (štandardná odchýlka) a schopnosť odčítania 1 µg.

4.3.1.3. Ľadový filter

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

4.3.2. Zvláštne požiadavky pre vznetové motory

Musí byť použité ohrievané vedenie odberu vzorky pre plynulú analýzu HC s detektorom s ionizáciou plameňom (HFID), vrátane zapisovacieho prístroja (R). Priemerná koncentrácia meraných uhlíkovodíkov musí byť stanovená integráciou. Počas skúšky musí byť teplota ohrievaného vedenia odberu vzorky udržiavaná na 463 K (190°C) ± 10 K. Ohrievané vedenie vzorky musí byť vybavené ohrievaným filtrom (Fh), s účinnosťou 99 % na častice ≥ 0,3 µm, na odlučovanie všetkých tuhých častíc z plynulého analyzovaného prúdu plynu.

Doba odozvy systému odberu vzorky (od sondy k vstupu do analyzátora) nesmie byť dlhšia ako štyri sekundy.

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

Zariadenie na odber častíc sa skladá z riediaceho tunela, odberovej sondy, filtračnej jednotky, čerpadla pre čiastkový prúd, regulátora prietoku a prietokomeru. Čiastkový tok pre odber častíc sa vedie dvoma filtrami montovanými v sérii. Sonda na skúšanie toku plynu, z ktorého sa odoberajú tuhé častice, musí byť umiestnená v riediacom trakte tak, aby sa mohol odoberať reprezentatívny tok plynu z homogénnej zmesi vzduchu s výfukovým plynom a aby sa zabezpečilo, že bezprostredne pred filtrom na tuhé častice nepresiahne teplota zmesi vzduchu a výfukového plynu hodnotu 325 K (52 °C). Teplota toku plynu v prietokomere nesmie kolísť o viac ako ± 3 K a hmotnosť prietoku nesmie kolísť o viac ako ± 5 %. Ak dôjde k neprípustnej zmene prietoku z dôvodu nadmerného zaťaženia filtra, skúška sa musí prerušiť. Pri opakovaní skúšky sa musí zmenšiť prietok a/alebo použiť väčší filter. Filtre sa musia z komory odstrániť najskôr jednu hodinu pred začiatkom skúšky.

Potrebné filtre na tuhé častice musia byť kondicionované (z hľadiska teploty a vlhkosti) v otvorenej nádobe, ktorá bola chránená pred vstupom prachu po dobu aspoň 8 a maximálne 56 hodín pred skúškou v komore s klimatizovaným vzduchom.

Po tomto kondicionovaní sa nepoužité filtre odvážia a potom skladujú do doby použitia. Ak filtre nie sú použité v priebehu jednej hodiny po vybratí z komory na váženie, odvážia sa znovu.

Jednohodinový limit môže byť nahradený osemhodinovým, ak sú splnené jedna alebo obe nasledujúce podmienky:

stabilizovaný filter je umiestnený a uchovávaný v utesnenom držiaku filtra s uzavretými koncami; alebo stabilizovaný filter je umiestnený v utesnenom držiaku, ktorý je potom ihneď umiestnený do vedenia odberu vzoriek, cez ktoré nič neprúdi.

4.3.3. Kalibrácia

Každý analyzátor musí byť kalibrovaný tak často, ako je nutné a v každom prípade mesiac pred skúškou homologizácie a aspoň každých šesť mesiacov na overovanie zhody výroby.

Metóda kalibrácie, ktorá sa má použiť, je opísaná v doplnku 6 k tejto prílohe pre analyzátory uvedené v bode 4.3.1.

4.4. Meranie objemu

4.4.1. Metóda merania celkového objemu zriedených výfukových plynov zahrnutých v systéme odberu s konštantným objemom musí byť taká, aby presnosť merania bola $\pm 2\%$.

4.4.2. Kalibrácia zariadenia na odber vzoriek s konštantným objemom

Zariadenie na meranie objemu v systéme odberu vzoriek s konštantným objemom musí byť ciachované metódou zabezpečujúcou predpísanú presnosť a pri frekvencii postačujúcej na dodržanie takej presnosti.

Príklad ciachovacieho postupu zabezpečujúceho požadovanú presnosť je uvedený v doplnku 6 k tejto prílohe. Metóda využíva prietokomerné zariadenie, ktoré je dynamické a vhodné pre vysoké prietokové rýchlosti, aké sa vyskytujú pri skúšaní s použitím systému odberu vzoriek s konštantným objemom. Zariadenie musí mať osvedčenie o presnosti, v súlade so schválenou národnou alebo medzinárodnou normou.

4.5. Plyny

4.5.1. Čisté plyny

Na kalibráciu a na pracovné použitie musia byť k dispozícii, ak je to potrebné, nasledovné čisté plyny:

čistený dusík:

(čistota ± 1 ppm C, ± 1 ppm CO, ± 400 ppm CO₂, $\pm 0,1$ ppm NO);

čistený syntetický vzduch:

(čistota: 1 ppm C, 1 ppm CO, 400 ppm CO₂, 0,1 ppm NO); obsah kyslíka medzi 18 a 21 % objemu;

čistený kyslík: (čistota > 99,5 % objemu O₂);

čistený vodík (a zmes obsahujúca hélium):

(čistota ± 1 ppm C, ± 400 ppm CO₂);

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

propán: (minimálna čistota 99,5 %).

4.5.2. Kalibračné a nulovacie plyny

K dispozícii musia byť zmesi plynov s nasledovným chemickým zložením:

C₃H₈ a čistený syntetický vzduch (pozri bod 4.5.1 tejto prílohy);

CO a čistený dusík;

CO₂ a čistený dusík;

NO a čistený dusík. (Množstvo NO₂ obsiahnutého v tomto kalibračnom plyne nesmie presiahnuť 5 % obsahu NO).

Skutočná koncentrácia kalibračného plynu musí byť v rozmedzí ± 2 % stanovenej hodnoty.

Koncentrácie špecifikované v doplnku 6 tejto prílohy môžu byť tiež dosiahnuté pomocou dávkovača plynu, zriedovaním s čisteným N₂ alebo s čisteným syntetickým vzduchom. Presnosť zmiešavacieho zariadenia musí byť taká, aby koncentrácie zriedených kalibračných plynov mohli byť stanovené v rozmedzí ± 2 %.

4.6. Prídavné zariadenie

4.6.1. Teploty

Teploty uvedené v doplnku 8 sa merajú s presnosťou $\pm 1,5$ K.

4.6.2. Tlak

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

4.6.3. Absolútna vlhkosť

Absolútna vlhkosť (H) musí byť merateľná v rozmedzí ± 5 %.

Systém odberu vzoriek plynov musí byť overený metódou opísanou v bode 3 doplnku 7 tejto prílohy.

Maximálne prípustná odchýlka množstva privádzaného plynu a meraného plynu je 5 %.

5. PRÍPRAVA SKÚŠKY

5.1. Nastavenie simulátorov zotrvačných hmôt na prenosovú zotrvačnú hmotnosť vozidla

Použije sa simulátor zotrvačných hmôt umožňujúci dosiahnutie celkovej zotrvačnej hmotnosti rotujúcich hmôt, zodpovedajúcej referenčnej hmotnosti v rámci nasledovných limitov:

| Referenčná hmotnosť vozidla RW (kg) | Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť I (kg) |
|-------------------------------------|--|
| $RW \leq 480$ | 455 |
| $480 < RW \leq 540$ | 510 |
| $540 < RW \leq 595$ | 570 |
| $595 < RW \leq 650$ | 625 |
| $650 < RW \leq 710$ | 680 |
| $710 < RW \leq 765$ | 740 |
| $765 < RW \leq 850$ | 800 |
| $850 < RW \leq 965$ | 910 |
| $965 < RW \leq 1080$ | 1020 |
| $1080 < RW \leq 1190$ | 1130 |
| $1190 < RW \leq 1305$ | 1250 |
| $1305 < RW \leq 1420$ | 1360 |
| $1420 < RW \leq 1530$ | 1470 |
| $1530 < RW \leq 1640$ | 1590 |
| $1640 < RW \leq 1760$ | 1700 |
| $1760 < RW \leq 1870$ | 1810 |
| $1870 < RW \leq 1980$ | 1930 |
| $1980 < RW \leq 2100$ | 2040 |
| $2100 < RW \leq 2210$ | 2150 |
| $2210 < RW \leq 2380$ | 2270 |
| $2380 < RW \leq 2610$ | 2270 |
| $2610 < RW$ | 2270 |

Ak na dynamometri nie je možné dosiahnuť zodpovedajúcu ekvivalentnú zotrvačnú hmotnosť, použije sa najbližšia väčšia hodnota referenčnej hmotnosti vozidla.

5.2. Nastavenie dynamometra

Zaťaženie sa nastaví podľa metód opísaných v bode 4.1.5.

Použité metódy a dosiahnuté hodnoty (ekvivalentná zotrvačná hmotnosť - charakteristický parameter nastavenia) musia byť zaznamenané v protokole o skúške.

5.3. Kondicionovanie vozidla

- 5.3.1. V prípade vozidiel so vznetovými motormi sa na účel merania častíc musí vykonať, najviac 36 hodín a najmenej 6 hodín pred skúšaním, cyklus časť dva opísaný v doplnku 1 tejto prílohy.. Musia byť vykonané tri po sebe nasledujúce cykly. Nastavenie dynamometra je uvedené v bodoch 5.1 a 5.2.

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

Po tomto predkondicionovaní špecifickom pre vznetové motory a pred skúšaním, vozidlá so vznetovými a zážihovými motormi musia byť ponechané v miestnosti, v ktorej teplota zostáva relatívne konštantná medzi 293 a 303 K (20 a 30°C). Toto kondicionovanie sa vykonáva aspoň šesť hodín a pokračuje až kým teplota oleja motora a prípadne chladiča je rovnaká ako teplota miestnosti s toleranciou ± 2 K.

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

- 5.3.1.2. V prípade vozidiel so zážihovými motormi na LPG alebo NG, alebo ktoré sú vybavené tak, že môžu byť poháňané buď benzínom alebo LPG alebo NG, medzi skúškou s prvým referenčným palivom a skúškou s druhým 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 bodov 5.1 a 5.2 tejto prílohy.

- 5.3.2. Tlak pneumatík musí byť podľa špecifikácie výrobcu a taký, ktorý sa použije na predbežnú cestnú skúšku na nastavenie brzdy. Tlak pneumatík môže byť zvýšený až o 50 % nad výrobcom doporučené tlaky v prípade dvojvalcového dynamometra. Skutočný použitý tlak musí byť zaznamenaný v protokole o skúške.

6. POSTUP PRE SKÚŠKU NA SKÚŠOBNOM ZARIADENÍ

6.1. Špeciálne podmienky pre vykonanie cyklu

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

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

- 6.1.2. Pri skúške musí byť vozidlo približne vo vodorovnej polohe, aby sa vylúčila akákoľvek abnormálna distribúcia paliva.
- 6.1.3. Nad vozidlom sa vedie prúd vzduchu s premenlivou rýchlosťou. Rýchlosť ventilátora má byť taká, aby v rámci pracovného rozsahu od 10 km/h do aspoň 50 km/h, lineárna rýchlosť vzduchu pri výstupe z ventilátora bola v rozsahu ± 5 km/h zodpovedajúcej rýchlosti bubny ventilátora. Pre konečný výber ventilátora sú rozhodujúce nasledovné charakteristiky:

Plocha: aspoň 0,2 m²;

Výška spodného okraja nad základňou: približne 20 cm;

Vzdialenosť od prednej časti vozidla: približne 30 cm.

Alternatívne môže byť rýchlosť ventilátora aspoň 6m/s (21,6 km/h).

Na žiadosť výrobcu môže byť pre špeciálne vozidlá (napr. dodávkové, terénne) modifikovaná výška chladiaceho ventilátora.

- 6.1.4. V priebehu skúšky sa zaznamenáva rýchlosť v závislosti na čase alebo sa sústreďuje v systéme na získavanie dát tak, aby mohla byť overená správnosť vykonávaného cyklu.

6.2. Spúšťanie motora

- 6.2.1. Motor musí byť spustený pomocou zariadení určených na tento účel podľa pokynov výrobcu, uvedených v príručke pre vodičov sériovo vyrobených vozidiel.
- 6.2.2. Prvý cyklus začína na začiatku štartovania motora.
- 6.2.3. V prípade použitia LPG alebo NG ako paliva je prípustné, aby sa motor štartoval s benzínom a prepol na LPG alebo NG po vopred stanovenej dobe, ktorú vodič nemôže zmeniť.

6.3. Voľnobeh

- 6.3.1. Prevodovka s ručným radením alebo poloautomatická prevodovka, pozri doplnok 1 k tejto prílohe, tabuľky 1.2 a 1.3.
- 6.3.2. Automaticky radená prevodovka

Po počiatočnom zaradení voliča sa so selektorom už nesmie manipulovať v priebehu skúšky, s výnimkou prípadu špecifikovaného v bode 6.4.3, alebo ak selektor môže aktivovať rýchlobeh, pokiaľ existuje.

6.4. Akcelerácia

6.4.1. Zrýchľovanie musí byť vykonané tak, že miera zrýchľovania je pokiaľ možno konštantná po dobu fázy.

6.4.2. Ak nemôže byť zrýchlenie vykonané v predpísanom čase, požadovaný čas navyše sa odčíta, ak je to možné, z času povoleného na zmenu prevodového stupňa, v inom prípade z nasledujúcej periódy s konštantnou rýchlosťou.

6.4.3. Automaticky radené prevodovky

Ak sa nedá zrýchlenie vykonať v predpísanom čase, manipuluje sa so selektorom podľa požiadaviek pre ručne radené prevodovky.

6.5. Spomalenie

6.5.1. Všetky spomaľovania v základnom mestskom cykle (časť jedna) sa uskutočňujú úplným zložením nohy z akcelerátora, pričom spojka zostáva zapnutá. Spojka sa vypne bez použitia radiacej páky pri rýchlosti vyššej ako: 10 km/h alebo rýchlosti zodpovedajúcej rýchlosti voľnobehu vozidla.

Všetky spomalenia v mimomestskom cykle (časť dva) sa uskutočňujú úplným zložením nohy z akcelerátora, pričom spojka zostáva zapnutá. Spojka sa vypne bez použitia radiacej páky pri rýchlosti 50 km/h pri poslednom spomalení.

6.5.2. Ak je perióda spomalenia dlhšia než predpísaná pre zodpovedajúcu fázu, použijú sa brzdy vozidla, aby bolo možné splniť časový rozvrh cyklu.

6.5.3. Ak je perióda spomalenia kratšia než predpísaná pre zodpovedajúcu fázu, časový rozvrh teoretického cyklu sa dodrží spojením periódy konštantnej rýchlosti alebo periódy voľnobehu s nasledujúcou činnosťou.

6.5.4. Na konci periódy spomalenia (zastavenie vozidla na valcoch) v prípade základného mestského cyklu (časť jedna) sa zaradí neutrál a zapne spojka.

6.6. Ustálené rýchlosti

6.6.1. Pri prechode zo zrýchlenia na nasledujúcu stálu rýchlosť musí byť vylúčené „pumpovanie“ alebo zatváranie škrtiacej klapky.

6.6.2. Periódy stálej rýchlosti sa dosiahnu udržiavaním stálej polohy akcelerátora.

7. POSTUP ODOBERANIA A ANALÝZY VZORIEK

7.1. Odber vzoriek

Odber vzoriek (BS) sa začína pred alebo na začiatku štartovania motora a končí sa ukončením poslednej periódy voľnobehu mimomestského cyklu (časť dva, koniec odberu vzorky (ES)), alebo v prípade skúšky typu VI, ukončením poslednej periódy voľnobehu posledného základného mestského cyklu (časť jedna).

7.2. Analýza

7.2.1. Výfukové plyny obsiahnuté v zbernom vaku musia byť analyzované pokiaľ možno čo najskôr, v každom prípade najneskôr do 20 minút po skončení skúšobného cyklu. Filtre zachytávajúce tuhé častice sa musia dať do komory najneskôr do jednej hodiny po skončení skúšky výfukových plynov a musia tu byť kondicionované po dobu 2 až 36 hodín a potom odvážené.

7.2.2. Pred každou analýzou vzorky má byť rozsah analyzátorov pre každú znečisťujúcu látku nastavený na nulu, pomocou vhodného nulovacieho plynu.

7.2.3. Analyzátory sa potom nastavujú na ciachovacie krivky pomocou ciachovacích plynov menovitých koncentrácií od 70 do 100 % rozsahu.

7.2.4. Potom sa znovu prekontrolujú nuly analyzátorov. Ak sa odčítané hodnoty líšia o viac než 2 % rozsahu stupnice od hodnoty stanovenej v bode 7.2.2, postup sa opakuje.

7.2.5. Odobraté vzorky sa potom analyzujú.

7.2.6. Po analýze sa znovu preveria nulové a ciachovacie body za použitia tých istých plynov. Ak sú výsledky do ± 2 % hodnôt uvedených v bode 7.2.3, analýza sa považuje za prijateľnú.

7.2.7. Prietokové rýchlosti a tlaky podľa všetkých bodov tejto časti musia byť také isté ako pri ciachovaní analyzátorov.

7.2.8. Hodnota platná pre koncentráciu každej znečisťujúcej látky nameranej vo výfukových plynách je tá, ktorá sa odčíta po ustálení na meracom zariadení. Hmotnosť emisií uhlíkov v prípade vznetových motorov sa vypočíta z integrovaného záznamu HFID, v prípade potreby korigovaného vzhľadom na kolísanie prietoku, podľa doplnku 5 k tejto prílohe.

8. STANOVENIE MNOŽSTVA EMITOVANÝCH PLYNNÝCH ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK A TUHÝCH ČASTÍC

8.1. Uvažovaný objem

Uvažovaný objem musí byť korigovaný tak, aby zodpovedal podmienkam tlaku 101,33 kPa a teploty 273,2 K.

8.2. Celková hmotnosť emitovaných plyných znečisťujúcich látok a tuhých častíc

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

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

V prípade uhľovodíkov:

pre benzín ($\text{CH}_{1,85}$): $d = 0,619 \text{ g/l}$

pre naftu ($\text{CH}_{1,86}$): $d = 0,619 \text{ g/l}$

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

pre NG (CH_4): $d = 0,714 \text{ g/l}$

V prípade oxidu dusíka (NO_2): $d = 2,05 \text{ g/l}$

Hmotnosť m emitovaných tuhých častíc z vozidla v priebehu skúšky je stanovená odvážením hmotnosti častíc zachytených oboma filtrami, m_1 v prípade prvého filtra a m_2 v prípade druhého filtra:

ak je $0,95 (m_1 + m_2) \leq m_1$, $m = m_1$,

ak je $0,95 (m_1 + m_2) > m_1$, $m = m_1 + m_2$,

ak je $m_2 > m_1$, je skúška neplatná.

V doplnku 8 tejto prílohy sa uvádzajú výpočty, nasledované príkladmi, použité na stanovenie hmotnosti emisií plyných znečisťujúcich látok a častíc.

Príloha 4 - Doplnok 1

ŠPECIFIKÁCIA PRACOVNÉHO CYKLU POUŽITÉHO NA SKÚŠKU TYPU I

1. PRACOVNÝ CYKLUS

Pracovný cyklus zložený z časti jeden (mestský cyklus) a časti dva (mimomestský cyklus) je znázornený na obrázku 1/1.

2. ZÁKLADNÝ MESTSKÝ CYKLUS (časť jedna)

(pozri obrázok 1/2 a tabuľku 1.2)

2.1. Rozloženie podľa fáz:

| | Čas | % | |
|---|-----|------|------|
| Voľnobeh | 60 | 30,8 | 35,4 |
| Voľnobeh, vozidlo v pohybe, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni | 9 | 4,6 | |
| Radenie | 8 | 4,1 | |
| Akcelerácia | 36 | 18,5 | |
| Periódry stálej rýchlosti | 57 | 29,2 | |
| Spomalenie | 25 | 12,8 | |
| | 195 | 100 | |

2.2. Rozloženie podľa použitých prevodových stupňov

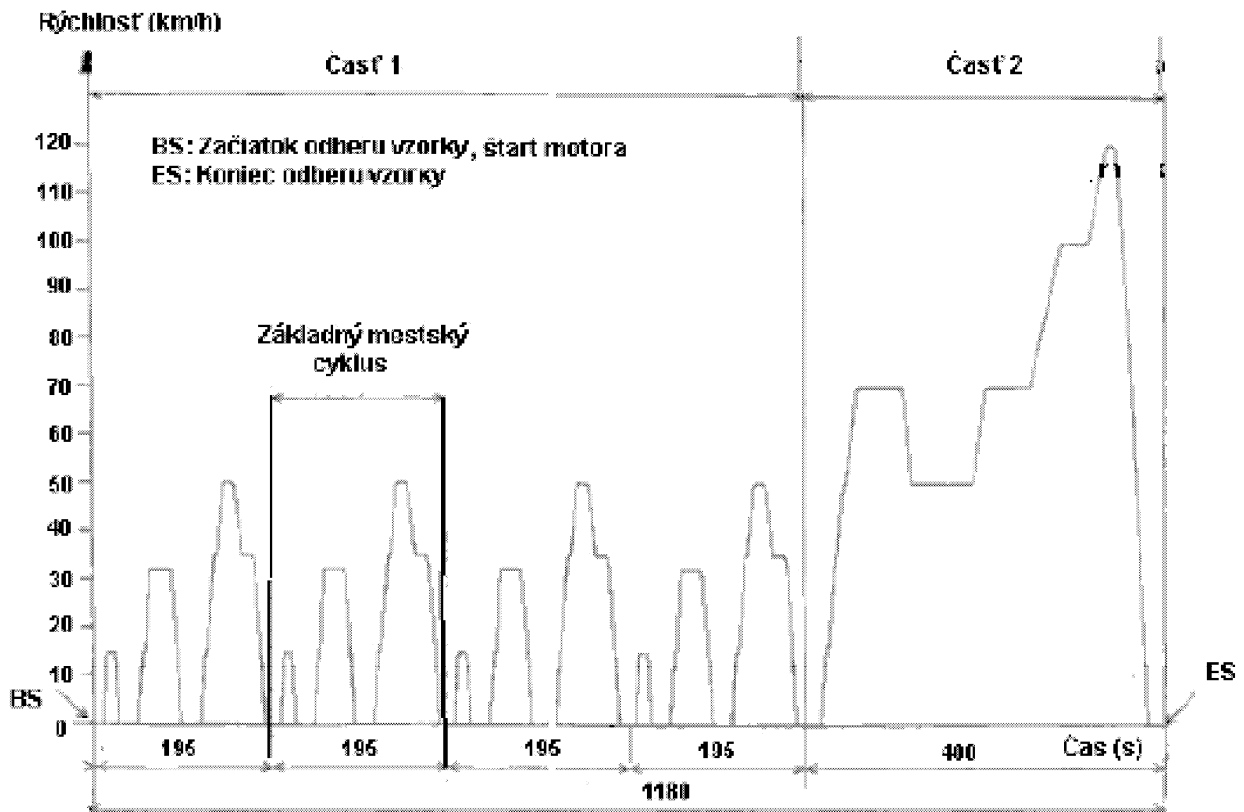
| | Čas | % | |
|---|-----|------|------|
| Voľnobeh | 60 | 30,8 | 35,4 |
| Voľnobeh, vozidlo v pohybe, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni | 9 | 4,6 | |
| Radenie | 8 | 4,1 | |
| Prvý prevodový stupeň | 24 | 12,3 | |
| Druhý prevodový stupeň | 53 | 27,2 | |
| Tretí prevodový stupeň | 41 | 21 | |
| | 195 | 100 | |

2.3. Všeobecné informácie:

| | |
|--|-----------|
| Priemerná rýchlosť počas skúšky: | 19 km/h. |
| Efektívna doba jazdy: | 195 s. |
| Teoretická vzdialenosť ubehnutá za cyklus: | 1,013 km. |
| Ekvivalentná vzdialenosť pre štyri cykly: | 4,052 km. |

Obrázok 1/1

Jazdný cyklus pre skúšku typu I



Tabuľka 1.2
Pracovný cyklus na dynamometri (časť jedna)

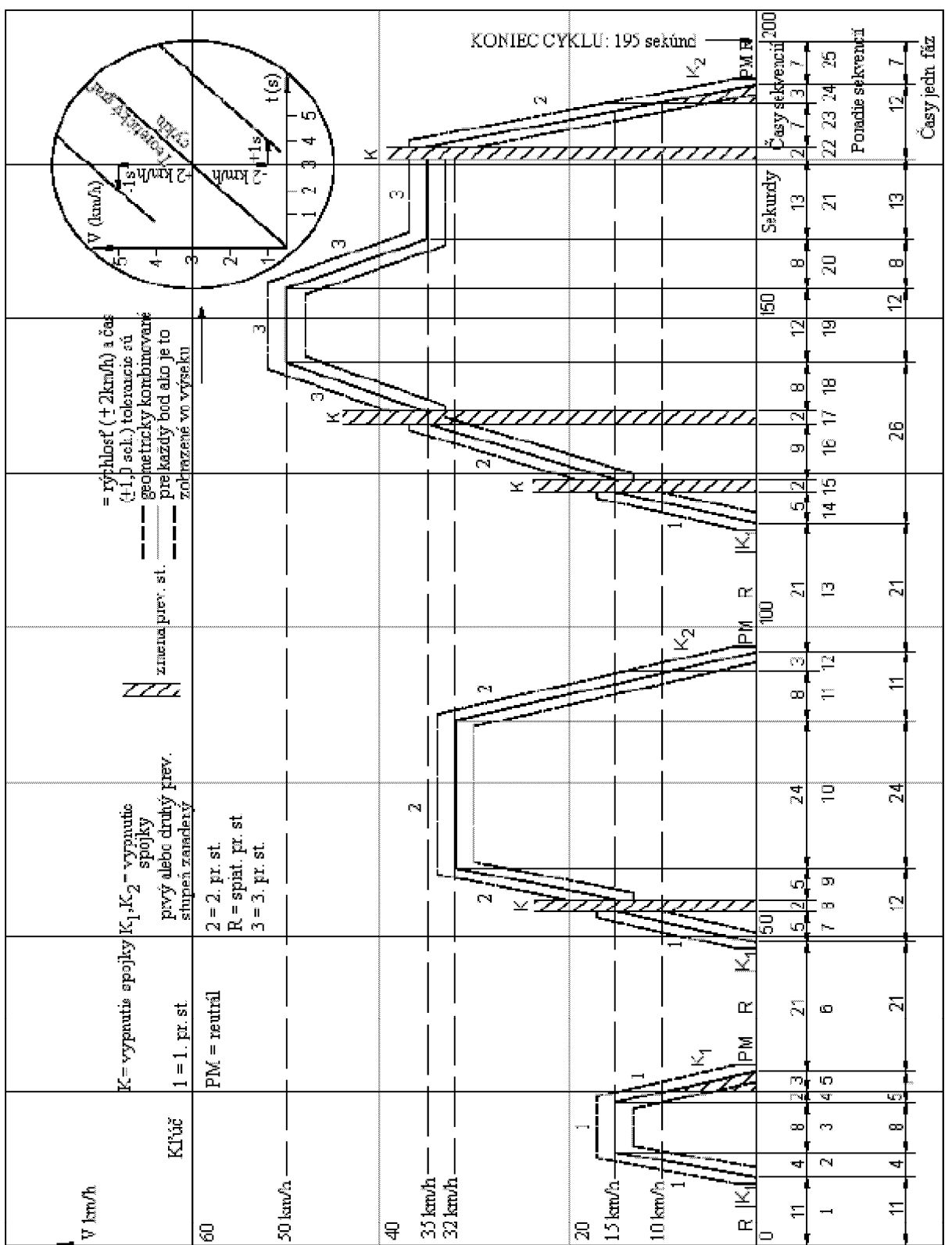
| Číslo činnosti | Činnosť | Fáza | Akcelerácia (m/s ²) | Rýchlosť (km/h) | Trvanie každej činnosti (s) | | Kumulatívny čas (s) | Prevodový stupeň použitý v prípade manuálnej prevodovky |
|----------------|------------------------------|------|---------------------------------|-----------------|-----------------------------|----------|---------------------|---|
| | | | | | činnosti (s) | fázy (s) | | |
| 1 | Voľnobeh | 1 | | | 11 | 11 | 11 | 6 s PM + 5 s K ₁ (*) |
| 2 | Akcelerácia | 2 | 1,04 | 0-15 | 4 | 4 | 15 | 1 |
| 3 | Stála rýchlosť | 3 | | 15 | 9 | 8 | 23 | 1 |
| 4 | Spomaľovanie | 4 | -0,69 | 15-10 | 2 | 5 | 25 | 1 |
| 5 | Spomaľovanie, spojka vypnutá | | -0,92 | 10-0 | 3 | | 28 | K ₁ (*) |
| 6 | Voľnobeh | 5 | | | 21 | 21 | 49 | 16 s PM + 5 s K ₁ (*) |
| 7 | Akcelerácia | 6 | 0,83 | 0-15 | 5 | 12 | 54 | 1 |
| 8 | Preradenie | | | | 2 | | 56 | |
| 9 | Akcelerácia | | 0,94 | 15-32 | 5 | | 61 | 2 |
| 10 | Stála rýchlosť | 7 | | 32 | 24 | 24 | 85 | 2 |
| 11 | Spomaľovanie | 8 | -0,75 | 32-10 | 8 | 11 | 93 | 2 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|----|-------|-------|-------|----|----|-----|-------------------------|-----------|
| 12 | Spomaľovanie, spojka vypnutá | | | -0,92 | 10-0 | 3 | | | 96 | K_2 (*) |
| 13 | Voľnobeh | 9 | 0-15 | 0-15 | 0-15 | 21 | | 117 | 16 s PM + 5 s K_1 (*) | |
| 14 | Akcelerácia | 10 | | | | 5 | 26 | 122 | 1 | |
| 15 | Preradenie | | | | | 2 | | 124 | | |
| 16 | Akcelerácia | | 0,62 | 15-35 | 15-35 | 9 | | 133 | 2 | |
| 17 | Preradenie | | | | | 2 | | 135 | | |
| 18 | Akcelerácia | | 0,52 | 35-50 | 35-50 | 8 | | 143 | 3 | |
| 19 | Stála rýchlosť | 11 | | 50 | 50 | 12 | 12 | 155 | 3 | |
| 20 | Spomaľovanie | 12 | -0,52 | 50-35 | 50-35 | 8 | 8 | 163 | 3 | |
| 21 | Stála rýchlosť | 13 | | 35 | 35 | 13 | 13 | 176 | 3 | |
| 22 | Preradenie | 14 | | | | 2 | 12 | 178 | | |
| 23 | Spomaľovanie | | -0,99 | 35-10 | 35-10 | 7 | | 185 | 2 | |
| 24 | Spomaľovanie, spojka vypnutá | | -0,92 | 10-0 | 10-0 | 3 | | 188 | K_2 (*) | |
| 25 | Voľnobeh | 15 | | | | 7 | 7 | 195 | 7 s PM (*) | |

(*) PM = prevodovka v neutráli, spojka zapnutá. K_1 , K_2 = zaradený prvý alebo druhý prevodový stupeň, spojka vypnutá.

Obrázok 1/2

Základný mestský cyklus pre skúšku typu I



3. MIMOMESTSKÝ CYKLUS (časť dva)

(pozri obrázok 1/3 a tabuľku 1.3)

3.1. Rozloženie podľa fáz:

| | Čas | % |
|---|-----|------|
| Voľnobeh: | 20 | 5,0 |
| Voľnobeh, vozidlo v jazde, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni: | 20 | 5,0 |
| Radenie prevodového stupňa: | 6 | 1,5 |
| Akcelerácia: | 103 | 25,8 |
| Periódy stálej rýchlosti: | 209 | 52,2 |
| Spomaľovanie: | 42 | 10,5 |
| | 400 | 100 |

3.2. Rozloženie podľa použitých prevodových stupňov:

| | Čas | % |
|---|-----|------|
| Voľnobeh: | 20 | 5,0 |
| Voľnobeh, vozidlo v jazde, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni: | 20 | 5,0 |
| Radenie 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 |
| | 400 | 100 |

3.3. Všeobecné informácie

| | |
|--|---------------------------|
| Priemerná rýchlosť počas skúšky: | 62,6 km/h. |
| Efektívna doba jazdy: | 400 s. |
| Teoretická vzdialenosť ubehnutá za cyklus: | 6,955 km. |
| Maximálna rýchlosť: | 120 km/h. |
| Maximálne zrýchlenie: | 0,833 m/s ² . |
| Maximálne spomalenie: | -1,389 m/s ² . |

Tabuľka 1.3

Mimomestský cyklus (časť dva) pre skúšku typu I

| Číslo činnosti | Činnosť | Fáza | Akcelerácia (m/s ²) | Rýchlosť (km/h) | Trvanie | | Kumulatívny čas (s) | Prevodový stupeň použitý v prípade manuálnej prevádzky |
|----------------|----------------|------|---------------------------------|-----------------|--------------|----------|---------------------|--|
| | | | | | činnosti (s) | fázy (s) | | |
| 1 | Voľnobeh | 1 | | | 20 | 20 | 20 | K ₁ (1) |
| 2 | Akcelerácia | 12 | 0,83 | 0 | 5 | 41 | 25 | 1 |
| 3 | Preradenie | | | | 2 | | | |
| 4 | Akcelerácia | | 0,62 | 15-35 | 9 | | 36 | 2 |
| 5 | Preradenie | | | | 2 | | | |
| 6 | Akcelerácia | | 0,52 | 35-30 | 8 | | 46 | 3 |
| 7 | Preradenie | | | | 2 | | | |
| 8 | Akcelerácia | | 0,43 | 50-70 | 13 | | 61 | 4 |
| 9 | Stála rýchlosť | 3 | | 70 | 50 | 50 | 111 | 5 |
| 10 | Spomaľovanie | 4 | -0,69 | 70-50 | 8 | 8 | 119 | 4 s.5 + 4 s.4 |
| 11 | Stála rýchlosť | 5 | | 50 | 69 | 69 | 188 | 4 |

| | | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-------|---------|----|----|-----|--------|
| 12 | Akcelerácia | 6 | 0,43 | 50-70 | 13 | 13 | 201 | 4 |
| 13 | Stála rýchlosť | 7 | | 70 | 50 | 50 | 251 | 5 |
| 14 | Akcelerácia | 8 | 0,24 | 70-100 | 35 | 35 | 286 | 5 |
| 15 | Stála rýchlosť (2) | 9 | | 100 | 30 | 30 | 316 | 5 (2) |
| 16 | Akcelerácia (2) | 10 | 0,28 | 100-120 | 20 | 20 | 336 | 5 (2) |
| 17 | Stála rýchlosť (2) | 11 | | 120 | 10 | 20 | 346 | 5 (2) |
| 18 | Spomaľovanie (2) | 12 | -0,69 | 120-80 | 16 | 34 | 362 | 5 (2) |
| 19 | Spomaľovanie (2) | | -1,04 | 80-50 | 8 | | 370 | 5 (2) |
| 20 | Spomaľovanie, spojka vypnutá | | 1,39 | 50-0 | 10 | | 380 | K5 (1) |
| 21 | Vofnobeň | 13 | | | 20 | 20 | 400 | PM (1) |

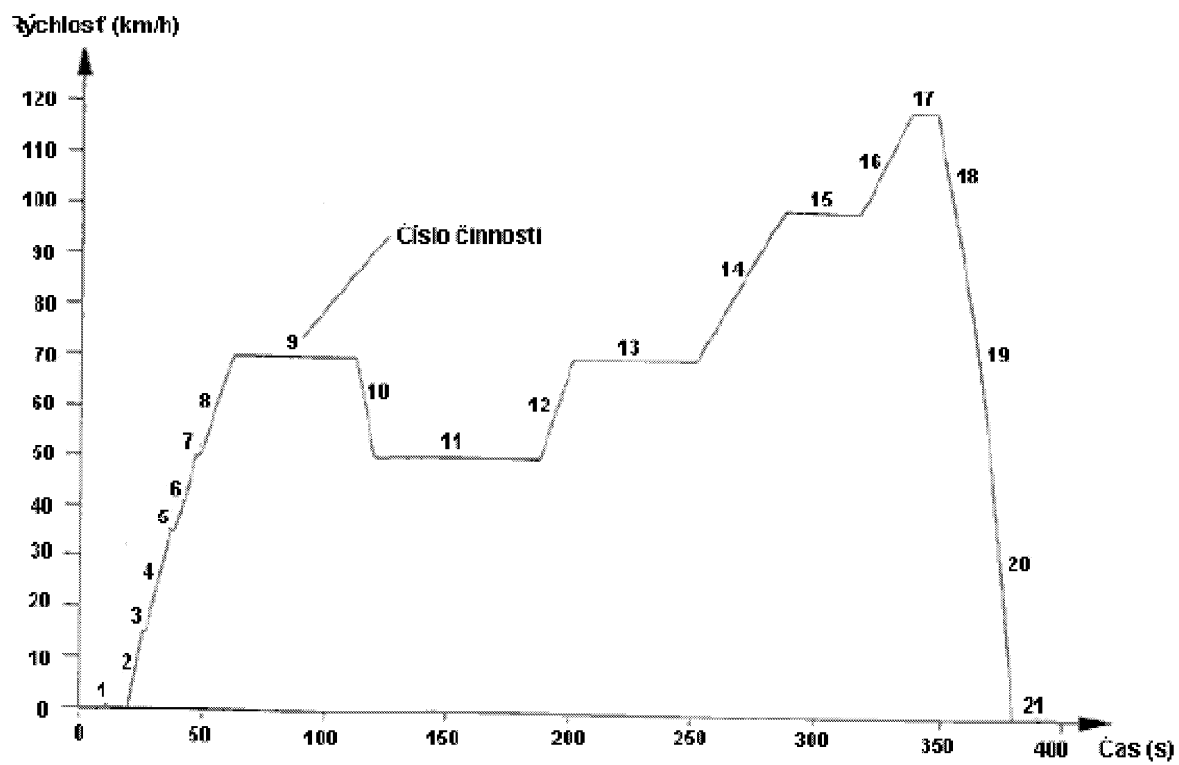
(1) PM = prevodovka v neutráli, spojka zapnutá.

K₁, K₅ = zaradený prvý alebo druhý prevodový stupeň, spojka vypnutá.

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

Obrázok 1/3

Mimomestský cyklus (časť dva) pre skúšku typu I



Príloha 4 - Doplnok 2

DYNAMOMETER

1. DEFINÍCIA DYNAMOMETRA SO STANOVENOU KRIVKOU ZAŤAŽENIA

1.1. Úvod

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

1.2. Definícia

1.2.1. Dynamometer môže mať jeden alebo dva valce.

Predný valec poháňa, priamo alebo nepriamo, zotrvačné hmoty a zariadenie na absorpciu výkonu.

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

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

kde:

F = celkové zaťaženie absorbované dynamometrom (N)

a = hodnota ekvivalentná odporu valenia (N)

b = hodnota ekvivalentná koeficientu odporu vzduchu (N/(km/h)²)

V = rýchlosť (km/h)

F₈₀ = zaťaženie pri rýchlosti 80 km/h (N).

2. METÓDA CIACHOVANIA DYNAMOMETRA

2.1. Úvod

V tomto doplnku 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 použité na spúšťanie dynamometra sa potom vypne: otáčky hnaného valca klesajú.

Kinetická energia valcov je rozptýlená zariadením 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.

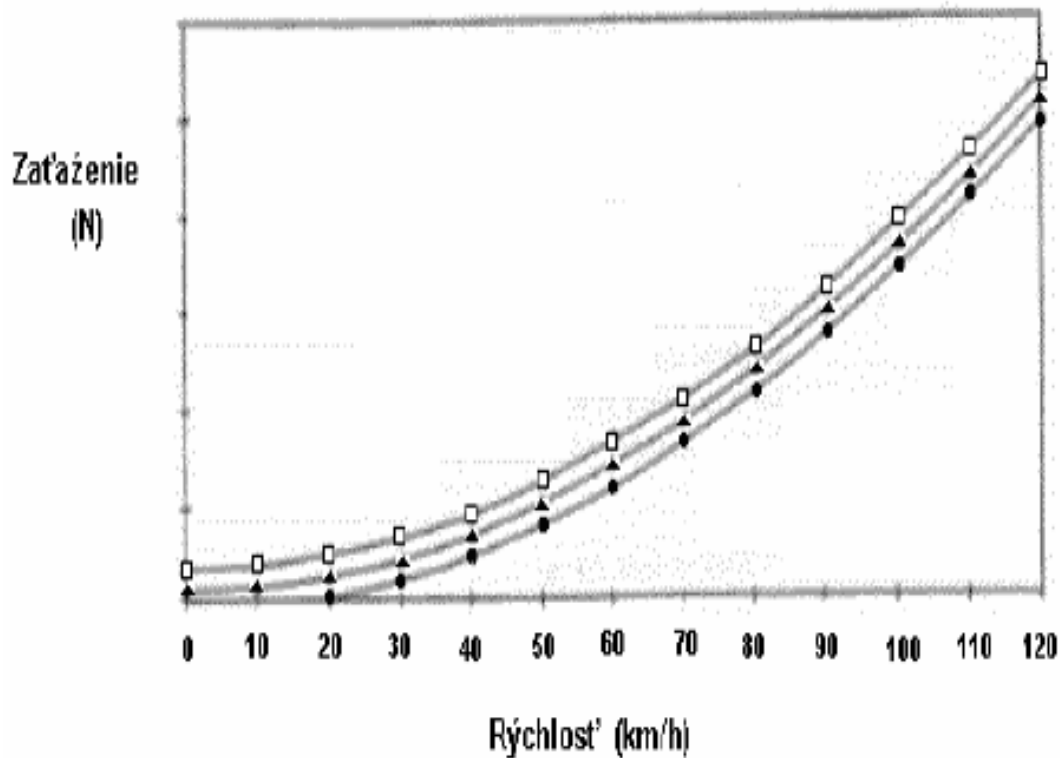
2.2. Ciachovanie indikátora zaťaženia do 80 km/h, ako funkcie absorbovaného výkonu.

Použije sa nasledujúci postup (pozri obrázok 2/1):

- 2.2.1. Odmeria sa rýchlosť otáčania valca, pokiaľ tak nebolo urobené už skôr. Môže byť použité „piate koleso“, počítač otáčok alebo niektoré iné metódy.
- 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 2/1

Diagram zobrazujúci výkon absorbovaný dynamometrom



$$\square = F = a + b \cdot V^2$$

$$\bullet = (a + b \cdot V^2) - 0,1 \cdot F_{80}$$

$$\in = (a + b \cdot V^2) + 0,1 \cdot F_{80}$$

- 2.2.4. Dynamometer sa uvedie na rýchlosť 80 km/h.
- 2.2.5. Zaznamená sa udané zaťaženie F_i (N)
- 2.2.6. Dynamometer sa uvedie na rýchlosť 90 km/h.
- 2.2.7. Vypne 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 zaťaženia používaného na ceste.

2.2.11. Absorbované zaťaženie sa vypočíta zo vzorca:

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

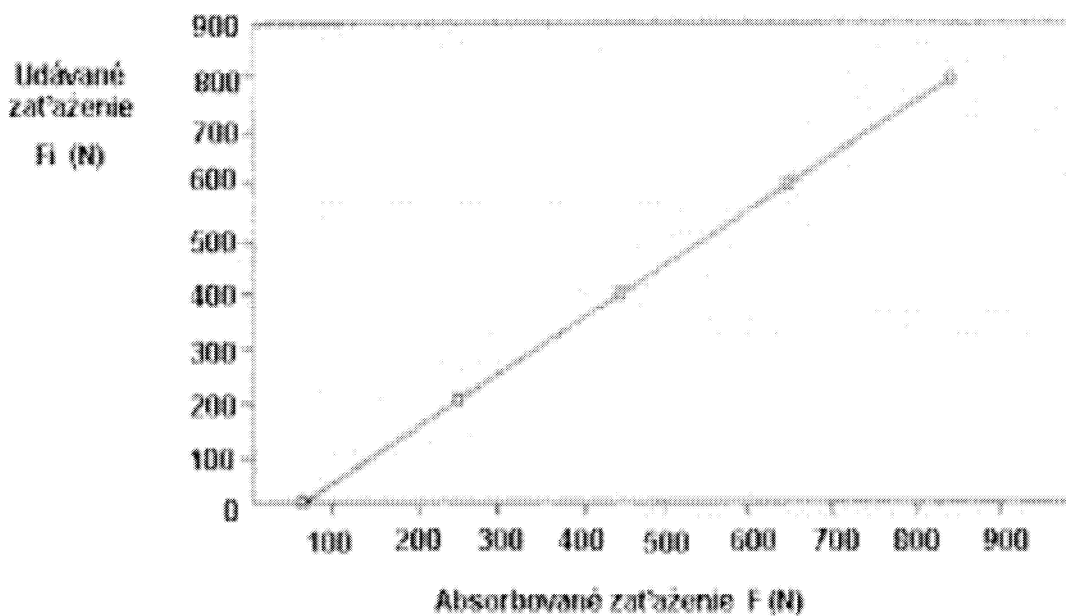
kde:

- F = absorbované zaťaženie v N,
M_i = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť v kilogramoch (s vylúčením zotrvačnej hmotnosti voľného zadného valca),
ΔV = 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.

2.2.12.1. Obrázok 2/2 ukazuje zaťaženie udávané pri rýchlosti 80 km/h v závislosti na zaťaženi absorbovanom pri 80 km/h.

Obrázok 2/2

Zaťaženie udávané pri rýchlosti 80 km/h v závislosti na zaťaženi absorbovanom pri rýchlosti 80 km/h



2.2.13. Činnosti opísané v bodoch 2.2.3 až 2.2.12 musia byť opakované pre všetky triedy zotrvačnej hmotnosti, ktoré majú byť použité.

- 2.3. Ciachovanie indikátora zaťaženia v závislosti na zaťažení absorbovanom pri iných rýchlostiach. Postupy opísané v bode 2.2 musia byť opakované tak často, ako je potrebné pre vybrané rýchlosti.
- 2.4. Overenie krivky absorbovaného zaťaženia dynamometra z referenčného nastavenia pri rýchlosti 80 km/h
 - 2.4.1. Vozidlo sa umiestni na dynamometer alebo sa použije niektorá iná metóda spustenia dynamometra.
 - 2.4.2. Dynamometer sa nastaví na absorbované zaťaženie (F) pri rýchlosti 80 km/h.
 - 2.4.3. Zaznamená sa zaťaženie absorbované pri rýchlostiach 120, 100, 80, 60, 40 a 20 km/h.
 - 2.4.4. Nakreslí sa krivka F(V) a overí sa, či zodpovedá požiadavkám bodu 1.2.2 tohto doplnku.
 - 2.4.5. Opakuje sa postup stanovený v bodoch 2.4.1 až 2.4.4 pre iné hodnoty zaťaženia F, pri rýchlosti 80 km/h a pre iné hodnoty zotrvačnej hmotnosti.
- 2.5. Ten istý postup musí byť použitý pre ciachovanie sily alebo krútiaceho momentu.

3. NASTAVENIE DYNAMOMETRA

3.1. Metódy nastavenia

3.1.1. Úvod

Táto metóda nie je uprednostňovanou metódou a musí byť použitá len v prípade dynametrov so stanovenou krivkou zaťaženia pre určenie nastavenia pri 80 km/h a nemôže byť použitá pre vozidlá so vznetovými motormi.

3.1.2. Skúšobné prístroje

Podtlak (alebo absolútny tlak) v sacom potrubí vozidla je meraný s presnosťou $\pm 0,25$ kPa. Tento údaj sa musí zaznamenávať plynulo alebo v intervaloch nie väčších ako jedna sekunda. Rýchlosť sa musí zaznamenávať plynulo s presnosťou $\pm 0,4$ km/h.

3.1.3. Skúška na ceste

3.1.3.1. Zabezpečí sa plnenie požiadaviek bodu 4 doplnku 3 k tejto prílohe.

3.1.3.2. Vozidlo sa pohybuje konštantnou rýchlosťou 80 km/h, pričom sa zaznamenáva rýchlosť a podtlak (alebo absolútny tlak) podľa požiadaviek bodu 3.1.2.

- 3.1.3.3. Postup opísaný v bode 3.1.3.2 sa opakuje trikrát v každom smere. Všetkých šesť jazd musí byť dokončených v priebehu štyroch hodín.
- 3.1.4. Redukcia dát a kritériá prijatia
- 3.1.4.1. Preskúmajú sa výsledky získané v súlade s bodmi 3.1.3.2 a 3.1.3.3. (Rýchlosť nesmie byť nižšia ako 79,5 km/h alebo vyššia ako 80,5 km/h po dobu dlhšiu než jedna sekunda). Pri každej jazde sa zaznamená v sekundových intervaloch hladina podtlaku, vypočíta sa stredný podtlak a štandardná(é) odchýlka(y). Tento výpočet musí zahŕňať najmenej 10 záznamov hodnôt podtlaku.
- 3.1.4.2. Štandardná odchýlka nesmie presiahnuť 10 % stredného podtlaku (v) pri každej jazde.
- 3.1.4.3. Vypočíta sa stredná hodnota pre šesť jazd (tri jazdy v každom smere).
- 3.1.5. Nastavenie dynamometra
- 3.1.5.1. Príprava
- Vykonajú sa činnosti špecifikované v bodoch 5.1.2.2.1 až 5.1.2.2.4 doplnku 3 k tejto prílohe.
- 3.1.5.2. Nastavenie zaťaženia
- Po zahriatí sa vozidlo pohybuje konštantnou rýchlosťou 80 km/h a zaťaženie dynamometra sa upraví tak, aby sa dosiahla hodnota podtlaku (v), získaná v súlade s bodom 3.1.4.3. Odchýlka od tejto hodnoty nesmie byť väčšia než 0,25 kPa. Pre túto činnosť sa použijú tie isté prístroje, aké boli použité pri cestnej skúške.
- 3.2. Alternatívna metóda
- So súhlasom výrobcu môže byť použitá nasledovná metóda:
- 3.2.1. Brzda sa nastaví tak, aby absorbovala zaťaženie pôsobiace na hnacie kolesá pri konštantnej rýchlosti 80 km/h podľa nasledovnej tabuľky:

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

3.2.2. V prípade vozidiel iných než osobné automobily, s referenčnou hmotnosťou väčšou než 1700 kg alebo vozidiel s trvalým pohonom všetkých kolies, hodnoty výkonu uvedené v tabuľke v bode 3.2.1 sa násobia koeficientom 1,3.

Príloha 4 - Doplnok 3

JAZDNÝ ODPOR VOZIDLA – METÓDA MERANIA

NA CESTE – SIMULÁCIA NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI

1. ÚČEL METÓD

Účelom metód definovaných ďalej je meranie jazdného odporu vozidla pri stabilizovaných rýchlostiach na ceste a simulovať tento odpor na dynamometri v súlade s bodom 4.1.5 prílohy 4.

2. DEFINÍCIA CESTY

Cesta musí byť rovná a dostatočne dlhá, aby sa umožnilo vykonať meranie, špecifikované ďalej. Sklon musí byť konštantný v rozmedzí 0,1% a nesmie presahovať 1,5 %.

3. ATMOSFÉRICKÉ PODMIENKY

3.1. Vietor

Skúšanie musí byť limitované priemernou rýchlosťou vetra menšou než 3 m/s, najväčšími rýchlosťami menšími než 5 m/s. Navyše komponent vektoru rýchlosti vetra naprieč smeru skúšobnej dráhy musí byť menší než 2 m/s. Rýchlosť vetra sa musí merať vo výške 0,7 m nad povrchom cesty.

3.2. Vlhkosť

Cesta musí byť suchá.

3.3. Tlak - teplota

Hustota vzduchu počas skúšky sa nesmie odchyľovať o viac než 7,5 % od referenčných podmienok, $p = 100$ kPa a $T = 293,2$ K.

4. PRÍPRAVA VOZIDLA 1/

4.1. Výber vozidla na skúšku

Ak sa nemerajú všetky varianty typu vozidla, pre výber vozidla na skúšku sa použijú nasledovné kritériá.

1/ 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.

4.1.1. 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 najširší zmenšený o hodnotu jeden.

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 nasledovných prevodov:

pohon predných kolies,
pohon zadných kolies,
stály pohon 4 x 4,
vypínateľný pohon 4 x 4,
automatická prevodovka,
ručná prevodovka.

4.2. Zábeh

Vozidlo musí byť v normálnom prevádzkovom stave a v normálnom stave nastavenia, po ubehnutí aspoň 3,000 km. Pneumatiky musia byť zabehnuté súčasne s vozidlom alebo musia mať hĺbku dezénu v rozmedzí 90 až 50 % pôvodnej hĺbky dezénu.

4.3. Overenie

V súlade so špecifikáciami výrobcu pre uvažované použitie sa musia vykonať nasledovné kontroly:

kolesá, kryty kolies, pneumatiky (značka, typ, tlak), geometria prednej nápravy, nastavenie brzd (vylúčenie parazitného klzania), mazanie prednej a zadnej nápravy, nastavenie zavesenia a úrovne vozidla atď.

4.4. Príprava skúšky

4.4.1. Vozidlo musí byť zaťažené na svoju referenčnú hmotnosť. Úroveň vozidla musí zodpovedať úrovni dosiahnutej v takom prípade, ak je ťažisko nákladu situované v strede medzi bodmi „R“ predných vonkajších sedadiel a na priamke prechádzajúcej týmito bodmi.

4.4.2. V prípade cestných skúšok musia byť okná vozidla zatvorené. Akékoľvek kryty systému klimatizácie vzduchu, svetlometov atď. musia byť v nepracovnej 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 musí byť meraná s chybou menšou než ± 2 %.

5.1.1.2. Postup skúšky

5.1.1.2.1. Zrýchliť vozidlo na rýchlosť o 10 km/h vyššiu než je zvolená skúšobná rýchlosť V.

5.1.1.2.2. Prevodovku uviesť do polohy „neutrál“.

5.1.1.2.3. Zmerať 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. Vykonať tú istú skúšku v opačnom smere: t_2

5.1.1.2.5. Brať priemer T oboch časov $t_1 - t_2$

5.1.1.2.6. Tieto skúšky opakovať niekoľkokrát tak, aby štatistická presnosť (p) priemeru

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \quad \text{nebola väčšia než } 2 \text{ \% (} p \leq 2 \text{ \%)}$$

Štatistická presnosť (p) je definovaná:

$$p = \left(\frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \right) \cdot \frac{100}{T}$$

kde:

t = koeficient uvedený ďalej v tabuľke,

n = počet skúšok,

s = štandardná odchýlka,

$$\sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(T_i - T)^2}{n-1}}$$

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 |
| 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 vypočítať podľa vzorca:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{T}$$

kde:

P je vyjadrené v kW,

V = skúšobná rýchlosť v m/s,

ΔV = odchýlka rýchlosti od rýchlosti V, v m/s,

M = referenčná hmotnosť v kg,

T = čas v sekundách.

5.1.1.2.8. Výkon (P) stanovený na dráhe sa koriguje na referenčné podmienky okolia nasledovne:

$$P_{\text{korigovaný}} = K \cdot P_{\text{nameraný}}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} [1 + K_R (t - t_0)] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \left(\frac{p_0}{p} \right)$$

kde:

| | | |
|------------|---|--|
| R_R | = | odpor valenia pri rýchlosti V |
| R_{AERO} | = | aerodynamický odpor pri rýchlosti V |
| R_T | = | celkový jazdný odpor = $R_R + R_{AERO}$ |
| K_R | = | tepelný korekčný faktor odporu valenia, berie sa ako rovný: $8,64 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$ alebo korekčný faktor výrobcu, ktorý schváli orgán |
| t | = | teplota okolia pri skúške na ceste v $^{\circ}\text{C}$ |
| t_0 | = | referenčná teplota okolia = 20°C |
| ρ | = | hustota vzduchu v skúšobných podmienkach |
| ρ_0 | = | hustota vzduchu v referenčných podmienkach (20°C , 100 kPa) |

Pomery R_R/R_T a R_{AERO}/R_T špecifikuje výrobca vozidla na základe údajov bežne dostupných spoločnosti.

Ak tieto hodnoty nie sú dostupné, podľa dohody medzi výrobcom a príslušnou technickou službou, môžu sa použiť hodnoty pomeru valivý/celkový odpor, vypočítané podľa nasledovného 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 nasledovnej 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 nahradí symbolom I vo vzorci uvedenom v bode 5.1.1.2.7.
- 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 vykonať vypočítaním strednej korigovanej doby zníženia rýchlosti z V_2 na V_1 bez použitia pohonu a dosiahnutím rovnakej doby na dynamometri, na základe nasledovného vzťahu:

$$T_{\text{korigovaný}} = \frac{T_{\text{nameraný}}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = špecifikované v bode 5.1.1.2.8.

- 5.1.2.2.7. Mal by sa stanoviť výkon P_a absorbovaný na skúšobnom zariadení, 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. Postup skúšky

5.2.1.2.1. Vozidlo sa uvedie na zvolenú stabilizovanú rýchlosť V .

5.2.1.2.2. Zaznamená sa krútiaci moment C_t a rýchlosť po dobu aspoň 20 sekúnd. Presnosť záznamového systému má byť aspoň ± 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 % v prípade každej sekundy meranej periódy.

5.2.1.2.4. Krútiaci moment C_{t1} je priemerný krútiaci moment odvodený z nasledovného 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. Pre referenčnú rýchlosť sa stanoví priemerný krútiaci moment z týchto šiestich meraní. Ak sa priemerná rýchlosť odchyľuje o viac než 1 km/h od referenčnej rýchlosti, použije sa pre výpočet priemerného krútiaceho momentu lineárna regresia.

5.2.1.2.6. Stanovia sa priemerné hodnoty obidvoch 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 nasledovne:

$$C_{T\text{korigovaný}} = K \cdot C_{T\text{nameraný}}$$

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. Postup skúšky

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 je uvedené v bode 5.1.2.2.7.

Príloha 4 - Doplnok 4

OVERENIE ZOTRVAČNÝCH HMOTNOSTÍ INÝCH NEŽ MECHANICKÝCH

1. ÚČEL

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.

2. PRINCÍP

2.1. Zostavenie pracovných rovníc

Pretože 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,

γ tangenciálne zrýchlenie na povrchu valca,

F_1 = zotrvačná sila.

Poznámka: Výklad tohto vzorca so zreteľom na dynamometer s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou je pripojený.

Celková zotrvačná hmotnosť je potom vyjadrená vzťahom:

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

kde:

I_m môže byť vypočítaná alebo odmeraná tradičnými metódami,

F_i môže byť merané na dynamometri,

γ 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 výpočty celkovej zotrvačnej hmotnosti

Skúšobné a výpočtové metódy musia umožniť 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 bod 5.1 prílohy 4) v nasledovných 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.

3.2. Limit uvedený v bode 3.1.1 sa zmení na $\pm 50\%$ po dobu jednej sekundy pri rozbehu a v prípade vozidiel s ručným radením po dobu dvoch sekúnd počas zmeny prevodových stupňov.

4. POSTUP OVERENIA

4.1. Overenie sa vykoná pri každej skúške v priebehu cyklu definovaného v bode 2.1 prílohy 4.

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.

Príloha 4 - Doplnok 5

DEFINÍCIA SYSTÉMOV ODOBERANIA VZORIEK VÝFUKOVÝCH EMISÍÍ

1. ÚVOD

- 1.1. Je niekoľko typov zariadení na odber vzoriek, schopných splniť požiadavky uvedené v bode 4.2 prílohy 4.

Zariadenia opísané v bodoch 3.1 a 3.2 sa považujú za prijateľné, ak vyhovujú hlavným kritériám týkajúcim sa princípu premenlivého zried'ovania.

- 1.2. Vo svojich správach musí laboratórium uviesť systém odberu vzoriek, použitý pri skúške.

2. KRITÉRIÁ TÝKAJÚCE SA SYSTÉMU S PREMENLIVÝM ZRIED'OVANÍM NA MERANIE EMISÍÍ VÝFUKOVÝCH PLYNOV

2.1. Rozsah

Táto časť špecifikuje prevádzkové charakteristiky systému odberu vzorky plynov určeného na meranie skutočnej hmotnosti emisií z výfuku vozidla v súlade s ustanoveniami tohto predpisu.

Princíp odberu vzoriek s premenlivým zried'ovaním pre meranie hmotnosti emisií vyžaduje splnenie troch podmienok:

- 2.1.1. výfukové plyny vozidla musia byť nepretržite riedené okolitým vzduchom za špecifikovaných podmienok;
- 2.1.2. celkový objem zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu musí byť presne zmeraný;
- 2.1.3. plynulé proporcionálna vzorka riedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu musí byť odoberaná pre analýzy.

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

Naviac, ak sú vozidlá vybavené vznetrovými motormi, zisťujú sa navyše emisie tuhých častíc.

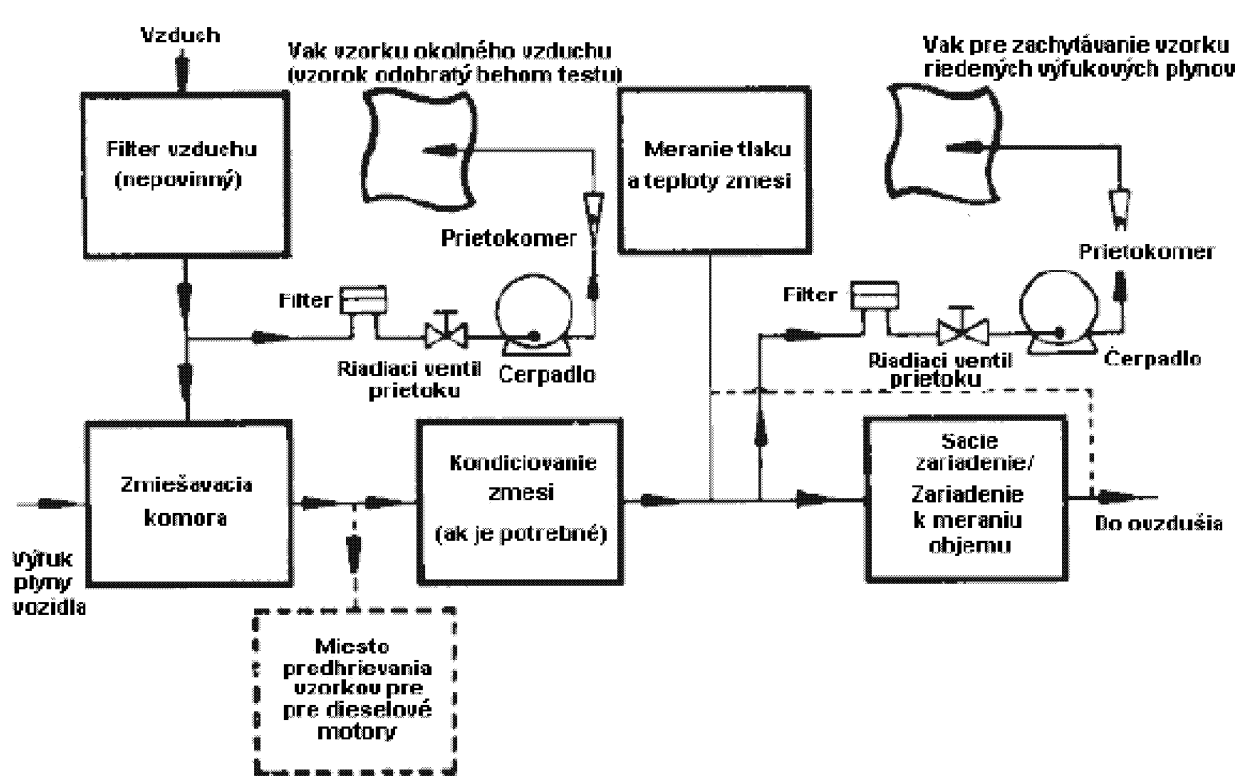
2.2. Technický súhrn

Obrázok 5/1 znázorňuje schematický diagram systému odberu vzoriek.

- 2.2.1.1. Výfukové plyny vozidla musia byť riedené dostatočným množstvom okolitého vzduchu, aby sa zabránilo akejkoľvek kondenzácii vody v systéme odberu a merania.
- 2.2.2. Systém odberu vzoriek výfukových plynov musí byť konštruovaný tak, aby umožnil meranie priemerných objemových koncentrácií CO₂, CO, HC a NO_x, a navyše v prípade vozidiel vybavených vznetrovými motormi i emisii tuhých častíc, obsiahnutých vo výfukových plynach emitovaných počas skúšobného cyklu vozidla.
- 2.2.3. Zmes vzduchu a výfukových plynov musí byť homogénna v bode, kde je umiestnená odberná sonda (pozri bod 2.3.1.2 ďalej).
- 2.2.4. Sonda musí odoberať reprezentatívnu vzorku zriedených plynov.
- 2.2.5. Systém musí umožniť meranie celkového objemu zriedených výfukových plynov z vozidla, ktoré sa skúša.
- 2.2.6. Odberný systém musí byť plynotesný. Konštrukcia systému na odber vzoriek s premenlivým zriedením a materiály, z ktorých je zhotovený, musia byť také aby neovplyvnili koncentráciu znečisťujúcich látok v zriedených výfukových plynach. Ak by akýkoľvek komponent systému (výmenník tepla, cyklónový odlučovač, dúchadlo, atď.) menil koncentráciu akejkoľvek znečisťujúcej látky v zriedených výfukových plynach a chyba by sa nemohla korigovať, musí byť odber vzoriek pre túto znečisťujúcu látku vykonaný pred týmto komponentom.
- 2.2.7. Ak je skúšané vozidlo vybavené výfukovým systémom, obsahujúcim viac než jednu výstupnú výfukovú trubicu, spojovacie trubice musia byť prepojené potrubím montovaným čo možno najbližšie k vozidlu.
- 2.2.8. Vzorky plynov musia byť zachytávané v odberových vakoch zodpovedajúcej kapacity, tak aby to nebránilo prúdu plynov počas periódy odberu. Tieto vaky musia byť zhotovené z takých materiálov, ktoré neovplyvnia koncentráciu plynných znečisťujúcich látok (pozri bod 2.3.4.4 ďalej).
- 2.2.9. Systém s premenlivým riedením musí byť konštruovaný tak, aby umožnil odber výfukových plynov bez zjavnej zmeny protitlaku vo výstupe výfukovej trubice (pozri bod 2.3.1.1 ďalej).

Obrázok 5/1

Diagram systému s premenlivým riadením na meranie emisií výfukových plynov



2.3. Špecifické požiadavky

2.3.1. Zariadenie na odber a riadenie výfukových plynov

2.3.1.1. Spojovacia trubica medzi výstupnou výfukovou trubicou(-ami) a zmiešavacou komorou musí byť pokiaľ možno najkratšia; v žiadnom prípade nesmie:

- (i) spôsobovať, že statický tlak vo výstupnej výfukovej trubicu(-ach) skúšaného vozidla sa líši o viac než 0,75 kPa pri rýchlosti 50 km/h alebo o viac než $\pm 1,25$ kPa počas celého trvania skúšky, od statického tlaku zaznamenaného v dobe, keď nie je nič pripojené k vozidlovým výstupným výfukovým trubiciam. Tlak musí byť meraný vo výstupnej výfukovej trubicu alebo v predĺžení s rovnakým priemerom, pokiaľ možno najbližšie ku koncu trubice;
- (ii) meniť povahu výfukového plynu.

2.3.1.2. V zariadení musí byť zmiešavacia komora, v ktorej sa výfukové plyny vozidla a riediaci vzduch zmiešavajú tak, aby vznikla homogénna zmes na výstupe z komory.

Homogénnosť zmesi v ktoromkoľvek priereze v mieste odbernej sondy sa nesmie líšiť o viac než ± 2 % od priemeru hodnôt získaných aspoň v piatich bodoch umiestnených v rovnakých vzdialenostiach na priemere prúdu plynu. Aby sa minimalizovali vplyvy na podmienky vo výstupnej výfukovej trubicu a aby sa obmedzil pokles tlaku vo vnútri zariadenia na kondicionovanie riediaceho vzduchu, ak je v zariadení, tlak vo vnútri zmiešavacej komory sa nesmie líšiť o viac než $\pm 0,25$ kPa od atmosférického tlaku.

2.3.2. Sacie zariadenie/zariadenie na meranie objemu

Toto zariadenie môže mať rozsah stanovených rýchlostí tak, aby sa zabezpečil dostatočný prietok s cieľom zabrániť kondenzácii vody. Tento výsledok sa bežne dosiahne udržiavaním koncentrácie CO₂ vo vaku na zachytávanie vzoriek zriedeného výfukového plynu, nižšej než 3 % objemu.

2.3.3. Meranie objemu

2.3.3.1. Zariadenie na meranie objemu si musí udržať svoju ciachovaciu presnosť v rozsahu ± 2 % za všetkých prevádzkových podmienok. Ak zariadenie nemôže vyrovnávať zmeny teploty zmesi výfukových plynov a riediaceho vzduchu v meracom bode, musí byť použitý výmenník tepla na udržanie teploty v rozsahu ± 6 K špecifikovanej prevádzkovej teploty.

Ak je to potrebné, môže byť použitý cyklónový odlučovač na ochranu zariadenia na meranie objemu.

- 2.3.3.2. Snímač teploty musí byť namontovaný bezprostredne pred zariadením na meranie objemu. Tento snímač teploty musí mať presnosť a správnosť ± 1 K a časovú odozvu 0,1 sekundy pri 62 %-nej zmene danej teploty (hodnota meraná v silikónovom oleji).
- 2.3.3.3. Meranie tlaku musí mať počas skúšky presnosť a správnosť $\pm 0,4$ kPa.
- 2.3.3.4. Meranie rozdielu tlaku od atmosférického sa vykoná pred, a ak je to nevyhnutné, za zariadením na meranie tlaku.
- 2.3.4. Odber vzoriek plynu
 - 2.3.4.1. Riedené výfukové plyny
 - 2.3.4.1.1. Vzorka riedených výfukových plynov je odoberaná pred sacím zariadením, avšak po zariadeniach na kondicionovanie (ak sú).
 - 2.3.4.1.2. Rýchlosť prietoku sa nesmie odchyľovať o viac než ± 2 % od priemernej hodnoty.
 - 2.3.4.1.3. Rýchlosť odberu vzorky nesmie klesnúť pod 5 litrov za minútu a nesmie presiahnuť 0,2 % prietoku riedených výfukových plynov.
 - 2.3.4.2. Riediaci vzduch
 - 2.3.4.2.1. Vzorka riediaceho vzduchu sa odoberá pri konštantnej rýchlosti toku blízko vstupu okolitého vzduchu (za filtrom, ak je namontovaný).
 - 2.3.4.2.2. Vzduch nesmie byť kontaminovaný výfukovými plynmi zo zmiešavacej oblasti.
 - 2.3.4.2.3. Prietok pri odbere riediaceho vzduchu musí byť porovnateľný s prietokom pri odbere zriedených výfukových plynov.
 - 2.3.4.3. Operácie odberu vzoriek
 - 2.3.4.3.1. Materiály použité na odber vzoriek musia byť také, aby nemenili koncentráciu znečisťujúcich látok.
 - 2.3.4.3.2. Filtre môžu byť použité na účel oddelenia tuhých častíc zo vzorky.
 - 2.3.4.3.3. Čerpadlá sú nutné na vedenie vzorky do záchytného(-ých) vaku(-ov).
 - 2.3.4.3.4. Kontrolné prietokové ventily a prietokomery sú potrebné na dosiahnutie prietokov vyžadovaných na odber vzoriek.
 - 2.3.4.3.5. Môžu byť používané rýchlopínacie plynotesné spoje medzi trojcestnými ventilmi a záchytnými vakmi, so samotiesniacimi prípojkami na strane záchytného vaku. Môžu byť použité iné systémy na vedenie vzoriek do analyzátorov (napr. trojcestné uzatváracie ventily).

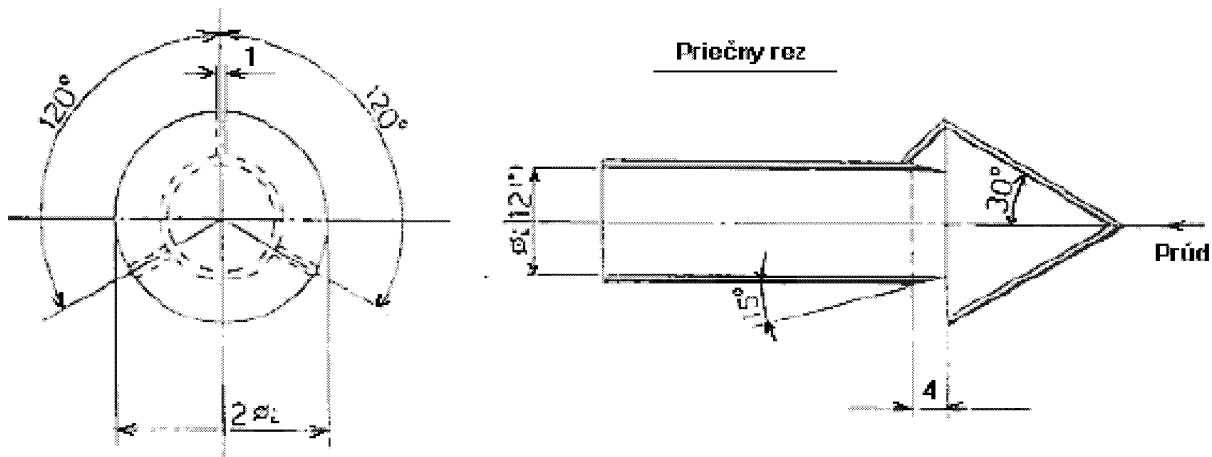
- 2.3.4.3.6. Rôzne ventily použité na usmernenie odoberaných plynov musia byť samočinného a rýchlo nastaviteľného typu.
- 2.3.4.4. Zhromažďovanie vzorky
- Vzorky plynu sa zhromažďujú v záchytných vakoch primeraného objemu tak, aby sa neznížila rýchlosť odberu vzorky. Vaky musia byť vyrobené z takého materiálu, aby sa nemenila koncentrácia plyných znečisťujúcich látok v zmesi o viac než 2 % po 20 minútach.
- 2.4. Prídavná jednotka odberu vzorky pre skúšanie vozidiel vybavených vznetrovým motorom
- 2.4.1. Na rozdiel od metódy odberu plyných vzoriek z vozidiel vybavených zážihovými motormi, v riediacom tuneli sú body odberu uhl'ovodíkov a tuhých častíc.
- 2.4.2. Aby sa znížili tepelné straty z výfukových plynov medzi výstupnou výfukovou trubicou a vstupom do riediaceho tunela, nesmie byť trubica dlhšia než 3,6 m alebo 6,1 m ak je izolovaná. Jej vnútorný priemer nesmie presiahnuť 105 mm.
- 2.4.3. V riediacom tuneli musia byť prevažne podmienky turbulentného prúdu (Reynoldsovo číslo $\geq 4\ 000$), tunel pozostáva z priamej trubice z elektricky vodivého materiálu, aby sa zaistila homogénnosť riedeného výfukového plynu v bodoch odberu, a vzorky sa majú skladať z reprezentatívnych plynov a tuhých častíc. Riediaci tunel musí mať priemer aspoň 200 mm a systém musí byť uzemnený.
- 2.4.4. Systém odberu tuhých častíc pozostáva z odbernej sondy v riediacom tuneli a dvoch filtrov montovaných v sérii. Rýchločinné ventily sú umiestnené pred obidvoma filterami a za nimi, v smere toku.
- Tvar odbernej sondy musí byť taký, ako je znázornené na obrázku 5/2.
- 2.4.5. Sonda pre odber vzoriek tuhých častíc musí byť usporiadaná nasledovne:
- musí byť inštalovaná v blízkosti osi tunela, zhruba 10 priemerov tunela za vstupom plynu v smere toku, a musí mať vnútorný priemer aspoň 12 mm,
- vzdialenosť od vrcholu odbernej sondy k upevneniu filtra musí byť aspoň 5 priemerov sondy, nesmie však presiahnuť 1 020 mm.
- 2.4.6. Jednotka merania toku odoberanej vzorky plynu pozostáva z čerpadiel, regulátorov prietoku plynu a prietokomerov.
- 2.4.7. Systém odberu vzoriek uhl'ovodíkov pozostáva z ohrievanej odbernej sondy, vedenia, filtra a čerpadla. Odberná sonda musí byť inštalovaná v tej istej vzdialenosti

od vstupu výfukového plynu ako sonda na odber častíc, a to tak, aby sa navzájom neovplyvňovali vzorky pri odbere. Musí mať minimálny vnútorný priemer 4 mm.

- 2.4.8. Všetky ohrievané časti musia byť ohrievacím systémom udržiavané na teplote 463 K (190 °C) \pm 10 K.
- 2.4.9. Ak nie je možné vyrovnávať zmeny prietoku, musí tu byť výmenník tepla a zariadenie na kontrolu teploty, ako je špecifikované v bode 2.3.3.1 tak, aby sa zabezpečilo, že rýchlosť prietoku v systéme je konštantná a prietok odberu je príslušne proporcionálny.

Obrázok 5/2

Konfigurácia sondy na odber vzoriek tuhých častíc



(*) Minimálny vnútorný priemer

Hrúbka steny : 1 mm Materiál : nerezavajúca oceľ

3. OPIS ZARIADENÍ

3.1. Zariadenie na premenlivé zried'ovanie s objemovým čerpadlom (PDP-CVS) (obrázok 5/3)

- 3.1.1. Systém odberu vzoriek o konštantnom objeme s objemovým čerpadlom (PDP-CVS) vyhovuje požiadavkám tejto prílohy tým, že odmeriava za konštantnej teploty a tlaku prietok plynu prechádzajúci čerpadlom. Celkový objem je meraný počtom otáčok vykonaných ciachovaným objemovým čerpadlom. Proporcionálna vzorka je dosiahnutá odberom pomocou čerpadla, prietokomeru a kontrolným prietokovým ventilom pri konštantnom prietoku.
- 3.1.2. Obrázok 5/3 je schémou takéhoto systému odberu vzoriek. Pretože 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 skoordinovali funkcie jednotlivých komponentov systému.
- 3.1.3. Záchytné zariadenie sa skladá z:
- 3.1.3.1. filtra (D) na riediaci vzduch, ktorý, ak je to potrebné, môže byť predhrievaný. Tento filter musí pozostávať z aktívneho dreveného uhlia vloženého medzi dve vrstvy

papiera a má byť použitý na zníženie a stabilizáciu koncentrácií uhlíkov z okolia v riediacom vzduchu;

- 3.1.3.2. zmiešavacej komory (M), v ktorej sa homogénne zmiešavajú výfukové plyny a vzduch;
- 3.1.3.3. výmenníka tepla (H) 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 predpísanej prevádzkovej teploty. Toto zariadenie nesmie ovplyvňovať koncentrácie znečisťujúcich látok riedených plynov, odoberaných potom na analýzu;
- 3.1.3.4. systému kontroly teploty (TC), používaného na predhrievanie výmenníka tepla pred skúškou a na kontrolu jeho teploty v priebehu skúšky tak, aby odchýlky od predpísanej prevádzkovej teploty boli obmedzené na 6 K;
- 3.1.3.5. objemového čerpadla (PDP), používaného na dopravu prúdu zmesi vzduch/výfukový plyn s konštantným objemom; prietoková kapacita čerpadla musí byť dostatočne veľká, aby sa zamedzilo kondenzácii vody v systéme za všetkých prevádzkových podmienok, ktoré môžu nastať pri skúške; toto môže byť bežne zabezpečené použitím objemového čerpadla s prietokom:
 - 3.1.3.5.1. dvakrát takým veľkým ako maximálny prietok výfukových plynov, vznikajúcich pri zrýchleniach jazdného cyklu, alebo
 - 3.1.3.5.2. dostatočným na zabezpečenie koncentrácie CO₂ v záchytnom vaku so zriedenými výfukovými plynmi nižšej než 3 % objemu v prípade benzínu a nafty, nižšej než 2,2 % objemu v prípade LPG a nižšej než 1,5 % objemu v prípade NG;
- 3.1.3.6. snímača teploty (T₁) (presnosť a správnosť ± 0,4 kPa), namontovaného v bode bezprostredne pred objemovým čerpadlom a slúžiaceho na zaznamenávanie teplotného rozdielu medzi zmesou plynu a okolitým vzduchom;
- 3.1.3.7. manometra (G₁) (presnosť a správnosť ± 0,4 kPa), namontovaného bezprostredne pred objemovým čerpadlom a slúžiaceho na zaznamenávanie tlakového rozdielu medzi zmesou plynu a okolitým vzduchom;
- 3.1.3.8. ďalšieho manometra (G₂) (presnosť a správnosť ± 0,4 kPa) namontovaného tak, aby sa mohol zaznamenávať rozdiel tlaku medzi vstupom a výstupom čerpadla;
- 3.1.3.9. dvoch odberných sond (S₁ a S₂) na odber konštantných vzoriek riediaceho vzduchu a zmesi riedeného výfukového plynu/vzduchu;
- 3.1.3.10. filtra (F) na odlučovanie tuhých častíc z prúdov plynov, zachytávaných na analýzu;
- 3.1.3.11. čerpadiel (P) na odber konštantného toku riediaceho vzduchu, ako i zmesi riedeného výfukového plynu/vzduchu v priebehu skúšky;

- 3.1.3.12. regulátorov prietoku (N) na zabezpečenie konštantného rovnomerného toku vzoriek plynu odoberaných v priebehu skúšky odbernými sondami S₁ a S₂, tok vzoriek plynu musí byť taký, aby na konci každej skúšky bolo dostatočné množstvo vzoriek na vykonanie analýzy (približne 10 l/min);
- 3.1.3.13. prietokomerov (FL) na nastavovanie a monitorovanie konštantného prietoku vzoriek plynu počas skúšky;
- 3.1.3.14. rýchločinných ventilov (V) na odvádzanie konštantného toku vzorky plynov do záchytných vakov alebo na vypustenie do ovzdušia;
- 3.1.3.15. plynotesných rýchlozáverných spojovacích prvkov (Q) medzi rýchločinnými ventilmi a záchytnými vakmi; spojka sa musí na strane záchytného vaku samočinne uzatvárať; ako alternatívu možno použiť iné spôsoby dopravy vzoriek do analyzátoru (napr. trojcestné uzavieracie kohútiky);
- 3.1.3.16. vakov (B) na zachytávanie vzoriek riedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu v priebehu skúšky; vaky musia mať dostatočnú kapacitu, aby nezdržiavali tok odoberaných vzoriek; materiál vakov musí byť taký, aby neovplyvňoval vlastné meranie ani chemické zloženie vzoriek plynov (napr. laminované polyetylénové/polyamidové povlaky, alebo fluorované polymérové uhl'ovodíky);
- 3.1.3.17. digitálneho počítadla (C) na záznam počtu otáčok objemového čerpadla počas skúšky.
- 3.1.4. Prídavné zariadenie vyžadované na skúšanie vozidiel so vznetovými motormi

Aby sa splnili požiadavky bodov 4.3.1.1 a 4.3.2 prílohy 4, musia byť pri skúšaní vozidiel so vznetovými motormi použité prídavné komponenty, na obrázku 5/3 sú orámované prerušovanými čiarami:

| | |
|----------------|--|
| F _h | je ohrievaný filter, |
| S ₃ | je bod odberu vzoriek uhl'ovodíkov, |
| V _h | je ohrievaný viaccestný ventil, |
| Q | je rýchlospojka umožňujúca, aby bola vzorka okolitého vzduchu BA analyzovaná v HFID, |
| HFID | je ohrievaný analyzátor s ionizáciou plameňom, |
| R a I | sú registračné a integračné prostriedky pre okamžité koncentrácie uhl'ovodíkov, |

L_h je vyhrievané odberné potrubie.

Všetky ohrievané časti sa udržiavajú pri teplote $463 \text{ K } (190 \text{ °C}) \pm 10 \text{ K}$.

System odberu vzoriek častíc:

S_4 odberná sonda v riediacom tuneli,

F_p filtračná jednotka, zložená z dvoch sériovo montovaných filtrov; prepínacie zariadenie pre ďalšie paralelne montované páry filtrov,

vedenie odberu vzoriek,

čerpádlá, regulátory prietoku, prietokomery.

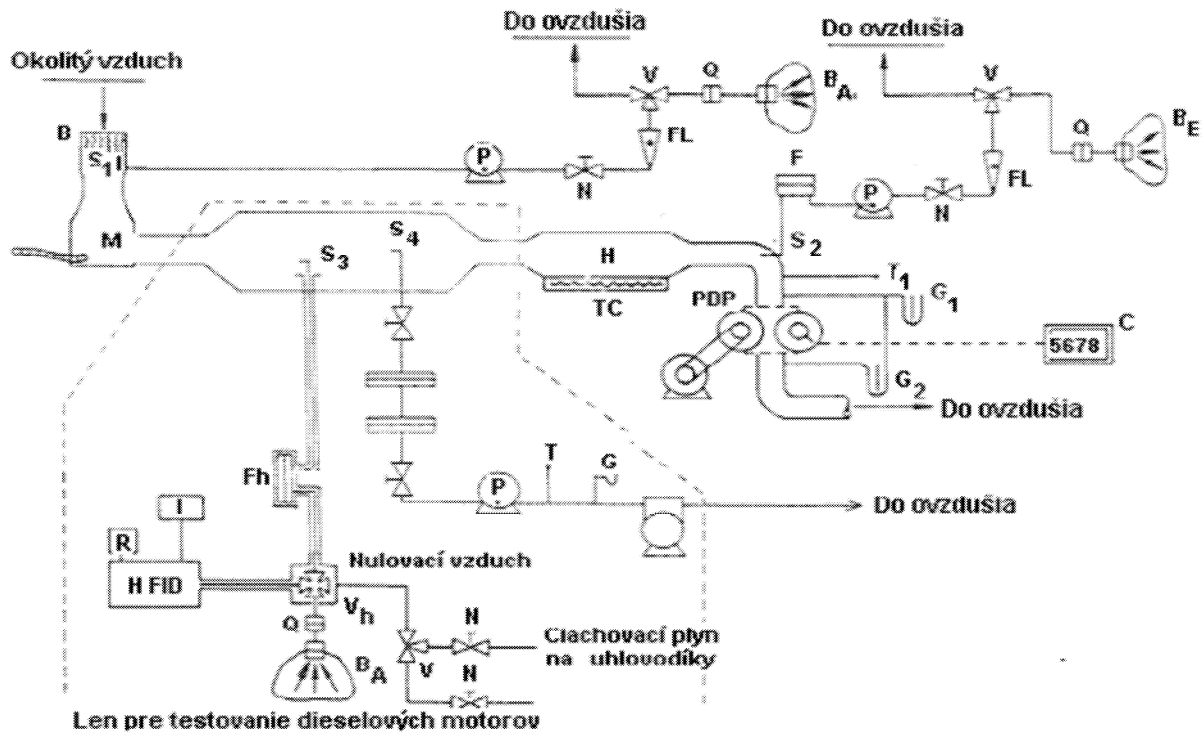
3.2. Zried'ovacie zariadenie s kritickým prúdením Venturiho trubicou (CFV-CVS) (obrázok 5/4)

3.2.1. Použitie kritického prúdenia Venturiho trubicou v spojení s postupom CVS odberu plynov je založené na princípoch mechaniky prúdenia pre kritické prúdenia. Variabilná rýchlosť prúdenia zmesi riediaceho vzduchu a výfukových plynov je udržiavaná pri rýchlosti zvuku, ktorá je priamo úmerná druhej odmocnine teploty plynov. Prietok je nepretržite monitorovaný, vypočítavaný a integrovaný počas skúšky.

Ak je použitá prídavná Venturiho trubica s kritickým prúdením na odber vzoriek, je zabezpečená proporcionalita odoberaných vzoriek. Pretože tlak i teplota sú zhodné na vstupoch k obidvom Venturiho trubiciam, objem toku plynov odvádzaných k odberu je úmerný celkovému objemu vytváranej zmesi zriedených výfukových plynov, a týmto sú splnené požiadavky tejto prílohy.

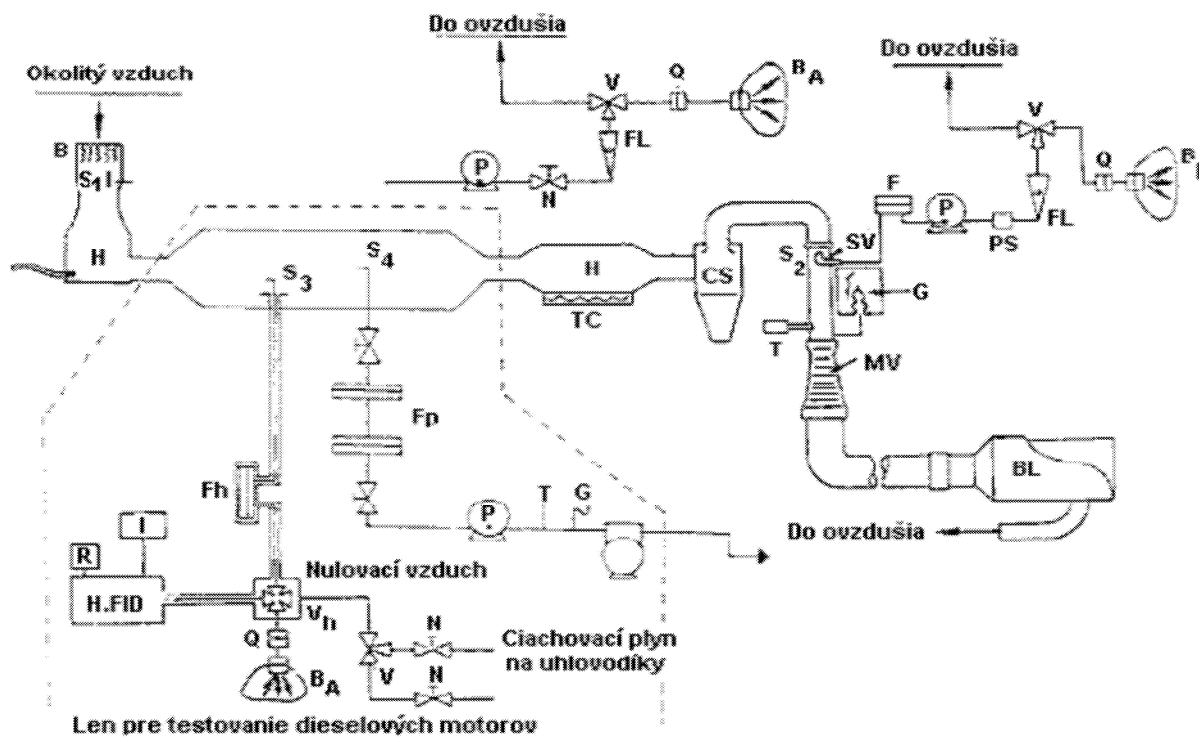
Obrázok 5/3

Odber vzoriek s konštantným objemom s objemovým čerpadlom (PDP-CVS)



Obrázok 5/4

Zried'ovacie zariadenie s kritickým prúdením Venturiho trubicou (systém CFV-CVS)



- 3.2.2. Obrázok 5/4 je schémou takéhoto systému odberu vzoriek. Pretože presné výsledky možno dosiahnuť rôznym usporiadaním systému, nie je podstatná jeho presná zhoda so schémou. Môžu byť použité prídavné komponenty ako prístroje, ventily, solenoidy a spínače, na získanie ďalších informácií a skordinovanie funkcií jednotlivých komponentov systému.
- 3.2.3. Odberné zariadenie sa skladá z:
- 3.2.3.1. filtra (D) na riediací vzduch, ktorý, ak je to potrebné, môže byť predhrievaný; tento filter musí pozostávať z aktívneho uhlia vloženého medzi dve vrstvy papiera a použije sa na zníženie a stabilizáciu koncentrácií emisií uhl'ovodíkov z okolia v riediacom vzduchu;
 - 3.2.3.2. zmiešavacej komory (M), v ktorej sa homogénne zmiešavajú výfukové plyny a vzduch;
 - 3.2.3.3. cyklónového odlučovača (CS) na odlučovanie častíc;
 - 3.2.3.4. dvoch odberných sond (S_1 a S_2) na odber vzoriek riediaceho vzduchu a zmesi zriedených výfukových plynov a vzduchu;

- 3.2.3.5. odbernej Venturiho trubice s kritickým prúdením (SV) na odber proporcionálnych vzoriek zriedených výfukových plynov pri zachytávacej sonde S2;
- 3.2.3.6. filtra (F) na odlučovanie tuhých častíc z tokov plynu, odvádzaných na analýzu;
- 3.2.3.7. čerpadiel (P) na odber časti prúdu vzduchu a riedeného výfukového plynu do vakov v priebehu skúšky;
- 3.2.3.8. regulátorov prietoku (N) na zabezpečenie konštantného toku vzoriek plynov odoberaných v priebehu skúšky z odbernej sondy S₁; prietok vzoriek plynov musí byť taký, aby na konci skúšky množstvo vzorky stačilo na analýzu (približne 10 litrov za minútu);
- 3.2.3.9. tlmiča (PS) v odbernej linke;
- 3.2.3.10. prietokomerov (FL) na nastavovanie a monitorovanie prúdenia odoberaných plynov v priebehu skúšky;
- 3.2.3.11. rýchločinných solenoidových ventilov (V) na odvádzanie konštantného toku vzoriek plynov do záchytných vakov alebo na vypustenie do ovzdušia;
- 3.2.3.12. plynotesných rýchlozáverných spojovacích prvkov (Q) medzi rýchločinnými ventilmi a záchytnými vakmi; spojka sa musí na strane záchytných vakov samočinne uzatvárať; alternatívne možno použiť iné spôsoby dopravy vzoriek do analyzátorov (napr. trojcestné uzavieracie kohútiky);
- 3.2.3.13. vakov (B) na zachytávanie vzoriek riedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu počas skúšky; vaky musia mať dostatočnú kapacitu, aby nezdržovali tok odoberaných vzoriek; materiál vakov musí byť taký, aby neovplyvňoval vlastné meranie ani chemické zloženie vzoriek plynov (napr. laminované polyetylénové/polyamidové povlaky, alebo fluorované polymérové uhľovodíky);
- 3.2.3.14. manometra (G) s presnosťou a správnosťou v rozmedzí $\pm 0,4$ kPa;
- 3.2.3.15. snímača teploty (T) s presnosťou a správnosťou v rozmedzí ± 1 K a s časovou odozvou 0,1 sekundy pri 62 %-nej zmene danej teploty (merané v silikónovom oleji);
- 3.2.3.16. Venturiho trubice s kritickým prúdením (MV) na meranie objemu prietoku zriedených výfukových plynov;
- 3.2.3.17. dúchadla (BL) dostatočného výtlaku na zvládnutie celkového objemu zriedených výfukových plynov;
- 3.2.3.18. kapacita systému CFV-CVS musí byť taká, aby za všetkých prevádzkových podmienok, ktoré môžu nastať počas skúšky, nedošlo ku kondenzácii vody. Toto možno bežne zaistiť použitím dúchadla, ktorého kapacita je:

- 3.2.3.18.1. dvakrát väčšia než maximálny prietok výfukových plynov vznikajúcich pri zrýchľovaniach v jazdnom cykle, alebo
- 3.2.3.18.2. dostatočná na zabezpečení toho, aby koncentrácia CO₂ v zriedenom výfukovom plyne bola menšia než 3 % objemu.
- 3.2.4. Prídavné zariadenie vyžadované na skúšanie vozidiel so vznetovými motormi

Aby sa splnili požiadavky bodov 4.3.1.1 a 4.3.2 prílohy 4, musia byť pri skúšaní vozidiel so vznetovými motormi použité prídavné komponenty, na obrázku 5/4 sú orámované prerušovanými čiarami:

- F_h je ohrievaný filter,
- S₃ je bod odberu vzoriek uhl'ovodíkov,
- V_h je ohrievaný viaccestný ventil,
- Q je rýchlospojka umožňujúca, aby bola vzorka okolitého vzduchu BA analyzovaná v HFID,
- HFID je ohrievaný analyzátor s ionizáciou plameňom,
- R a I sú registračné a integračné prostriedky pre okamžité koncentrácie uhl'ovodíkov,
- L_h je vyhrievané odberné potrubie.

Všetky ohrievané časti sa udržiavajú na teplote 463 K (190 °C) ± 10 K.

Ak nie je možné vyrovnávať kolísanie prietoku, musí sa použiť výmenník tepla (H) a zariadenie na reguláciu teploty (Tc), ako je uvedené v bode 3.1.3, aby sa zaručil konštantný prietok Venturiho trubicou (Mv) a tým aj proporcionálnosť prietoku cez S₃.

- S₄ odberná sonda v riediacom tuneli,
- F_p filtračná jednotka, zložená z dvoch sériovo montovaných filtrov; prepínacie zariadenie pre ďalšie paralelne montované páry filtrov,
- vedenie odberu vzoriek,
- čerpádlá, regulátory prietoku, prietokomery.

Príloha 4 - Doplnok 6

METÓDA CIACHOVANIA PRÍSTROJOV

1. STANOVENIE CIACHOVACEJ KRIVKY

- 1.1. Každý normálne používaný pracovný rozsah sa ciachuje v súlade s požiadavkami bodu 4.3.3 prílohy 4 nasledovným postupom:
- 1.2. Zostaví sa ciachovacia krivka analyzátora z aspoň piatich, pokiaľ možno najrovnomernejšie rozložených ciachovacích bodov. Menovitá koncentrácia ciachovacieho plynu s najvyššou koncentráciou nesmie byť menšia než 80 % plného rozsahu stupnice.
- 1.3. Ciachovacia krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov. Ak je výsledný polynómny stupeň väčší ako tri, musí byť počet ciachovacích bodov rovný aspoň tomuto stupňu polynómu zväčšenému o plus 2.
- 1.4. Ciachovacia krivka sa nesmie líšiť o viac než 2 % od menovitej hodnoty každého kalibračného plynu.
- 1.5. Priebeh ciachovacej krivky

Z priebehu ciachovacej krivky a ciachovacích bodov je možné overiť, že ciachovanie bolo vykonané správne. Musia sa uviesť rôzne charakteristické parametre analyzátora, najmä:

stupnica,
citlivosť,
nulový bod,
dátum vykonania ciachovania.

- 1.6. 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.
- 1.7. Overenie ciachovania
 - 1.7.1. Každý bežne používaný pracovný rozsah musí byť skontrolovaný pred každou analýzou v súlade s nasledovným:
 - 1.7.2. Ciachovanie sa kontroluje s použitím nulovacieho plynu a ciachovacieho plynu, ktorých menovitá hodnota je v rozsahu 80 – 95 % predpokladanej hodnoty, ktorá sa má analyzovať.

1.7.3. Ak pre oba uvažované body sa zistená hodnota nelíši o viac než 5 % plného rozsahu od teoretickej hodnoty, môžu byť nastavovacie parametre modifikované. Ak nenastane tento prípad, musí sa zostrojiť nová ciachovacia krivka podľa bodu 1 tohto Doplnku.

1.7.4. Po skúšaní sa nulovací plyn a ciachovací plyn použijú na opakovanú kontrolu. Analýza je považovaná za prijateľnú, ak je rozdiel medzi obidvoma výsledkami merania menší než 2 %.

2. SKÚŠKA REAKCIE FID NA UHLĽOVODÍKY

2.1. Optimalizácia odozvy detektora

FID musí byť nastavovaný podľa špecifikácií výrobcu prístroja. Na optimalizáciu odozvy v prípade najbežnejšieho pracovného rozsahu by sa mal použiť propán vo vzduchu.

2.2. Ciachovanie analyzátora HC

Analyzátor sa má ciachovať s použitím propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu. Pozri bod 4.5.2 prílohy 4 (kalibračné a nulovacie plyny).

Zostrojí sa ciachovacia krivka, ako je opísané v bodoch 1.1 až 1.5 tohto doplnku.

2.3. Faktory odozvy rôznych uhľovodíkov a odporúčané limity

Faktor odozvy (R_f) pre určité druhy uhľovodíkov je pomer FID C_1 záznamu ku koncentrácii plynu v nádobe, vyjadrený ako ppm C_1 .

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 nádoba na plyn musí byť predkondicionovaná pred začiatkom overovania po dobu 24 hodín pri teplote medzi 293 a 303 K (20 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 jazdiace na NG

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

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

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

2.4. Overenie citlivosti na kyslík a odporúčané limity

Faktor odozvy by mal byť stanovený podľa opisu v bode 2.3. Skúšobný plyn, ktorý sa použije, a odporúčaný rozsah faktoru odozvy je:

propán a dusík: $0,95 < R_f < 1,05$

3. SKÚŠKA ÚČINNOSTI KONVERTORA NO_x

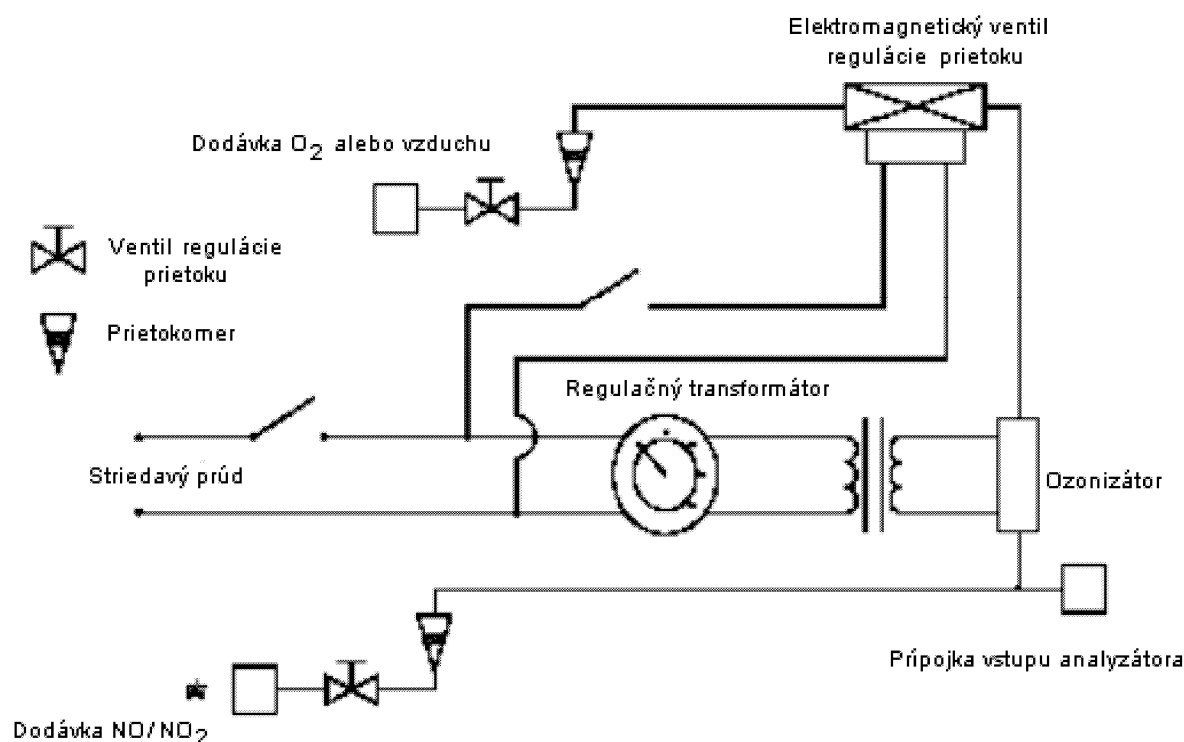
Účinnosť konvertora používaného na premenu NO_2 na NO sa skúša nasledovne:

S použitím skúšobnej zostavy, znázornenej na obrázku 6/1 a nižšie opísaného postupu, môže byť účinnosť konvertorov skúšaná pomocou ozonizátorov.

- 3.1. Ciachuje sa CLA (chemoluminiscenčný analyzátor) v najbežnejšom pracovnom rozsahu podľa špecifikácií výrobcu s použitím nulovacieho a ciachovacieho plynu (obsah NO musí byť okolo 80 % pracovného rozsahu a koncentrácia NO_2 v zmesi plynov musí byť menšia než 5 % koncentrácie NO). Analyzátor NO_x musí byť v režime NO nastavený tak, aby ciachovací plyn neprechádzal cez konvertor. Zaznamená sa udávaná koncentrácia.
- 3.2. Trubicou v tvare T sa do prúdu plynu pridáva plynulo kyslík alebo syntetický vzduch až kým udávaná koncentrácia je asi o 10 % nižšia než ciachovacia koncentrácia uvedená v bode 3.1. Zaznamená sa udávaná koncentrácia (C). Ozonizátor je v priebehu tohto procesu udržiavaný mimo činnosť.
- 3.3. Teraz sa uvedie do činnosti ozonizátor, aby vyvinul dostatok ozónu potrebného na zníženie koncentrácie NO na 20 % (minimálne 10 %) ciachovacej koncentrácie uvedenej v bode 3.1. Zaznamená sa udávaná koncentrácia (d).
- 3.4. Analyzátor NO_x sa potom prepne na režim NO_x čo znamená, že zmes plynu (pozostávajúca z NO , NO_2 , O_2 a N_2) teraz prechádza konvertorom. Zaznamená sa udávaná koncentrácia (a).
- 3.5. Ozonizátor sa teraz vyradí z činnosti. Zmes plynu opísaná v bode 3.2 prechádza konvertorom do detektora. Zaznamená sa udávaná koncentrácia (b).

Obrázok 6/1

Schéma zariadenia na skúšanie účinnosti konvertora NO_x



3.6. S deaktivovaným ozonizátorom sa uzavrie i prietok kyslíka alebo syntetického vzduchu. Údaj NO_2 nesmie byť potom väčší o viac než 5 % ako je hodnota uvedená v bode 3.1.

3.7. Účinnosť konvertora NO_x sa vypočíta nasledovne:

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

3.8. Účinnosť konvertora nesmie byť menšia než 95 %.

3.9. Účinnosť konvertora musí byť skúšaná aspoň raz za týždeň.

4. CIACHOVANIE SYSTÉMU CVS

4.1. Systém CVS musí byť ciachovaný s použitím presného prietokomeru a zariadenia obmedzujúceho prietok. Prietok systémom musí byť meraný pri rôznych hodnotách tlaku a meraných riadiacich parametrov systému týkajúcich sa prietokov.

4.1.1. Môžu byť použité rôzne typy prietokomerov, napr. ciachovaná Venturiho trubica, prietokomer laminárneho prúdenia, ciachovaný turbínový prietokomer za predpokladu, že ide o systémy na dynamické meranie a že vyhovujú požiadavkám bodov 4.4.1 a 4.4.2 prílohy 4.

- 4.1.2. V nasledujúcich bodoch sú uvedené podrobnosti metód ciachovania jednotiek PDP a CFV, používajúcich prietokomery laminárneho prúdenia, ktoré poskytujú požadovanú presnosť spolu so štatistickou kontrolou platnosti ciachovania.
- 4.2. Ciachovanie objemového čerpadla (PDP)
- 4.2.1. Nasledovný postup ciachovania opisuje vybavenie, skúšobnú zostavu a rôzne parametre, ktoré sú merané na stanovenie prietoku čerpadla CVS. Všetky parametre týkajúce sa čerpadla sú súčasne merané s parametrami týkajúcimi sa prietokomeru, ktorý je spojený v sérii s čerpadlom. Vypočítaný prietok (vyjadrený v m³/min. na vstupe čerpadla, s hodnotami absolútneho tlaku a teploty) môže byť potom znázornený v závislosti na korelačnej funkcii, čo je hodnota špecifickej kombinácie parametrov čerpadla. Potom sa stanoví lineárna rovnica vyjadrujúca vzťah prietoku čerpadla a korelačnej funkcie. V prípade, že CVS má viacrýchlostný pohon, musí byť vykonané ciachovanie pre každý z použitých rozsahov.
- 4.2.2. Tento postup ciachovania je založený na meraní absolútnych hodnôt parametrov čerpadla a prietokomeru, vzťahujúcich sa na prietok v každom bode. Na zabezpečenie presnosti a plynulosti ciachovacej krivky sa musia dodržať tri podmienky:
- 4.2.2.1. Tlaky čerpadla sa musia merať na vývodoch na samotnom čerpadle, a nie vo vonkajšom potrubí na vstupe a výstupe čerpadla. Tlakové ventily, ktoré sú montované hore a dole v strede čelnej dosky pohonu čerpadla, sú vystavené skutočným tlakom vo vnútri čerpadla a preto umožňujú zistiť absolútne rozdiely tlakov.
- 4.2.2.2. Pri ciachovaní musí byť udržiavaná stabilná teplota. Prietokomer laminárneho prúdenia je citlivý na oscilácie vstupnej teploty, ktoré spôsobujú rozptyl meraných hodnôt. Postupné zmeny teploty o ± 1 K sú prijateľné, pokiaľ nastávajú v perióde niekoľkých minút.
- 4.2.2.3. Všetky spojenia medzi prietokomerom a čerpadlom systému CVS musia byť nepriepustné.
- 4.2.3. Pri skúške na výfukové emisie umožňuje užívateľovi meranie týchto parametrov čerpadla vypočítať prietok z ciachovacej rovnice.
- 4.2.3.1. Obrázok 6/2 tohto doplnku znázorňuje jedno možné usporiadanie skúšobnej zostavy. Sú prípustné variácie za predpokladu, že ich schváli orgán udeľujúci homologizáciu ako varianty s porovnateľnou presnosťou. Ak sa použije usporiadanie znázornené na obrázku 5/3 doplnku 5, musia mať nasledujúce veličiny hodnoty s týmito toleranciami:

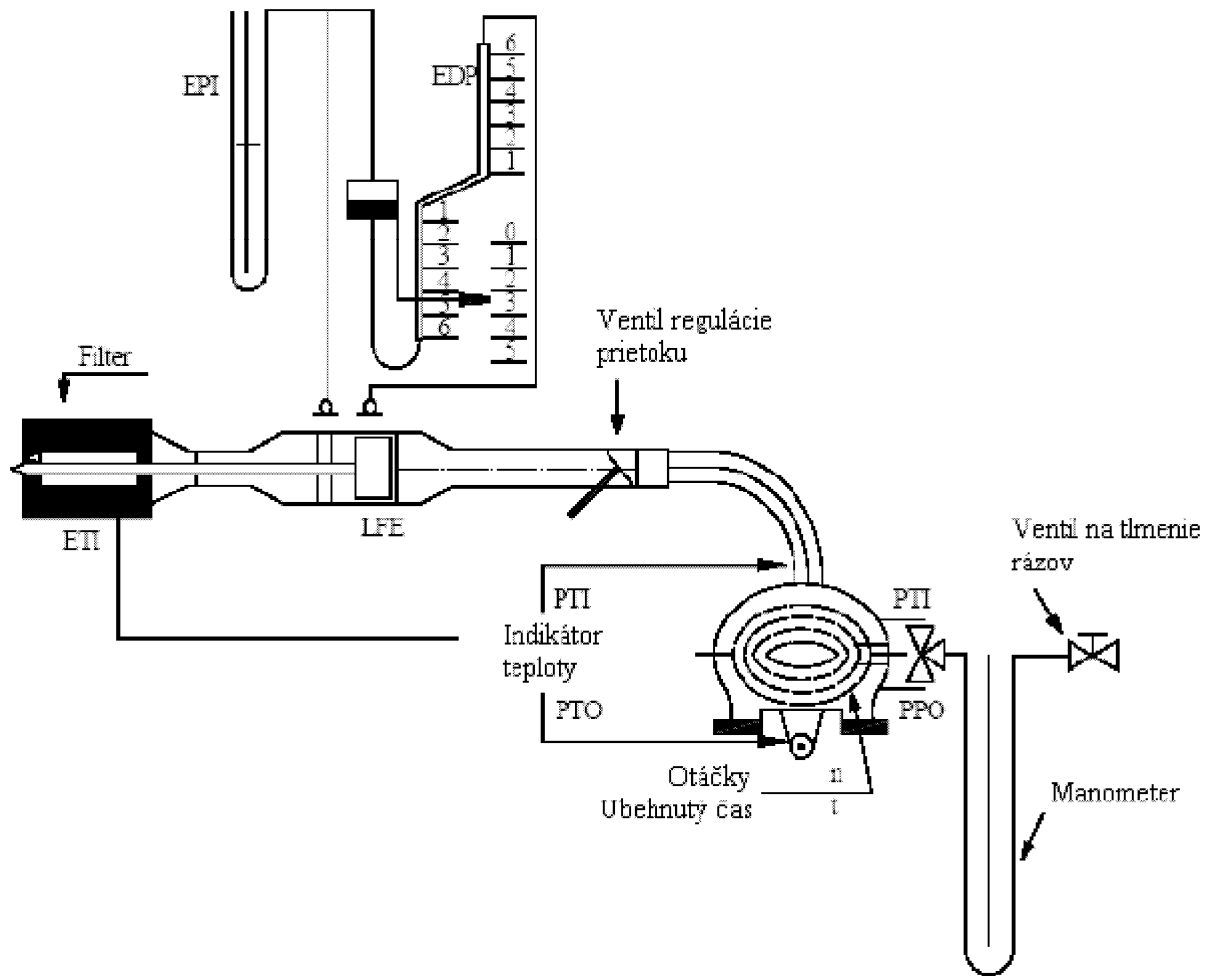
| | |
|--|----------------|
| barometrický tlak (korigovaný) (P_b) | $\pm 0,03$ kPa |
| okolitá teplota (T) | $\pm 0,2$ K |

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

- 4.2.3.2. Po prepojení systému, ako je naznačené na obrázku 6/2 sa riadiaci ventil prietoku nastaví do úplne otvorenej polohy a pred zahájením ciachovania sa čerpadlo CVS nechá bežať 20 minút.
- 4.2.3.3.1. Čiastočne sa privrie riadiaci ventil prietoku na zväčšenie podtlaku na vstupe čerpadla (približne o 1 kPa), čo umožní získať najmenej šesť bodov merania pre celkové ciachovanie. Systém sa ponechá na stabilizáciu, aby sa ustálil po dobu troch minút a opakuje sa meranie.

Obrázok 6/2

Usporiadanie ciachovacieho systému PDP – CVS



4.2.4. Analýza údajov

4.2.4.1. Prietok vzduchu (Q_s) v každom testovacom bode sa vypočíta v m^3/min (za normálnych podmienok) z údajov prietokomeru použitím metód predpísaných výrobcom.

4.2.4.2. Prietok vzduchu sa potom prevedie na prietok čerpadla (V_0) v $\text{m}^3/\text{ot.}$ za absolútnej teploty 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 čerpadlom pri T_p a P_p , v $\text{m}^3/\text{ot.}$,

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

T_p = teplota na vstupe čerpadla (K),

P_p = absolútny tlak na vstupe čerpadla (kPa),

n = rýchlosť čerpadla v otáčkach za minútu.

Aby sa kompenzovalo vzájomné pôsobenie otáčok čerpadla, kolísanie tlaku čerpadla a preklzavanie čerpadla, vypočíta sa korelačná funkcia (x_0) medzi otáčkami čerpadla (n), rozdielom tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla a absolútnym tlakom na výstupe čerpadla nasledovne:

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

kde:

x_0 = korelačná funkcia,

ΔP_p = tlakový rozdiel medzi vstupom a výstupom čerpadla (kPa),

P_e = absolútny tlak na výstupe čerpadla ($PPO + P_b$) (kPa).

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

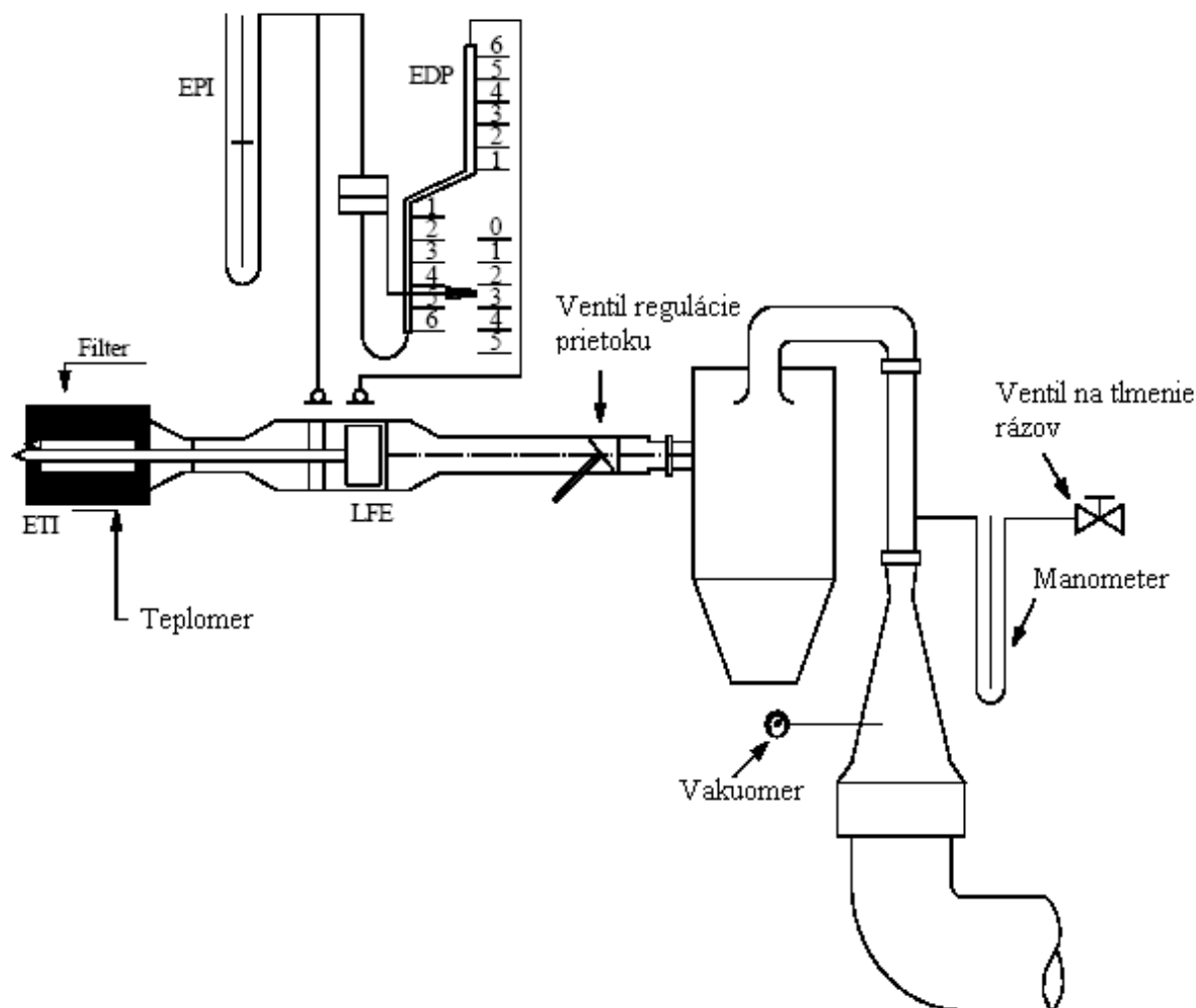
$$V_0 = D_0 - M(x_0)$$

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

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

Obrázok 6/3

Usporiadanie ciachovacieho systému CFV – CVS



- 4.2.4.3. Systém CVS, ktorý má viac rýchlostí, musí byť ciachovaný pre každú použitú rýchlosť. Ciachovacie krivky vytvorené pre tieto rýchlosti musia byť približne rovnobežné a hodnoty (D_0) musia vzrastať s poklesom rozsahu prietoku čerpadlom.

Ak bolo ciachovanie vykonané starostlivo, vypočítané hodnoty z rovnice budú v rozmedzí 0,5 % nameranej hodnoty V_0 . Hodnoty M sa budú v prípade jednotlivých čerpadiel meniť. Ciachovanie sa vykoná pri zahájení prevádzky čerpadla a po hlavnej údržbe.

- 4.3. Ciachovanie Venturiho trubice s kritickým prietokom (CFV)

- 4.3.1. Ciachovanie CFV je založené na rovnici pre kritické prúdenie Venturiho trubicou:

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

kde:

Q_s = prietok,

K_v = ciachovací koeficient,

P = absolútny tlak (kPa),

T = absolútna teplota (K).

Prietok plynu je funkciou tlaku a teploty na vstupe čerpadla.

Ďalej opísaný postup ciachovania stanoví hodnotu ciachovacieho koeficientu pri meraných hodnotách tlaku, teploty a prietoku vzduchu.

4.3.2. Pri ciachovaní elektronických častí systému CFV sa má dodržať postup odporúčaný výrobcom.

4.3.3. Vyžadujú sa merania prietokov nutných na ciachovanie Venturiho trubice s kritickým prietokom a musia sa zistiť nasledovné údaje 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 tryske LFE (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. |

4.3.4. Zariadenie musí byť usporiadané podľa obrázku 3 a skontrolované na nepriepustnosť. Akákoľvek netesnosť medzi zariadením merajúcim prietok a Venturiho trubicou s kritickým prietokom vážne ovplyvní presnosť ciachovania.

- 4.3.5. Riadiaci ventil prietoku musí byť nastavený do otvorenej polohy, dúchadlo spustené a systém stabilizovaný. Musia byť zaznamenané údaje všetkých prístrojov.
- 4.3.6. Zmení sa nastavenie riadiaceho ventilu prietoku a vykoná sa aspoň osem meraní v rozsahu kritického prúdenia Venturiho trubice.
- 4.3.7. Údaje zaznamenané pri ciachovaní sa musia použiť v nasledujúcom výpočte.

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 ciachovacieho koeficientu podľa vzorca:

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

kde:

Q_s = prietok v m^3/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).

Vynesie sa K_v v závislosti na 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. Tým spôsobené zmeny K_v nie sú prípustné.

Pri minime ôsmich bodov v kritickej oblasti sa vypočíta priemerný K_v a štandardná odchýlka.

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

Príloha 4 - Doplnok 7

OVERENIE CELÉHO SYSTÉMU

1. Aby sa splnili požiadavky bodu 4.7 prílohy 4, musí byť stanovená celková presnosť systému odberu vzoriek CVS a analytického systému zavedením známej hmotnosti plyných znečisťujúcich látok do systému, zatiaľ čo je v činnosti ako pri normálnej skúške a potom analyzovaním a vypočítaním hmotnosti znečisťujúcich látok podľa vzorcov v doplnku 8 k tejto prílohe, s výnimkou toho, že hustota propánu sa uvažuje 1.967 gramov na liter pri štandardných podmienkach. Je známe, že nasledujúce dve techniky poskytujú dostatočnú presnosť.
2. Meranie konštantného prietoku čistého plynu (CO alebo C₃H₈) za použitia zariadenia s uzáverom s kritickým prietokom.
 - 2.1. Známe množstvo čistého plynu (CO alebo C₃H₈) sa dopraví do systému CVS cez ciachovací uzáver s kritickým prúdením. Ak je vstupný tlak dosť vysoký, prietok (q), ktorý sa nastavuje prostredníctvom uzáveru s kritickým prietokom, je nezávislý na výstupnom tlaku uzáveru (kritické prúdenie). Ak nastane odchýlka presahujúca 5 %, musí byť zistené miesto a určená príčina nesprávnej funkcie. Systém CVS pracuje ako pri skúške výfukových emisií po dobu 5 až 10 minút. Plyn zhromaždený v zachytnom vaku sa analyzuje obvyklým prístrojom a výsledky sa porovnávajú s už predtým známou koncentráciou vo vzorkách plynov.
3. Meranie limitovaného množstva čistého plynu (CO alebo C₃H₈) pomocou gravimetrickej metódy
 - 3.1. Na overenie systému CVS sa použije nasledujúci gravimetrický postup.

Hmotnosť malej nádoby, naplnenej buď oxidom uhoľnatým alebo propánom, sa určí s presnosťou $\pm 0,01$ g. Po dobu 5 až 10 minút sa nechá systém CVS v činnosti ako pri normálnej skúške výfukových emisií, pričom sa do systému vstrekuje CO alebo propán. Množstvo čistého plynu zavedeného do prístroja sa určí vážením z rozdielov hmotnosti fľaše. Plyn zhromaždený vo vaku sa potom analyzuje prostredníctvom prístroja normálne používaného na analýzu výfukových plynov. Výsledky sa potom porovnávajú s predtým vypočítanými hodnotami koncentrácie.

Príloha 4 - Doplnok 8

VÝPOČET HMOTNOSTÍ EMISÍ ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA

Hmotnosť emisií plyných znečisťujúcich látok sa vypočíta pomocou nasledovnej rovnice:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

kde:

- M_i = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer,
- V_{mix} = objem zriedených výfukových plynov, vyjadrený v litroch na skúšku a korigovaný 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 10133 kPa),
- k_h = korekčný koeficient vlhkosti, používaný na výpočet hmotnosti emisií oxidu dusíka. V prípade HC a CO nie je korekcia vlhkosti,
- C_i = koncentrácia znečisťujúcej látky i v zriedenom výfukovom plyne vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom znečisťujúcej látky obsiahnutej v riediacom vzduchu,
- D = skutočná vzdialenosť zodpovedajúca skúšobnému cyklu v km.

1.2. STANOVENIE OBJEMU

1.2.1. Výpočet objemu pri použití zariadenia s premenlivým riedením s riadením konštantného prúdu uzáverom alebo Venturiho trubicou.

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

1.2.2. Výpočet objemu, keď sa používa objemové čerpadlo

Objem zriedených výfukových plynov pri systéme s objemovým čerpadlom sa vypočíta podľa nasledovného 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 čerpadla za skúšku.

1.2.3. Korekcia objemu zriedených výfukových plynov za normálnych podmienok

Objem zriedených výfukových plynov sa koriguje pomocou vzorca:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (2)$$

$$K_1 = \frac{273.2 \text{ (K)}}{101.33 \text{ (kPa)}} = 2.6961 \quad (\text{K / kPa}) \quad (3)$$

kde:

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 zriedeného výfukového plynu, vstupujúceho do objemového čerpadla v priebehu skúšky (K).

1.3. VÝPOČET KORIGOVANEJ KONCENTRÁCIE ZNEČISŤUJÚCICH LÁTOK V ZÁCHYTNOM VAKU

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

kde:

C_i = koncentrácia znečisťujúcej látky i v zriedenom výfukovom plyne vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom i , obsiahnutým v riediacom vzduchu,

C_e = nameraná koncentrácia znečisťujúcej látky i v zriedenom výfukovom plyne, vyjadrená v ppm,

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

DF = koeficient riedenia.

Koeficient riedenia sa vypočíta nasledovne:

V prípade benzínu a nafty

$$DF = \frac{13.4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre benzín a naftu (5a)}$$

$$DF = \frac{11.9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre LPG (5b)}$$

$$DF = \frac{9.5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{pre NG (5c)}$$

V týchto rovniciach je:

C_{CO_2} = koncentrácia CO_2 v zriedených výfukových plynch, obsiahnutých v záchytnom vaku, vyjadrená v % objemu,

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

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

1.4. URČENIE KOREKČNÉHO FAKTORA VLHKOSTI PRE NO

Aby sa korigoval vplyv vlhkosti na výsledné hodnoty oxidov dusíka, použije sa nasledovný výpočet:

$$k_h = \frac{1}{1 - 0.0329 \cdot (H - 10.71)} \quad (6)$$

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.

1.5. PRÍKLAD

1.5.1. Údaje

1.5.1.1. Podmienky okolia:

teplota okolia: 23 °C = 297,2 K,

barometrický tlak: P_B = 101,33 kPa,

relatívna vlhkosť: R_a = 60 %,

tlak nasýtených pár: P_d = 2,81 kPa H₂O pri 23 °C.

1.5.1.2. Nameraný objem redukovaný na štandardné podmienky (bod 1)

V = 51,961 m³

1.5.1.3. Údaje analyzátoru:

| | Zriedený výfukový plyn | Riediaci vzduch |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| HC (1) | 92 ppm | 3,0 ppm |
| CO | 470 ppm | 0 ppm |
| NO _x | 70 ppm | 0 ppm |
| CO ₂ | 1,6 % objemu | 0,03 % objemu |

(1) V ppm uhlíkového ekvivalentu

1.5.2. Výpočty

1.5.2.1. Faktor korekcie vlhkosti (k_H) (pozri vzorec 6):

$$H = \frac{6.211 \cdot R_a \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

$$H = \frac{6.211 \cdot 60}{101.33 - (2.81 \cdot 60 \cdot 10^{-2})}$$

$$H = 10,5092$$

$$k_h = \frac{1}{1 - 0.0329 \cdot (H - 10.71)}$$

$$k_h = \frac{1}{1 - 0.0329 \cdot (10.5092 - 10.71)}$$

$$k_h = 0.9934$$

1.5.2.2. Faktor riedenia (DF) (pozri vzorec (5))

$$DF = \frac{13.4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13.4}{1.6 + (92 + 4.70) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8.091$$

1.5.2.3. Výpočet korigovanej koncentrácie znečisťujúcich látok v záchytnom vaku:

Hmotnosť emisií HC (pozri vzorce (4) a (1))

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

$$C_i = 92 - 3 \quad \left(1 - \frac{1}{8.091}\right)$$

$$C_i = 89,371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{HC} = 0,619 \quad \text{v prípade benzínu alebo nafty}$$

$$Q_{HC} = 0,649 \quad \text{v prípade LPG}$$

$$Q_{HC} = 0,714 \quad \text{v prípade NG}$$

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51,961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2.88}{d} \quad \text{g/km}$$

Hmotnosť emisií CO (pozri vzorec (1))

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30.5}{d} \quad \text{g/km}$$

Hmotnosť emisií NO_x (pozri vzorec (1))

$$M_{NOx} = C_{NOx} \cdot V_{mix} \cdot Q_{NOx} \cdot k_H \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{NOx} = 2,05$$

$$M_{NOx} = 70 \cdot 51,961 \cdot 2,05 \cdot 0,9934 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{NOx} = \frac{7.14}{d} \quad \text{g/km}$$

2. ZVLÁŠTNE USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA VOZIDIEL VYBAVENÝCH VZNETOVÝMI MOTORMI

2.1. Priemerná koncentrácia HC použitá pre stanovenie hmotnosti emisií HC zo vznetových motorov sa vypočíta pomocou nasledovného vzorca:

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

kde:

$$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$$

integrál hodnoty meranej ohrievaným FID po dobu skúšky ($t_2 - t_1$),

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

2.2. Stanovenie častíc

Emisia častíc M_p (g/km) sa vypočíta pomocou nasledovnej rovnice:

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

kde výfukové plyny sú vypustené mimo tunel,

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

kde výfukové plyny sú vedené späť do tunela,

kde:

$V_{\text{mix}} =$ objem zriedených výfukových plynov (pozri bod 1.1) za štandardných podmienok,

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

$P_e =$ hmotnosť častíc zachytených filtrami,

$d =$ skutočná vzdialenosť zodpovedajúca pracovnému cyklu v km,

$M_p =$ emisie častíc v g/km.

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 tohto predpisu.

2.2. Počas skúšky musí byť teplota prostredia od 293 do 303 K (20 a 30°C). Motor má byť ohrievaný dovtedy, kým všetky teploty chladiacich a mazacích prostriedkov a tlaky mazadiel nedosiahnu rovnováhu.

2.2.1. Vozidlá, ktoré sú poháňané benzínom, LPG alebo NG sa musia skúšať s referenčným(i) palivom(-ami) použitými na skúšku typu I.

2.3. V prípade vozidiel s ručne ovládanými alebo poloautomatickými prevodovkami musí byť skúška vykonaná 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 pre nastavovanie voľnobežných otáčok

2.5.1. Definícia

Na účely tohto predpisu „Komponenty pre nastavovanie voľnobežných otáčok“ znamenajú ovládače na menenie podmienok voľnobehu motora, ktoré môže mechanik ľahko ovládať, len s použitím nástrojov opísaných v bode 2.5.1.1. Najmä zariadenia na ciachovanie 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 môžu byť použité 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 musí byť vykonané pre všetky možné polohy nastavovacích komponentov, avšak 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 dvoch nasledujúcich 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 nasledovných dvoch hodnôt: najnižšie voľnobežné otáčky, ktoré môže motor dosiahnuť; otáčky odporúčané výrobcom, mínus 100 otáčok za minútu;
- 2.5.2.5.2. na druhej strane najmenšou z nasledovných troch hodnôt:
najvyššie otáčky, ktoré môže motor dosiahnuť aktivovaním komponentu regulácie otáčok voľnobehu;
otáčky odporúčané výrobcom, plus 250 otáčok za minútu;
otáčky pri zapínaní automatických spojok.
- 2.5.2.6. Okrem toho nastavenia, ktoré neumožňujú správny beh motora, nesmú byť použité ako nastavenia pre meranie. Najmä ak je motor vybavený niekoľkými karburátormi, musia mať všetky karburátory to isté nastavenie.

3. ODBER VZORKY PLYNOV

- 3.1. Odberná sonda vzorky sa umiestni do hĺbky 300 mm v trubici spájajúcej výfuk so záchytným vakom, pokiaľ možno najbližšie k výfuku.
- 3.2. Koncentrácia CO (C_{CO}) a CO₂ (C_{CO_2}) sa stanoví zo záznamov meracieho prístroja alebo odpočtov, s použitím príslušných ciachovacích kriviek.
- 3.3. Korigovaná koncentrácia pre oxid uhoľnatý u štvordobých motorov je:

$$C_{CO \text{ corr}} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}}$$

- 3.4. Koncentráciu v C_{CO} (pozri bod 3.2), meranú podľa vzorca uvedeného v bode 3.3, netreba korigovať, ak celková hodnota meraných koncentrácií ($C_{CO} + C_{CO_2}$) je v prípade štvordobých motorov aspoň:
- pre benzín 15 %
 - pre LPG 13,5 %
 - pre NG 11,5 %.

Príloha 6

SKÚŠKA TYPU III
(Overenie 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 závady (napr. motory „flat-twin“ = dvojvalcový motor s protiľahlými valcami).

3. PODMIENKY SKÚŠKY

3.1. Voľnobeh sa nastaví podľa odporúčaní výrobcu.

3.2. Merania sa vykonávajú v nasledovných 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 faktorom 1,7 |

4. SKÚŠOBNÁ METÓDA

- 4.1. Za prevádzkových podmienok uvedených v bode 3.2 sa musí kontrolovať spoľahlivá funkcia systému vetrania kľukovej skrine.

5. METÓDA OVEROVANIA SYSTÉMU VETRANIA KĽUKOVEJ SKRINE

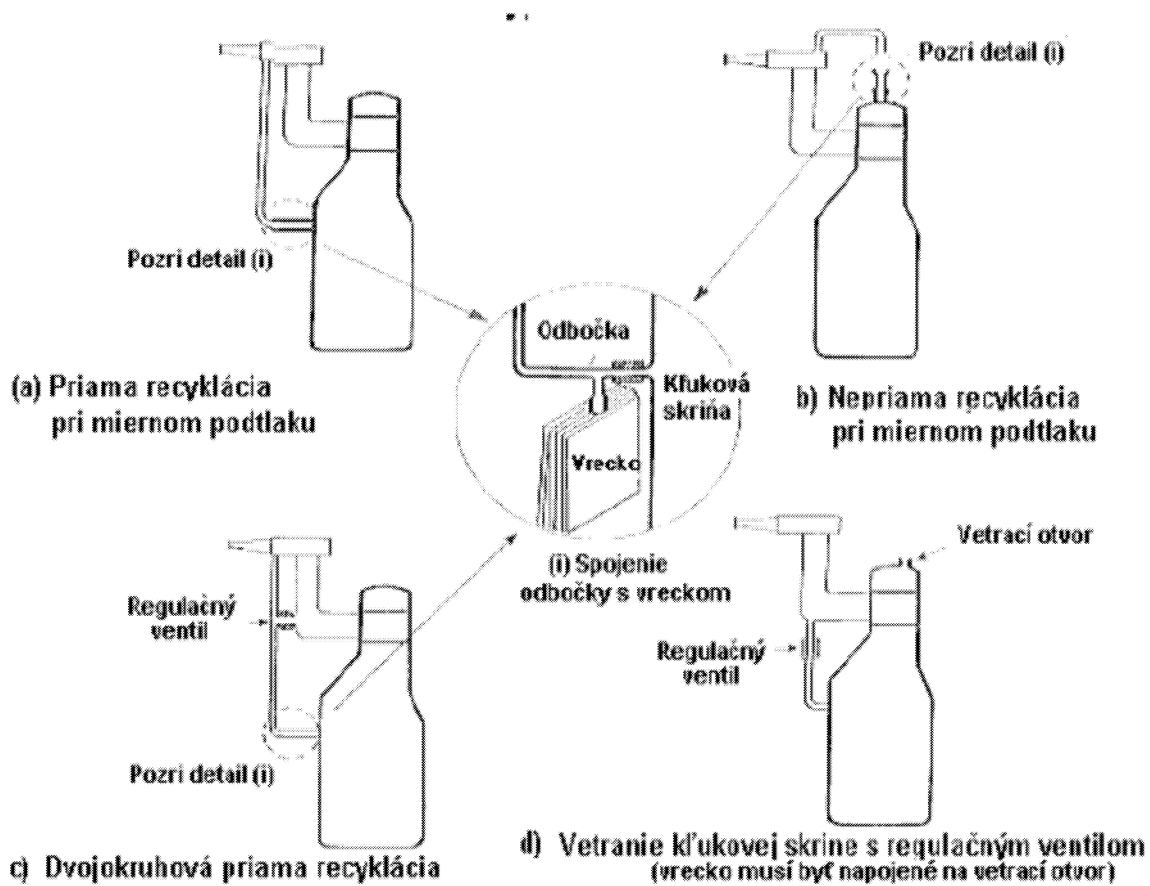
- 5.1. Otvory motora musia byť ponechané v nezmenenom stave.
- 5.2. Na vhodnom mieste sa zmeria tlak v kľukovej skrini. Meria sa v otvore pre meradlo hladiny oleja manometrom so sklonenou trubicou.
- 5.3. Vozidlo je považované za vyhovujúce, ak za každej podmienky merania definovanej v bode 3.2 tlak nameraný v kľukovej skrini nepresahuje momentálny atmosferický tlak.
- 5.4. Pri opísanej 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 $\pm 0,01$ kPa.
- 5.7. Ak pri jednej z podmienok merania uvedených v bode 3.2 tlak nameraný v kľukovej skrini presahuje atmosferický tlak, vykoná sa doplnková skúška, ako je definované 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, nepriepustný vak s kapacitou približne piatich litrov. Vak musí byť pred každým meraním prázdny. Vak sa pred každým meraním uzatvára.
- 6.3. Musí byť otvorený ku kľukovej skrini na dobu päť minút pri každej z podmienok merania, predpísaných v bode 3.2.
- 6.4. Vozidlo je považované 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 opísanými v bode 6.1 až 6.4, merania musia byť vykonané týmito metódami modifikovanými nasledovne:
- 6.5.2. pred skúškou sa uzavrujú 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 sa opisuje postup pre skúšku typu IV podľa bodu 5.3.4 tohto predpisu.

Tento postup opisuje metódu stanovenia straty uhl'ovodíkov odparovaním z palivových systémov vozidiel so zážihovými motormi.

2. OPIS SKÚŠKY

Skúška emisií z odparovania (obrázok 7/1) slúži na stanovenie uhl'ovodíkových 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 presakovaním za tepla.
- 2.3. Stanovenie strát výdychom nádrže.

Celkový výsledok skúšky je daný súčtom hmotností emisií uhl'ovodíkov pri výdychu nádrže a pri presakovaní 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 ubehnutých 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 byť použité vhodné referenčné palivo, definované v prílohe 10 tohto predpisu.

4. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE PRE SKÚŠKU ODPAROVANIA

4.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky prílohy 4.

4.2. Komora na meranie emisií z odparovania

Komora na meranie emisií z odparovania musí byť plynotesná, 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 plynotesná podľa doplnku I k tejto prílohe. Vnútorý povrch komory musí byť nepriepustný pre uhlíkovodíky a nesmie s nimi reagovať. Systém regulácie teploty musí kontrolovať teplotu vzduchu vo vnútri komory tak, aby zodpovedala predpísanému priebehu teploty v závislosti na čase počas skúšky, pričom je v priebehu doby trvania skúšky povolená priemerná tolerancia 1 K.

Systém regulácie musí zaručovať hladký priebeh teploty, ktorý vykazuje minimum prekmitov, 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 dobrému rozptylu tepla. Teplota vnútorného povrchu nesmie byť nižšia než 293 K (20 °C) ani vyššia než 325 K (52 °C) kedykoľvek v priebehu skúšky na emisie pri presakovaní za tepla.

Na zachytenie zmien objemu spôsobených 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 potencionálnymi prostriedkami na prispôbenie 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 prispôbenie sa zmene objemu musí zachovať nepriepustnosť komory v rámci stanoveného rozsahu teplôt špecifikovaného v doplnku I k tejto prílohe.

Každá konštrukcia na prispôbenie sa zmene objemu musí zaručiť, aby sa vnútorný tlak v komore a barometrický tlak líšil maximálne o ± 5 kPa.

Komora sa musí dať zablokovať pri stanovenom objeme. Komora s meniteľným objemom sa musí dať prispôbiť + 7 %-nej zmene svojho „menovitého objemu“ (pozri doplnok 1 k tejto prílohe, bod 2.1.1), berúc do úvahy zmeny teploty a barometrického tlaku počas skúšania.

4.2.2. Komora so stálym objemom

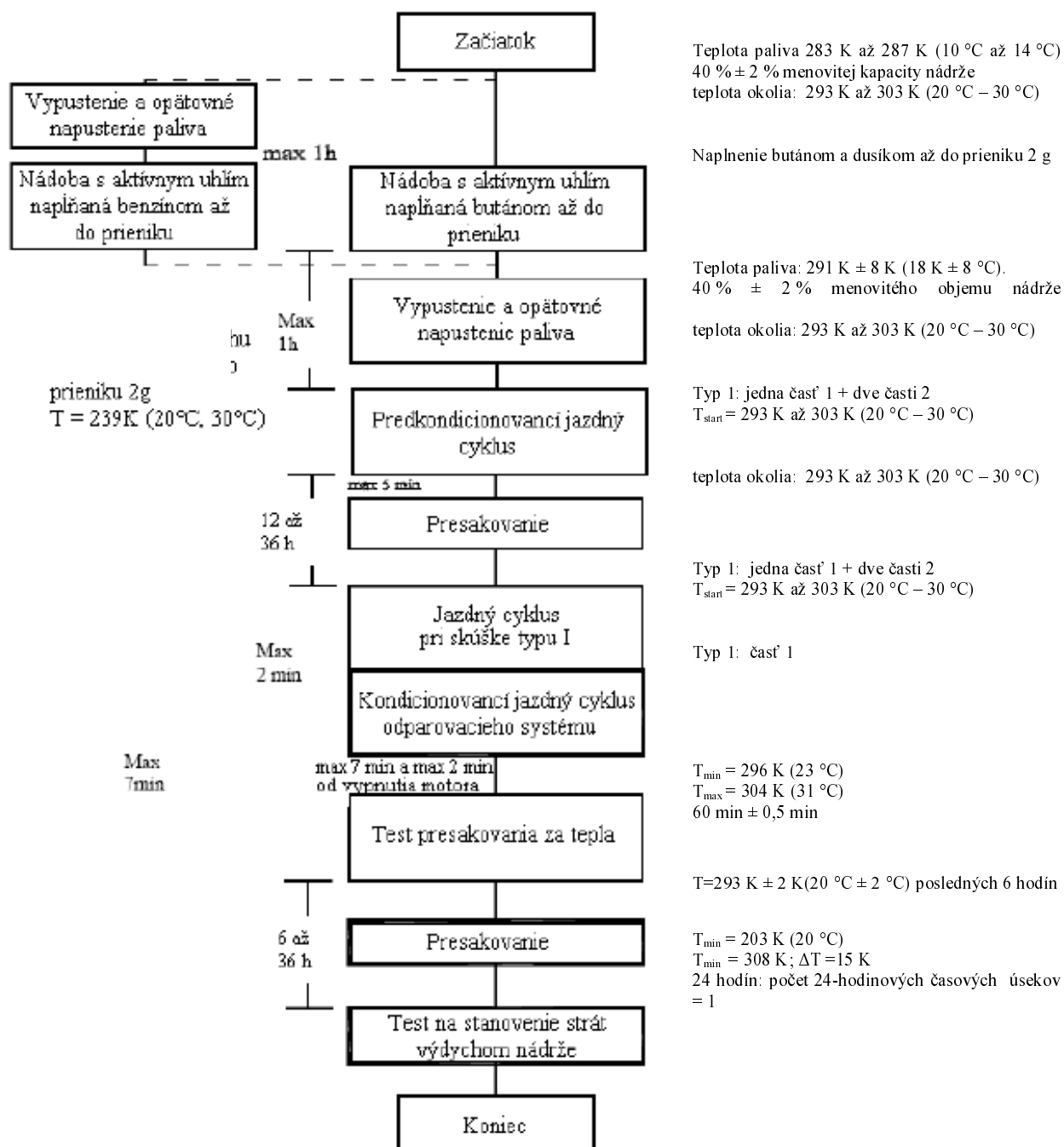
Komora so stálym objemom musí mať pevné steny, ktoré zachovávajú stály objem komory a musí spĺňať požiadavky uvedené ďalej.

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 uhlíkovodíkov. Každá metóda na prispôbenie sa zmene objemu musí udržať 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 uhlíkovodíkov 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 uhlíkovodíkov odstránených z komory.

Obrázok 7/1

STANOVENIE EMISÍÍ Z ODPAROVANIA
 Zabehávacia perióda 3000 km (bez nadmerného vyplachovania/plnenia)
 Skúška starnutia nádob(y) s aktívnym uhlím
 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 legislatívy. Legislatíva týkajúca sa výfukových emisií zostáva samostatná.

- 4.3. Analytický systém
- 4.3.1. Analyzátor uhl'ovodíkov
- 4.3.1.1. Atmosféra v komore sa monitoruje detektorom uhl'ovodíka s ionizáciou plameňom (FID). Vzorka plynu sa musí odobrať zo stredu jednej bočnej steny alebo strechy komory a akýkoľvek obtok plynu sa musí vrátiť späť do komory, pokiaľ možno do bodu bezprostredne za zmiešavacím ventilátorom.
- 4.3.1.2. Analyzátor uhl'ovodíkov musí mať dobu odozvy do 90 % konečného údajá, menšiu než 1,5 sekundy. Jeho stabilita musí byť po dobu 15 minút pre všetky meracie rozsahy lepšia než 2 % plnej stupnice pri nule a pri $80 \% \pm 20 \%$ 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 meraciach 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 uhl'ovodíkov
- 4.3.2.1. Analyzátor uhl'ovodíkov 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 doby, ktorá uplynie medzi začiatkom a koncom 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 nesmie byť odovzdávané parám v nádrži nad palivom.
- 4.4.2. Ohrievacie zariadenie nádrže musí umožniť rovnomerné ohriatie paliva v nádrži o 14 K z 289 K (16 °C) v priebehu 60 minút, poloha teplotného snímača je opísaná 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 približne 0,1 m od vertikálnej osi každej bočnej steny vo výške $0,9 \pm 0,2$ m.
- 4.5.2. Teploty palivovej nádrže(i) sa zaznamenávajú snímačmi umiestnenými v palivovej nádrži, ako je opísané v bode 5.1.1, v prípade použitia nádoby s aktívnym uhlím naplnenej benzínom (bod 5.1.5 ďalej).
- 4.5.3. Teploty sa počas merania emisií z odparovania musia zaznamenávať alebo ukladať do systému spracovávania dát aspoň raz za minútu.
- 4.5.4. Presnosť systému zaznamenávania teplôt musí byť v rozmedzí $\pm 1,0$ K a teplota musí byť rozlíšiteľná na $\pm 0,4$ K.
- 4.5.5. Systém zápisu alebo systém spracovania dát musí byť schopný rozlíšiť dobu na ± 15 sekúnd.

4.6. Zaznamenávanie tlaku

- 4.6.1. Rozdiel Δp medzi barometrickým tlakom skúšobného miesta a vnútorným tlakom v komore sa počas merania emisií z odparovania musí zaznamenávať alebo ukladať do systému spracovávania dát aspoň raz za minútu.
- 4.6.2. Presnosť systému zaznamenávania tlaku musí byť v rozmedzí ± 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 dobu na ± 15 sekúnd.

4.7. Ventilátory

- 4.7.1. S použitím jedného alebo viacerých ventilátorov alebo dúchadiel s otvorenými dverami komory musí byť možné znížiť koncentráciu uhlíkovdioxidov v komore na úroveň uhlíkovdioxidov v okolí.
- 4.7.2. Komora musí mať jeden alebo viac ventilátorov alebo dúchadiel s možným výtlakom $0,1$ až $0,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, ktoré dôkladne zmiešavajú atmosféru v komore. V komore pri meraní musí byť možné dosiahnuť rovnomernú teplotu a koncentráciu uhlíkovdioxidov. Vozidlo v komore nesmie byť vystavené priamemu prúdu vzduchu z ventilátorov alebo dúchadiel.

4.8. Plyny

4.8.1. Na ciachovanie a prevádzku zariadení musia byť k dispozícii nasledovné plyny:
čistený syntetický vzduch: (čistota < 1 ppm ekvivalent C_1 , ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO);

obsah kyslíka od 18 do 21 % objemu;

vykurovací plyn analyzátora uhl'ovodíkov: (40 % \pm 2 % vodíka, zostávajúca časť hélium s menej než 1 ppm C₁ ekvivalentu uhl'ovodíka, menej než 400 ppm CO₂);

propán (C₃H₈): minimálna čistota 99,5 %;

bután (C₄H₁₀): minimálna čistota 98 %;

dusík (N₂): minimálna čistota 98 %.

4.8.2. Na ciachovanie sa musia použiť plyny, ktoré sú obsiahnuté v zmesi propánu (C₃H₈) a čisteného syntetického vzduchu. Skutočná koncentrácia ciachovacieho 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 syntetický vzduch ako riediaci plyn.

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 nasledovne:

- (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 umožnili 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 uhlíkovodíkov 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 dokázaním, že absolvovala(i) jazdu v dĺžke najmenej 3 000 km. Ak takýto dôkaz nie je možný, použije sa nasledovný postup. V prípade systému pozostávajúceho z viacerých nádob s aktívnym uhlím sa tieto nádoby musia podrobiť skúške jednotlivo.
 - 5.1.3.1. Nádobu sa odstráni z vozidla. Tomuto kroku sa musí venovať zvláštna pozornosť, aby sa zabránilo poškodeniu komponentov a zachovala sa neporušenosť palivového systému.
 - 5.1.3.2. Musí sa skontrolovať hmotnosť nádoby.
 - 5.1.3.3. Nádobu sa napojí na pokiaľ možno vonkajšiu palivovú nádrž, naplnenú referenčným palivom na 40 % objemu palivovej(-ých) nádrže(i).
 - 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. 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. Nádobu sa preplachuje s 25 ± 5 litrami vzduchu v laboratóriu za minútu, až kým sa objem nádoby nevymení 300 krát.
 - 5.1.3.9. Musí sa skontrolovať hmotnosť nádoby.
 - 5.1.3.10. Kroky opísané 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 svojich normálnych prevádzkových podmienok.
- 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 opísanej 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(-iel) sa vyprázdni(-ia) vypúšťacím(i) kohútikom(-mi) palivovej nádrže. To sa musí robiť tak, aby sa abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali zariadenia na reguláciu odparovania namontované na vozidle. 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 musí(-ia) byť v tejto dobe nasadené.
- 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 je uvedené 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) ± 1 K.
- 5.1.5.5. Keď palivo dosiahne teplotu minimálne 292 K (19 °C), musia sa ihneď vykonať nasledovné kroky: preplachovacie dúchadlo sa musí vypnúť; dvere komory sa musia zavrieť a zapečatiť; zahájí sa meranie úrovne uhl'ovodíkov 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 ± 1,5 K. Zaznamenáva sa čas, ktorý je potrebný na ohriatie a stanovené zvýšenie teploty.

$$T_r = T_0 + 0,2333 \cdot t$$

kde:

T_r = požadovaná teplota (K);

T_0 = 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(a). 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 bode 5.1.7 ďalej sa opakuje až do doby, kým nenastane prienik.
- 5.1.6. Naplňanie 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 naplňanie. Nádoba sa nesmie odstrániť z vozidla, pokiaľ prístup k nej vo svojej normálnej polohe nie je obmedzený tak, že naplňanie môže nastať len pri odstránení nádoby z vozidla. Tomuto kroku sa musí venovať zvláštna pozornosť, aby sa zabránilo poškodeniu komponentov a zachovala sa 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 svojich normálnych prevádzkových podmienok.
- 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 abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali zariadenia na reguláciu odparovania namontované na vozidle. Bežne na tento účel stačí odstránenie palivového viečka.
- 5.1.7.2. Palivová(é) nádrž(e) sa znova naplní(a) 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 tejto dobe nasadené.
- 5.2. Predkondicionovací jazdný cyklus
- 5.2.1. Do jednej hodiny po ukončení naplňania 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 4. Vzorky výfukových emisií sa počas tejto činnosti neodoberajú.
- 5.3. Presakovanie
- 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 po dobu 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 periódy presakovania vozidlo absolvuje úplný jazdný cyklus skúšky typu I opísaný v prílohe 4 (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 homologizácie 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 presakovaním za tepla
- 5.5.1. Pred ukončením priebehu skúšok musí byť meracia komora niekoľko minút vetraná, kým sa dosiahne stabilná koncentrácia uhl'ovodíkov. Zmiešavacie ventilátory v komore sa v tejto dobe tiež uvedú do činnosti.
- 5.5.2. Bezprostredne pred skúškou sa musí uhl'ovodíkový 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 akcelerátora. Motor musí byť vypnutý predtým, než ktorákoľvek časť vozidla vstúpi do meracej komory. Čas, kedy 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 inak premiestniť.
- 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. Períoda presakovania za tepla trvajúca $60 \pm 0,5$ minúty začína vtedy, keď je komora uzavretá. Meria sa koncentrácia uhl'ovodíkov, teplota a barometrický tlak a namerané hodnoty predstavujú počiatočné hodnoty C_{HC} , P_i a T_i pre skúšku presakovaním za tepla. Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií z odparovania uvedený v bode 6. Okolitá teplota vzduchu T v komore v priebehu 60-minútovej periódy presakovania za tepla nesmie byť nižšia než 296 K ani vyššia než 304 K.
- 5.5.7. Bezprostredne pred koncom $60 \pm 0,5$ minút trvajúcej periódy skúšky sa musí uhl'ovodíkový analyzátor vynulovať a musí sa nastaviť merací rozsah.
- 5.5.8. Na konci $60 \pm 0,5$ minútovej skúšobnej periódy sa v komore musí odmerať koncentrácia uhl'ovodíkov. Odmeria sa aj teplota a barometrický tlak. Hodnoty predstavujú konečné hodnoty C_{HCf} , P_f a T_f pre skúšku presakovaním za tepla, použité pre výpočet uvedený v bode 6.

- 5.6. Presakovanie
- 5.6.1. Vozidlo s vypnutým motorom sa musí dotlačiť alebo inak premiestniť na miesto odstavenia a tu zostáva minimálne 6 a maximálne 36 hodín od konca skúšky presakovaním za tepla do začiatku skúšky emisií výdychom nádrže. Počas tejto doby sa vozidlo vystaví na dobu minimálne šiestich hodín teplote $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$).
- 5.7. Test emisií výdychom nádrže
- 5.7.1. Testované vozidlo sa musí vystaviť jednému cyklu okolitej teploty podľa priebehovej krivky špecifikovanej v doplnku 2, 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 1 K. Teplota okolia sa musí merať minimálne každú minútu.
Teplotný cyklus začína keď $T_{\text{poc}} = 0$, podľa bodu 5.7.6.
- 5.7.2. Meracia komora sa musí bezprostredne pred skúškou preplachovať niekoľko minút až sa dosiahne 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 uhl'ovodíkový analyzátor vynulovať a musí sa nastaviť merací rozsah.
- 5.7.5. Dvere komory sa musia zavrieť a plynotesne zapečatiť.
- 5.7.6. Do 10 minút po uzavretí a zapečatení dverí sa meria koncentrácia uhl'ovodíkov, teplota a barometrický tlak a namerané hodnoty predstavujú počiatočné hodnoty C_{HCi} , P_i , T_i pre skúšku emisií výdychom nádrže. V tomto okamihu je $T_{\text{poc}} = 0$.
- 5.7.7. Bezprostredne pred koncom skúšky sa musí uhl'ovodíkový analyzátor vynulovať a musí sa nastaviť merací rozsah.
- 5.7.8. Koniec periódy odberu vzoriek nastáva 24 hodín ± 6 minút po začiatku úvodného odberu vzoriek podľa bodu 5.7.6. Zaznamená sa uplynutý čas. Meria sa koncentrácia uhl'ovodíkov, teplota a barometrický tlak a namerané hodnoty predstavujú konečné hodnoty C_{HCf} , 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. Skúška emisií z odparovania opísaná v bode 5 umožňuje vypočítať emisie uhlíkovodíkov vznikajúce výdychom nádrže počas 24-hodinovej doby 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:

$$M_{\text{HC}} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{\text{HC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{HC},i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{HC,out}} - M_{\text{HC,i}}$$

kde:

M_{HC} = hmotnosť uhlíkovodíkov emitovaných počas skúšobnej fázy (gramy);

$M_{\text{HC,out}}$ = hmotnosť uhlíkovodíkov vystupujúcich z komory, v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy);

$M_{\text{HC,i}}$ = hmotnosť uhlíkovodíkov vystupujúcich z komory, v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy);

C_{HC} = nameraná koncentrácia uhlíkovodíkov v komore (ppm objem v ekvivalentoch C1);

V = čistý objem komory v m^3 , korigovaný pre objem vozidla s otvorenými oknami a batožinovým priestorom. Ak nie je stanovený objem vozidla, odpočíta sa objem $1,42 \text{ m}^3$;

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 = počiatková 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 presakovaním za tepla.

6.2. Celkové výsledky skúšky

Celková hmotnosť emisií uhl'ovodíkov pre vozidlo sa vypočíta podľa vzorca:

$$M_{\text{celkom}} = M_{\text{DI}} + M_{\text{HS}}$$

kde:

- M_{total} = celková hmotnosť emisií vozidla (gramy),
- M_{DI} = hmotnosť emisií uhl'ovodíkov pri skúške emisií výdychom z nádrže (gramy),
- M_{HS} = hmotnosť emisií uhl'ovodíkov vplyvom presakovania za tepla (gramy).

7. ZHODA VÝROBY

- 7.1. Na rutinné skúšanie na konci výrobnéj linky držiteľ homologizácie môže preukázať zhodu odobratím vozidiel, ktoré spĺňajú nasledovné 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 ± 10 mm H₂O.
- 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 H₂O v priebehu 5 minút.
- 7.3. Skúška odvzdušnenia
- 7.3.1. Otvory do atmosféry zo systému na reguláciu emisií sa uzavrujú.

- 7.3.2. Na palivový systém sa pôsobí tlakom 370 ± 10 mm H₂O.
- 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 H₂O 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 homologizačného postupu.
- 7.4. Skúška vyplachovania
- 7.4.1. Zariadenie schopné zistiť rýchlosť prietoku vzduchu 1,0 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 inak.
- 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 zapojené. V priebehu jednej minúty sa musí spozorovať pokles tlaku z atmosferického na úroveň udávajúcu, že objem 1,0 litra vzduchu pretiekol do systému na reguláciu emisií výparu; alebo
- 7.4.4.2. ak je použité alternatívne zariadenie na meranie prietoku, musí sa zisťovať prietok minimálne 1,0 litra za minútu.
- 7.4.4.3. Na žiadosť výrobcu sa môže použiť alternatívny skúšobný postup vyplachovania, ak bol počas homologizačného postupu postup predstavený technickej službe a bol ňou akceptovaný.
- 7.5. Príslušný orgán, ktorý udelil homologizáciu, 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 pokiaľ možno najrýchlejšie obnovenie zhody výroby.

Príloha 7 - Doplnok 1

CIACHOVANIE PRÍSTROJOV NA SKÚŠANIE EMISIÍ Z ODPAROVANIA

1. FREKVENCIA A METÓDY CIACHOVANIA

- 1.1. Všetky prístroje musia byť ciachované pred ich prvým použitím a potom tak často ako je potrebné, v každom prípade však mesiac pred homologizačnými skúškami. Metódy ciachovania, ktoré sa majú používať, sú opísané 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. CIACHOVANIE KOMORY

2.1. Počiatočné stanovenie vnútorného objemu komory

- 2.1.1. Pred prvým použitím komory sa musí stanoviť jej vnútorný objem nasledovným 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 zablokovat' 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 $1,42\text{ m}^3$ od vnútorného objemu komory. Namiesto hodnoty $1,42\text{ m}^3$ 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 nezhuďuje 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 žiaden materiál, ktorý emituje značné množstvá uhl'ovodíkov. 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 nezablokovanou konfiguráciou stanoveného objemu podľa opisu uvedeného v bode 2.1.1. Teplota okolia sa musí udržiavať na $308\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$) [$309\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($36\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$)], počas 4-hodinovej periódy uvedenej ďalej.
- 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 $308\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($35\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$) [$309\text{ K} \pm 2\text{ K}$ ($36\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$)], počas 4-hodinovej periódy uvedenej ďalej.
- 2.2.3. Komora sa môže zapečatiť a zmiešavací ventilátor môže byť v prevádzke po dobu 12 hodín predtým, než začne 4-hodinová perióda odberu základných emisií.
- 2.2.4. Analyzátor sa musí (ak je to potrebné) ciachovať, potom vynulovať a nastaviť merací rozsah.
- 2.2.5. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stála hodnota uhl'ovodíkov a zapne sa zmiešavací ventilátor, ak už nie je v činnosti.
- 2.2.6. Komora sa tesne uzavrie a meria sa koncentrácia základných uhl'ovodíkov, teplota a barometrický tlak. Tieto hodnoty predstavujú počiatočné hodnoty C_{HCi} , P_i , T_i , ktoré sa použijú vo výpočte základnej koncentrácie komory.
- 2.2.7. Komora sa ponechá nerušene so zapnutým zmiešavacím ventilátorom po dobu štyroch hodín.
- 2.2.8. Na konci tejto doby sa odmeria základná koncentrácia uhl'ovodíkov 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 uhl'ovodíkov v komore po dobu skúšky podľa bodu 2.4, ktorá nesmie presiahnuť 0,05 g.
- 2.3. Ciachovanie a skúška komory na zachytenie uhl'ovodíkov
- Ciachovanie a skúška komory na zachytenie uhl'ovodíkov 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 uhl'ovodíkov bez korekcie, netesnosť komory sa môže merať štvrtročne, až kým nie je potrebný korigujúci zásah.
- 2.3.1. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stála koncentrácia uhl'ovodíkov a zapne sa zmiešavací ventilátor, ak už nie je v činnosti. Analyzátor uhl'ovodíkov sa vynuluje, ciachuje ak je to potrebné, a nastaví sa merací rozsah.

- 2.3.2. V prípade komôr s meniteľným objemom sa komora musí dať zablokovať pri stanovenom objeme. V prípade komôr so stálym objemom musia byť uzavreté vstupné a výstupné prietokové otvory pre vzduch.
- 2.3.3. Systém kontroly okolitej teploty sa potom zapne (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_{HCi} , P_i a T_i , ktoré sa použijú pri ciachovaní komory.
- 2.3.5. Do komory sa vstreknú približne 4 gramy propánu. Hmotnosť propánu sa musí určiť s presnosťou \pm 0,2 %.
- 2.3.6. Obsah komory sa zmiešava po dobu 5 minút a potom sa odmeria koncentrácia uhlíkovdík, teplota a barometrický tlak. Tieto hodnoty predstavujú konečné hodnoty C_{HCf} , T_f a P_f pre ciachovanie komory ako aj počiatočné hodnoty C_{HCi} , P_i a T_i pre skúšku komory na zachytenie uhlíkovdík.
- 2.3.7. Na základe hodnôt nameraných v bode 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.
- 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-tich 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) [308,6 K (35,6 °C) na 295,2 K (22,2 °C) a späť na 308,6 K (35,6 °C)] počas 24- hodinovej periódy, podľa priebehu [alternatívneho priebehu] špecifikovaného v doplnku 2. (Tolerancie sú uvedené v bode 5.7.1 prílohy 7).
- 2.3.10. Po ukončení 24-hodinovej periódy cyklických zmien sa odmerajú a zaznamenávajú hodnoty konečnej koncentrácie uhlíkovdík, teploty a barometrického tlaku. Tieto hodnoty predstavujú konečné hodnoty C_{HCf} , 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 bode 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 uhl'ovodíkov vo vnútri komory sa použije na stanovenie základnej koncentrácie uhl'ovodíkov v komore a miery netesnosti. Počiatočné a konečné hodnoty koncentrácie uhl'ovodíkov, teploty a barometrického tlaku sa použijú v nasledovnom vzorci pre výpočet zmeny hmotnosti.

$$M_{\text{HC}} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \left(\frac{C_{\text{HC},f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{\text{HC},i} \cdot P_i}{T_i} \right) + M_{\text{HC},\text{out}} - M_{\text{HC},i}$$

kde:

M_{HC} = hmotnosť uhl'ovodíkov (gramy);

$M_{\text{HC},\text{out}}$ = hmotnosť uhl'ovodíkov vystupujúcich z komory, v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy);

$M_{\text{HC},i}$ = hmotnosť uhl'ovodíkov vstupujúcich do komory, v prípade komory so stálym objemom pri skúške emisií výdychom nádrže (gramy);

C_{HC} = koncentrácia uhl'ovodíkov v komore
(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 UHLĽOVODÍKOV 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. Ciachovanie analyzátora HC

Analyzátor sa má ciachovať s použitím propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu. Pozri bod 4.5.2 prílohy 4 (Kalibračné a nulovacie plyny).

Vytvorí sa ciachovacia krivka ako je opísané 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 uhl'ovodíkov je pomer záznamu FID pre C_1 ku koncentrácii plynu v nádobe, vyjadrený ako ppm C_1 . 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 po dobu 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 po tom v hlavných servisných intervaloch. Použitý referenčný plyn je propán v rovnováhe s čisteným vzduchom, s ktorým sa dosiahne faktor odozvy 1,00.

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. CIACHOVANIE ANALYZÁTORA UHLĽOVODÍKOV

Každý z bežne používaných prevádzkových rozsahov je ciachovaný nasledovným postupom:

4.1. Zostrojí sa ciachovacia krivka z aspoň piatich ciachovacích bodov rozložených pokiaľ možno najrovnomernejšie v prevádzkovom rozsahu. Menovitá koncentrácia ciachovacieho plynu s najvyššou koncentráciou má byť aspoň 80 % plnej stupnice.

4.2. Vypočíta sa ciachovacia krivka metódou najmenších štvorcov. Ak výsledný polynomický stupeň je vyšší než 3, potom počet ciachovacích bodov musí byť rovný najmenej číslu polynomickeho stupňa plus 2.

- 4.3. Ciachovacia 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 údaju oproti skutočnej koncentrácii, v krokoch maximálne 1 % plnej stupnice. To sa vykoná pre každý ciachovaný rozsah analyzátoru. Tabuľka bude tiež obsahovať iné relevantné údaje ako sú:
- (a) dátum ciachovania, nastavenie potenciometra na nulu a merací rozsah (pokiaľ je k dispozícii),
 - (b) menovitá stupnica,
 - (c) referenčné údaje o každom použitom ciachovacom plyne,
 - (d) skutočné a indikované hodnoty každého použitého ciachovacieho plynu s percentuálnymi rozdielmi,
 - (e) FID - palivo a typ,
 - (f) FID - tlak vzduchu.
- 4.5. Ak je možné preukázať k spokojnosti poverenej technickej organizácie, že alternatívna technika (napr. počítač, elektronicky ovládaný spínač rozsahu) môže poskytovať ekvivalentnú presnosť, potom je možné tieto alternatívy použiť.

Príloha 7 - Doplnok 2

| Pribeh teploty okolia počas 24 hodín pre ciachovanie komory a skúšku emisií výdychom | | | Alternatívny priebeh teploty okolia počas 24 hodín pre ciachovanie komory a skúšku emisií výdychom podľa prílohy 7, doplnku 1, bodov 1.2. a 2.3.9. | |
|--|--------------|--------|--|---------------|
| Kalibrácia | Čas (hodiny) | | Čas (hodiny) | Teplota (°Ci) |
| | a | Skúška | | |
| 13 | 0/24 | 20,0 | 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 | 35,0 | 11 | 23,7 |
| 1 | 12 | 34,7 | 12 | 23,3 |
| 2 | 13 | 33,8 | 13 | 22,9 |
| 3 | 14 | 32,0 | 14 | 22,6 |
| 4 | 15 | 30,0 | 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 | 24,0 | 19 | 29,6 |
| 9 | 20 | 23,0 | 20 | 31,9 |
| 10 | 21 | 22,0 | 21 | 33,9 |
| 11 | 22 | 20,8 | 22 | 35,1 |
| 12 | 23 | 20,2 | 23 | 35,4 |
| | | | 24 | 35,6 |

Príloha 8

SKÚŠKA TYPU VI

(Overenie priemerných výfukových emisií oxidu uhoľnatého a uhl'ovodíkov pri nízkych teplotách okolia po studenom štarte)

1. ÚVOD

Táto príloha platí len pre 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 uhl'ovodíkov pri nízkych teplotách okolia. Tento predpis obsahuje nasledovné témy:

- (i) požiadavky na skúšobné zariadenie;
- (ii) skúšobné podmienky;
- (iii) skúšobné postupy a požiadavky na dáta.

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 4 a príslušných doplnkoch, pokiaľ nie sú pre skúšku typu VI predpísané špecifické 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. Platia požiadavky bodu 4.1 prílohy 4. Dynamometer musí byť nastavený tak, aby simuloval jazdu vozidla na ceste pri teplote 266 K (-7 °C). Také nastavenie môže byť založené na stanovení priebehu jazdného zaťaženia pri teplote 266 K (-7 °C). Alternatívne sa môže jazdný odpor stanovený podľa doplnku 3 prílohy 4 nastaviť na 10 % pokles doby dojazdu. Technická služba môže schváliť používanie iných metód stanovenia jazdného odporu.

2.2.2. Pre ciachovanie dynamometra platia ustanovenia doplnku 2 prílohy 4.

- 2.3. Systém odberu vzoriek
- 2.3.1. Platia ustanovenia bodu 4.2 prílohy 4 a doplnku 5 prílohy 4. Bod 2.3.2 doplnku 5 sa mení nasledovne:
- „Konfigurácia potrubia, prietoková kapacita CVS a teplota a špecifická vlhkosť riediaceho vzduchu (môže sa odlišovať od vzduchu potrebného na spaľovanie) sa musia regulovať tak, aby sa zabránilo kondenzácii vody v systéme (prietok 0,142 až 0,165 m³/s je dostatočný pre väčšinu vozidiel).“
- 2.4. Analytický systém
- 2.4.1. Platia ustanovenia bodu 4.3 prílohy 4, ale len pre meranie oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého a uhl'ovodíkov.
- 2.4.2. Pre ciachovanie analytického systému platia ustanovenia doplnku 6 prílohy 4.
- 2.5. Plyny
- 2.5.1. Platia ustanovenia bodu 4.5 prílohy 4, pokiaľ sú relevantné.
- 2.6. Prídavné zariadenie
- 2.6.1. Pre zariadenie na meranie objemu, teploty, tlaku a vlhkosti platia ustanovenia bodov 4.4 a 4.6 prílohy 4.
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 °C) ± 3 K a nesmie byť nižšia než: 260 K (-13 °C) a vyššia než 272 K (-1 °C).
- Teplota nesmie poklesnúť pod 263 K (-10 °C), ani nesmie presiahnuť 269 K (-4 °C) po dobu dlhšiu než sú tri po sebe idúce minúty.
- 3.1.2. Skúšobná teplota skúšobného miesta monitorovaná počas skúšania sa musí merať 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 1/1 doplnku 1 prílohy 4 sa skladá zo štyroch základných mestských cyklov, ktoré spolu tvoria celý cyklus časti jedna.

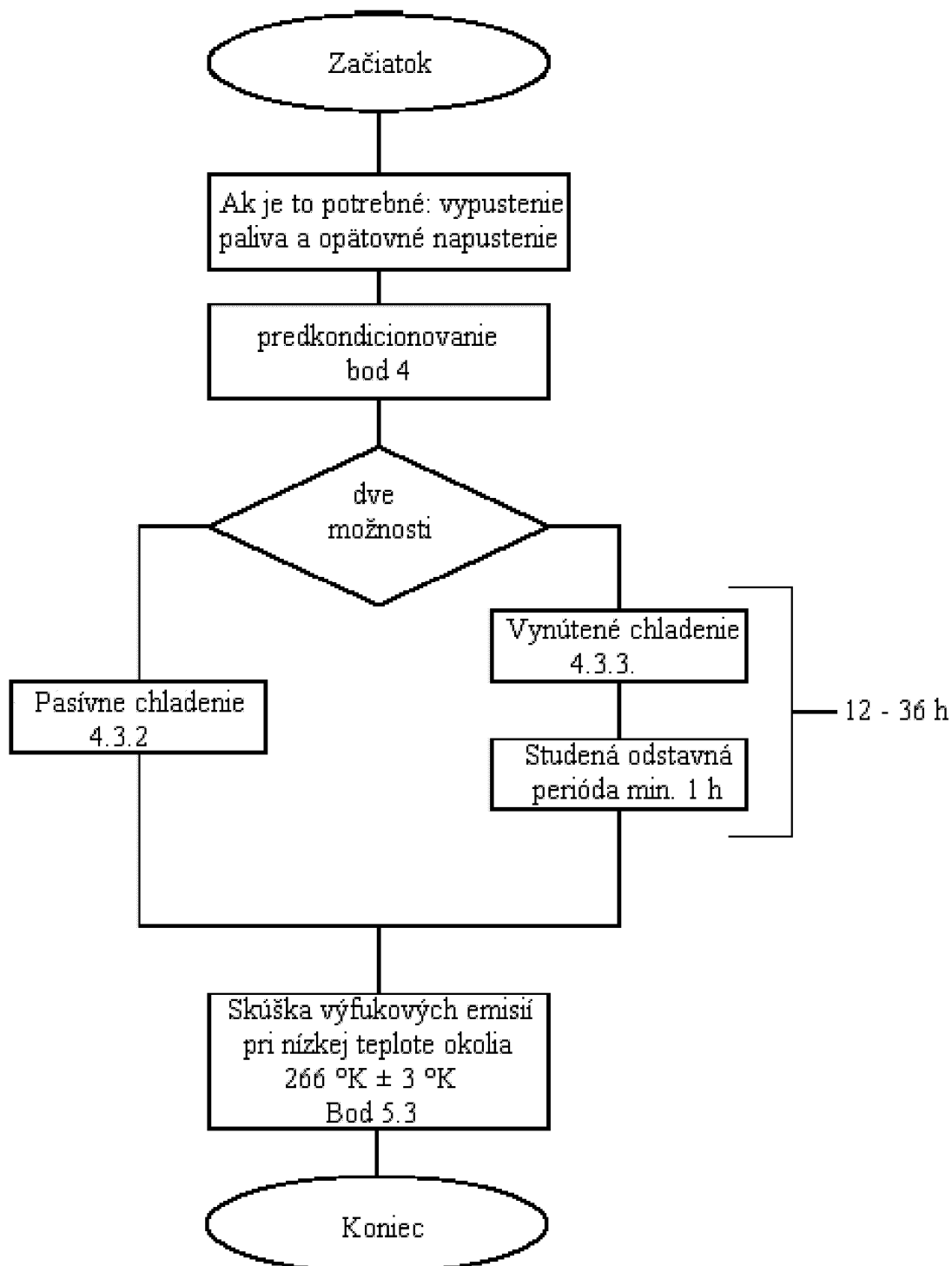
3.2.1. Štart motora, zahájenie odberu vzoriek a vykonanie prvého cyklu sa musí zhodovať s tabuľkou 1.2 a obrázkom 1/1 v prílohe 4.

3.3. Príprava skúšky

3.3.1. Pre skúšku vozidla platia ustanovenia bodu 3.1 prílohy 4. Pre nastavenie ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti na dynamometri platia ustanovenia bodu 5.1 prílohy 4.

Obrázok 8/1

Postup skúšky pri nízkej teplote okolia



3.4. Skúšobné palivo

3.4.1. Skúšobné palivo musí mať špecifikácie uvedené v bode 3 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, po ktorej nasleduje pred emisnými skúškami podľa bodu 4.3 perióda vyrovnávania teplôt.

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 zaťažovať.

4.2.2. Vozidlo sa presunie do skúšobnej komory a umiestni sa na dynamometer.

4.2.3. Predkondicionovanie sa skladá z jazdného cyklu časti jedna a dva podľa doplnku 1 prílohy 4, obrázok 1/1. Na žiadosť výrobcu sa vozidlá so zážihovými motormi môžu predkondicionovať absolvovaním jednej časti jedna a dvoch častí 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 5.3.2 prílohy 4.

4.2.6. Motor sa musí vypnúť v priebehu desiatich minút po ukončení predkondicionovania.

4.2.7. Na žiadosť výrobcu a po schválení technickou službou sa môže vo výnimočných prípadoch povoliť doplnkové predkondicionovanie. Technická služba môže vykonať doplnkové predkondicionovanie. Doplnkové predkondicionovanie sa skladá z jednej alebo viacerých jazd zodpovedajúcich časti jedna jazdného cyklu podľa prílohy 4, doplnku 1. Rozsah doplnkového predkondicionovania musí byť zaznamenaný v protokole o skúške.

4.3. Metóda vyrovnania teplôt

4.3.1. Na stabilizáciu vozidla pred emisnými skúškami sa musí podľa výberu výrobcu použiť jedna z nasledovných dvoch metód.

4.3.2. Štandardná metóda

Vozidlo sa odstaví na dobu minimálne 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) po dobu dlhšiu 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 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 K (-7 °C) ± 2 K a pred skúškou výfukových emisií pri nízkej teplote okolia sa vozidlo musí odstaviť na dobu jednej hodiny. Teplota okolia (suchý teplomer) v priebehu tejto doby sa musí udržiavať na priemernej teplote 266 K (-7 °C) ± 3 K 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) po dobu dlhšiu než sú tri po sebe nasledujúce minúty.

4.3.4. Ak sa na oddelenom mieste vozidlo stabilizovalo na teplote 266 K (-7 °C) a pohybuje sa cez teplú oblasť do skúšobnej komory, musí sa znovu stabilizovať v skúšobnej komore, pričom doba stabilizácie je aspoň šesť krát dlhšia než doba, po ktorú bolo vozidlo vystavené vyššej teplote. Teplota okolia (suchý teplomer) v priebehu tejto doby musí byť v priemere 266 K (-7 °C) ± 3 K 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) po dobu dlhšiu než sú tri po sebe nasledujúce minúty.

5. SKÚŠKA NA DYNAMOMETRI

5.1. Zhrnutie

5.1.1. Odber vzoriek emisií sa vykonáva počas skúšobného postupu skladajúceho sa z jazdného cyklu časť jedna (príloha 4, doplnok 1, obrázok 1/1). Naštartovanie motora, okamžitý odber vzoriek, prevádzka v priebehu jazdného cyklu časť jedna a dobeh 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 uhl'ovodíky, oxid uhoľnatý a oxid uhličitý. Paralelne zachytávaná vzorka riediaceho vzduchu sa podobne analyzuje na oxid uhoľnatý, uhl'ovodíky 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 neuskutočiteľné, chladiaci ventilátor sa umiestni tak, aby bolo na chladenie vozidla dodávané dostatočné množstvo vzduchu.

5.2.1.3. Rýchlosť ventilátora musí byť taká, aby v prevádzkovom rozsahu od 10 km/h do minimálne 50 km/h bola lineárna rýchlosť vzduchu pri výstupe z ventilátora v rozmedzí ± 5 km/h zodpovedajúcej rýchlosti valca dynamometra. Pre konečný výber ventilátora sú rozhodujúce nasledovné charakteristiky:

(i) plocha: aspoň 0,2 m²,

(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 4.1.4.4 prílohy 4).

- 5.2.3. V prípade potreby sa môžu vykonať predbežné skúšobné cykly, aby sa zistilo, ako najlepšie aktivovať akcelerátor a brzdové ovládače na dosiahnutie cyklu približujúceho sa teoretickému cyklu v rámci predpísaných limitov, alebo na umožnenie nastavenia systému odberu. Takáto jazda sa musí vykonať pred krokom „ZAČIATOK“ podľa obrázku 8/1.
- 5.2.4. Vlhkosť vzduchu sa musí udržiavať tak nízko, 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 musí začať maximálne do 20-tich 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. Skúšané 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 vykurovacie a odmrazovacie zariadenie musí byť vypnuté.
- 5.2.10. Zaznamená 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 bodov 6.2 až 6.6 prílohy 4, okrem bodu 6.2.2, platia pre naštartovanie motora, vykonanie skúšky a odber vzoriek emisií. Odber vzoriek začína pred alebo pri zahájení postupu štartovania motora a končí po ukončení konečnej periódy voľnobehu posledného základného cyklu časti jedna (mestský jazdný cyklus), po 780-tich sekundách.
- Prvý jazdný cyklus začína periódou 11-tich sekúnd voľnobehu hneď po naštartovaní motora.

- 5.3.2. Pre analýzu zachytených vzoriek emisií platia ustanovenia bodu 7.2 prílohy 4. Pri analýzách vzoriek výfukových emisií musí technická služba dbať na to, aby sa zabránilo kondenzácii vodnej pary v zachytávacích vakoch vzoriek výfukového plynu.
- 5.3.3. Pre výpočet hmotnosti emisií platia ustanovenia bodu 8 prílohy 4.
- 6. INÉ 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 rušiacе zariadenie (defeat device).

Príloha 9

SKÚŠKA TYPU V

(Opis skúšky starnutia na overenie životnosti zariadení na reguláciu znečisťujúcich látok)

1. ÚVOD

V tejto prílohe sa opisuje skúška overenia životnosti zariadenia na reguláciu znečisťujúcich látok, ktorými sú vybavené vozidlá so zážihovými alebo vznetrovými motormi, pri skúške starnutia pri 80 000 km.

2. SKÚŠOBNÉ VOZIDLO

- 2.1. 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 3000 km cyklu starnutia podľa bodu 5.1. ďalej.

3. PALIVO

Skúška životnosti sa vykoná s komerčne bežným bezolovnatým benzínom alebo motorovou naftou.

4. ÚDRŽBA VOZIDLA A NASTAVENIE

Údržba, nastavenie, ako aj použitie ovládačov skúšaného vozidla sa riadi odporúčaniami výrobcu.

5. PREVÁDZKA VOZIDLA NA SKÚŠOBNEJ DRÁHE, CESTE ALEBO NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI

5.1. Prevádzkový cyklus

Pri prevádzke na skúšobnej dráhe, ceste alebo na valcovom skúšobnom zariadení musí byť ubehnutá vzdialenosť podľa jazdného programu (obrázok 9/1) opísaného ďalej:

- 5.1.1. rozvrh skúšky životnosti je zložený z 11 cyklov, každý o dĺžke 6 km,
- 5.1.2. v prvých 9 cykloch vozidlo zastaví štyrikrát uprostred cyklu, s motorom na 15 sekúnd vo voľnobehu,
- 5.1.3. normálne zrýchlenie a spomalenie,
- 5.1.4. päť spomalení uprostred každého cyklu, pokles z rýchlosti okruhu na rýchlosť 32 km/h a vozidlo potom znova plynulo zrýchľuje až je dosiahnutá rýchlosť cyklu,

- 5.1.5. desiaty cyklus sa vykoná so stálou rýchlosťou 89 km/h,
- 5.1.6. jedenásty cyklus začína s maximálnou akceleráciou od bodu zastavenia po rýchlosť 113 km/h. V polovici dráhy sa brzdí normálne, až vozidlo zastaví. Potom nasleduje perióda voľnobehu 15 sekúnd a druhá maximálna akcelerácia.

Program sa potom opakuje od začiatku.

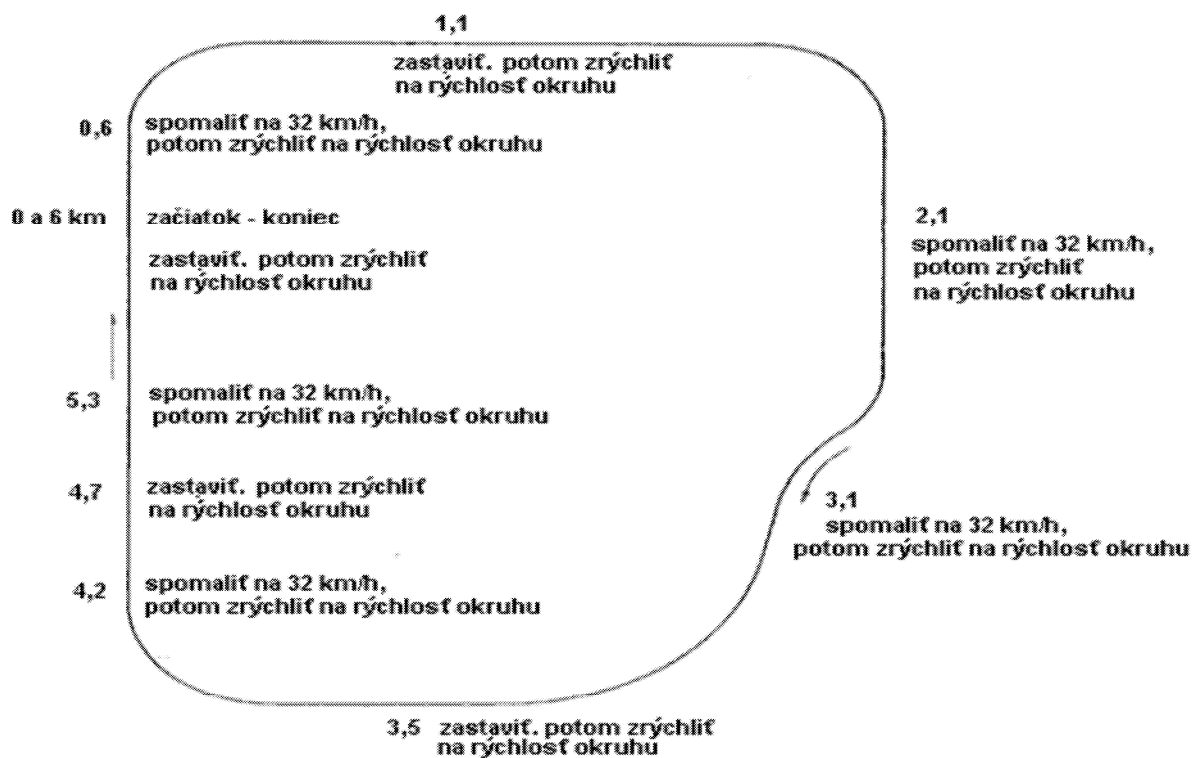
Maximálnu rýchlosť v každom cykle udáva nasledovná tabuľka:

Tabuľka 9.1
Maximálna rýchlosť v každom cykle

| Cyklus | Rýchlosť cyklu (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



- 5.2. Na žiadosť výrobcu môže byť použitá alternatívna cestná skúška. Takýto alternatívny skúšobný program musí schváliť technická služba pred skúškou a program musí mať v podstate tie isté priemerné rýchlosti, rozloženie rýchlostí, počet zastavení na kilometri a počet akcelerácie na kilometer, ako i jazdný program použitý na dráhe alebo valcovom skúšobnom zariadení, ako je uvedené v bode 5.1 a obrázku 9/1.
- 5.3. Skúška životnosti, alebo ak si výrobca vyberie modifikovanú skúška životnosti, sa má vykonať dovedy, kým vozidlo neubehne minimálne 80 000 km.
- 5.4. Skúšobné vybavenie
- 5.4.1. Vozidlový dynamometer
- 5.4.1.1. Keď sa vykonáva skúška životnosti na vozidlovom dynamometri, musí umožňovať vykonanie cyklu opísaného v bode 5.1. Musí byť vybavený najmä systémom simulujúcim zotrvačnú hmotnosť a jazdný odpor.
- 5.4.1.2. 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 opísané v doplnku 3 k prílohe 4.

- 5.4.1.3. Systém chladenia vozidla by mal umožňovať vozidlu pracovať pri teplotách obdobných ako sú teploty docielené na ceste (olej, voda, výfukový systém, atď.)
- 5.4.1.4. Niektoré iné nastavenia a charakteristiky skúšobného stavu sa považujú, ak je to nevyhnutné, za identické s parametrami opísanými v prílohe 4 tohto predpisu (napr. zotrvačná hmotnosť, ktorá môže byť simulovaná mechanicky alebo elektronicky.)
- 5.4.1.5. Vozidlo môže byť, ak je to nevyhnutné, presunuté na iný skúšobný stav na účel vykonania skúšok merania emisií.
- 5.4.2. Prevádzka na dráhe alebo na ceste

Keď je skúška životnosti na dráhe alebo ceste ukončená, má byť referenčná hmotnosť aspoň rovná hmotnosti platiacej pre skúšky vykonané na vozidlovom dynamometri.

6. 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 80 000 km, sa výfukové emisie merajú podľa skúšky typu I definovanej v bode 5.3.1 tohto predpisu. Limitné hodnoty, ktoré musia byť splnené, sú uvedené v bode 5.3.1.4 tohto predpisu.

V prípade vozidiel vybavených periodicky regeneratívnymi systémami definovanými v bode 2.20 tohto predpisu je potrebné zistiť, či sa neblíži doba regenerácie. Ak tomu tak je, vozidlo musí jazdiť až do konca regenerácie. Ak sa regenerácia uskutočňuje počas emisného merania, musí sa vykonať ďalšia skúška (vrátane predkondicionovania) a výsledky prvej a druhej skúšky sa neberú do úvahy.

Všetky výsledky výfukových emisií sa vynesú ako funkcie ubehutej vzdialenosti, zaokrúhlené na najbližší kilometer a týmito bodmi meraných hodnôt sa preloží vyrovnávací 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 80 000 km na tejto čiare sú v rámci uvedených limitov.

Údaje sú ešte prijateľné, keď vyrovnávací priamka pretína príslušný limit s negatívnym sklonom (interpolovaný bod pre 6 400 km je vyšší než interpolovaný bod pre 80 000 km), ale skutočný údaj v bode pre 80 000 km je nižší než limit.

Násobiaci faktor zhoršenia výfukových emisií sa vypočíta pre každú znečisťujúcu látku nasledovne:

$$\text{D.E.F.} = \frac{M_{i_2}}{M_{i_1}}$$

kde:

M_{i_1} = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na km interpolovaná na 6 400 km,

M_{i_2} = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky i v gramoch na km interpolovaná na 80 000 km.

Tieto interpolované hodnoty sa vypočítajú na minimálne štyri desatinné miesta predtým, než sa navzájom vydedia na účelom stanovenia faktora zhoršenia. Výsledok sa musí zaokrúhliť na tri desatinné miesta.

Ak je faktor zhoršenia menší než jedna, považuje sa za rovný jednej.

Príloha 10

ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÝCH PALÍV

1. ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÉHO PALIVA NA SKÚŠANIE VOZIDIEL Z HĽADISKA EMISNÝCH LIMITOV UVEDENÝCH V RIADKU A TABUĽKY V BODE 5.3.1.4 – SKÚŠKA TYPU I
- 1.1. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÉHO PALIVA, KTORÉ SA MÁ POUŽIŤ NA SKÚŠANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH ZÁŽIHOVÝMI MOTORMI

Typ: bezolovnatý benzín

| Parameter | Jednotka | Limity <u>1/</u> | | Skúšobná metóda |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|
| | | Minimum | Maximum | |
| Oktánové číslo výskumnou metódou, RON | | 95,0 | - | EN 25164 |
| Oktánové číslo motorovou metódou, MON | | 85,0 | - | EN 25163 |
| Hustota pri 15 °C | kg/m ³ | 748 | 762 | ISO 3675 |
| Tlak pár podľa Reida | kPa | 56,0 | 60,0 | EN 12 |
| Destilácia: | | | | |
| - začiatok varu | °C | 24 | 40 | EN-ISO 3405 |
| - odparené pri 100 °C | % obj. | 49,0 | 57,0 | EN-ISO 3405 |
| - odparené pri 150 °C | % obj. | 81,0 | 87,0 | EN-ISO 3405 |
| - začiatok varu | °C | 190 | 215 | EN-ISO 3405 |
| Zvyšok | % obj. | - | 2 | EN-ISO 3405 |
| Analýza uhlíkovodíkov: | | | | |
| - olefiny | % obj. | - | 10 | ASTM D 1319 |
| - aromáty | % obj. | 28,0 | 40,0 | ASTM D 1319 |
| - benzén | % obj. | - | 1,0 | pr. EN 12177 |
| - nasýtené uhlíkovodíky | % obj. | - | zvyšok | ASTM D 1319 |
| Pomer uhlík/vodík | | stanovená hodnota | stanovená hodnota | |
| Indukčná perióda <u>2/</u> | Minimum | 480 | - | EN-ISO 7536 |
| Obsah kyslíka | % hmotn. | - | 2,3 | EN 1601 |
| Živičné látky | mg/ml | - | 0,04 | EN-ISO 6246 |
| Obsah síry <u>3/</u> | mg/kg | - | 100 | pr. EN ISO/DIS 14596 |
| Korózia medi trieda I | | - | 1 | EN-ISO 2160 |
| Obsah olova | mg/l | - | 5 | EN 237 |
| Obsah fosforu | mg/l | - | 1,3 | ASTM D 3231 |

1/ Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 „Ropné produkty – určovanie a uplatňovanie presných údajov vo vzťahu k metódam skúšky“ a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý 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 o nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota $2R$ a o strednú hodnotu v prípade údajov týkajúcich sa maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

- 2/ Palivo môže obsahovať antioxidanty a kovové deaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné a disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.
- 3/ Musí sa uviesť skutočný obsah síry v palive pre skúšku typu I.

1.2. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÉHO PALIVA, KTORÉ SA MÁ POUŽIŤ NA SKÚŠANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH VZNETOVÝMI MOTORMI

Typ: motorová nafta

| Parameter | Jednotka | Limity 1/ | | Skúšobná metóda |
|---|--------------------|-----------|---------|----------------------|
| | | Minimum | Maximum | |
| Cetánové číslo ^{2/} | | 52,0 | 54,0 | EN-ISO 5165 |
| Hustota pri 15 °C | kg/m ³ | 833 | 837 | EN-ISO 3675 |
| Destilácia: | | | | |
| 50 % objemu | °C | 245 | - | EN-ISO 3405 |
| 95 % objemu | °C | 345 | 350 | EN-ISO 3405 |
| - začiatok varu | °C | - | 370 | EN-ISO 3405 |
| Bod vznietenia | °C | 55 | - | EN 22719 |
| CFPP | °C | - | -5 | EN 116 |
| Viskozita pri 40 °C | mm ² /s | 2,5 | 3,5 | EN-ISO 3104 |
| Polycyklické aromatické uhľovodíky | % hmotn. | 3 | 6,0 | IP 391 |
| Obsah síry ^{3/} | mg/kg | - | 300 | pr. EN-ISO/DIS 14596 |
| Korózia medi | | - | 1 | EN-ISO 2160 |
| Konradsonov uhlík (10 % DR - zvyšok) | % hmotn. | - | 0,2 | EN-ISO 10370 |
| Obsah popola | % hmotn. | - | 0,01 | EN-ISO 6245 |
| Obsah vody | % hmotn. | - | 0,02 | EN-ISO 12937 |
| Neutralizačné číslo (silná kyselina) | mg KOH/g | - | 0,02 | ASTM D 974-95 |
| Oxidačná stálosť ^{4/} | mg/ml | - | 0,025 | EN-ISO 12205 |
| Nové a lepšie metódy pre poly- cyklické aromáty vo vývoji | % hmotn. | - | - | EN 12916 |

1/ Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 „Ropné produkty – určovanie a uplatňovanie presných údajov vo vzťahu k metódam skúšky“ a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý 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 o nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R a o strednú hodnotu v prípade údajov týkajúcich sa maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

- 2/ Rozsah uvedený pre cetánové číslo nie je v súlade s požiadavkou minimálneho rozsahu 4R. Avšak v prípadoch sporu medzi dodávateľom a užívateľom paliva môžu byť ustanovenia ISO 4259 použité na riešenie takých sporov za predpokladu, že namiesto jedného merania sa vykonajú opakované merania v množstve nevyhnutnom na dosiahnutie potrebnej presnosti.
- 3/ Musí sa uviesť skutočný obsah síry v palive pre skúšku typu I.
- 4/ Aj keď sa kontroluje oxidačná stálosť, je pravdepodobné, že doba skladovateľnosti bude obmedzená. Bolo by potrebné vyžiadať si od dodávateľa informácie o podmienkach skladovania a o životnosti.

2. ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÉHO PALIVA NA SKÚŠANIE VOZIDIEL Z HĽADISKA EMISNÝCH LIMITOV UVEDENÝCH V RIADKU B TABUĽKY V BODE 5.3.1.4 – SKÚŠKA TYPU I
- 2.1. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÉHO PALIVA, KTORÉ SA MÁ POUŽIŤ NA SKÚŠANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH ZÁŽIHOVÝMI MOTORMI

Typ: bezolovnatý benzín

| Parameter | Jednotka | Limity ^{1/} | | Skúšobná metóda |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------|---------------------------|
| | | Minimum | Maximum | |
| Oktánové číslo výskumnou metódou, RON | | 95,0 | - | EN 25164 |
| Oktánové číslo motorovou metódou, MON | | 85,0 | - | EN 25163 |
| Hustota pri 15 °C | kg/m ³ | 740 | 754 | ISO 3675 |
| Tlak pár podľa Reida | kPa | 56,0 | 60,0 | pr. EN ISO 13016-1 (DVPE) |
| Destilácia: | | | | |
| - odparené pri 70 °C | % obj. | 24,0 | 40,0 | EN-ISO 3405 |
| - odparené pri 100 °C | % obj. | 50,0 | 58,0 | EN-ISO 3405 |
| - odparené pri 150 °C | % obj. | 83,0 | 89,0 | EN-ISO 3405 |
| - začiatok varu | °C | 190 | 210 | EN-ISO 3405 |
| Zvyšok | % obj. | - | 2,0 | EN-ISO 3405 |
| Analýza uhlíkovodíkov: | | | | |
| Olefiny | % obj. | - | 10,0 | ASTM D 1319 |
| Aromáty | % obj. | 29,0 | 35,0 | ASTM D 1319 |
| Nasýtené uhľovodíky | % obj. | stanovená hodnota | | ASTM D 1319 |
| Benzén | % obj. | - | 1,0 | pr. EN 12177 |
| Pomer uhlík/vodík | | stanovená hodnota | | |
| Indukčná perióda ^{2/} | minúty | 480 | - | EN-ISO 7536 |
| Obsah kyslíka | % hmotn. | - | 1,0 | EN 1601 |
| Živičné látky | mg/ml | - | 0,04 | EN-ISO 6246 |
| Obsah síry ^{3/} | mg/kg | - | 10 | ASTM D 5453 |
| Korózia medi | | - | trieda 1 | EN-ISO 2160 |
| Obsah olova | mg/l | - | 5 | EN 237 |
| Obsah fosforu | mg/l | - | 1,3 | ASTM D 3231 |

^{1/} Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 „Ropné produkty – určovanie a uplatňovanie presných údajov vo vzťahu k metódam skúšky“ a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý 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 o nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R a o strednú hodnotu v prípade údajov týkajúcich sa maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

2/ Palivo môže obsahovať antioxidanty a kovové deaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné a disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.

3/ Musí sa uviesť skutočný obsah síry v palive pre skúšku typu I.

2.2. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÉHO PALIVA, KTORÉ SA MÁ POUŽIŤ NA SKÚŠANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH VZNETOVÝMI MOTORMI

Typ: motorová nafta

| Parameter | Jednotka | Limity 1/ | | Skúšobná metóda |
|---|--------------------|-----------|----------|-----------------|
| | | Minimum | Maximum | |
| Cetánové číslo ^{2/} | | 52,0 | 54,0 | EN-ISO 5165 |
| Hustota pri 15°C | kg/m ³ | 833 | 837 | EN-ISO 3675 |
| Destilácia: | | | | |
| - 50 % objemu | °C | 245 | - | EN-ISO 3405 |
| 95 % objemu | °C | 345 | 350 | EN-ISO 3405 |
| - začiatok varu | °C | - | 370 | EN-ISO 3405 |
| Bod vznietenia | °C | 55 | - | EN 22719 |
| CFPP | °C | - | -5 | EN 116 |
| Viskozita pri 40 °C | mm ² /s | 2,3 | 3,3 | EN-ISO 3104 |
| Polycyklické aromatické uhľovodíky | % hmotn. | 3,0 | 6,0 | IP 391 |
| Obsah síry ^{3/} | mg/kg | - | 10 | ASTM D 5453 |
| Korózia medi | | - | trieda 1 | EN-ISO 2160 |
| Konradsonov uhlík (10 % DR - zvyšok) | % hmotn. | - | 0,2 | EN-ISO 10370 |
| Obsah popola | % hmotn. | - | 0,01 | EN-ISO 6245 |
| Obsah vody | % hmotn. | - | 0,02 | EN-ISO 12937 |
| Neutralizačné číslo (silná kyselina) | mg/KOH/g | - | 0,02 | ASTM D 974 |
| Oxidačná stálosť ^{4/} | mg/ml | - | 0,025 | EN-ISO 12205 |
| Mazavosť (HFRR priemer pozorovania výskytu pri 60 °C) | µm | - | 400 | CEC F-06-A-96 |
| FAME (metylestery masných kyselín) | zakázané | | | |

1/ Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 „Ropné produkty – určovanie a uplatňovanie presných údajov vo vzťahu k metódam skúšky“ a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý 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 o nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R a o strednú hodnotu v prípade údajov týkajúcich sa maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

2/ Rozsah uvedený pre cetánové číslo nie je v súlade s požiadavkou minimálneho rozsahu 4R. Avšak v prípadoch sporu medzi dodávateľom a užívateľom paliva môžu byť ustanovenia ISO 4259 použité na riešenie takých sporov za predpokladu, že miesto jedného merania sa vykonajú opakované merania v množstve nevyhnutnom na dosiahnutie potrebnej presnosti.

3/ Musí sa uviesť skutočný obsah síry v palive pre skúšku typu I.

4/ Aj keď sa kontroluje oxidačná stálosť, je pravdepodobné, že doba skladovateľnosti bude obmedzená. Bolo by vhodné vyžiadať si od dodávateľa informácie o podmienkach skladovania a o životnosti.

3. ŠPECIFIKÁCIE REFERENČNÉHO PALIVA NA SKÚŠANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH ZÁŽIHOVÝMI MOTORMI PRI NÍZKEJ TEPLOTE OKOLIA - SKÚŠKA TYPU VI

Typ: bezolovnatý benzín

| Parameter | Jednotka | Limity ^{1/} | | Skúšobná metóda |
|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------|---------------------------|
| | | Minimum | Maximum | |
| Oktánové číslo výskumnou metódou, RON | | 95,0 | - | EN 25164 |
| Oktánové číslo motorovou metódou, MON | | 85,0 | - | EN 25163 |
| Hustota pri 15 °C | kg/m ³ | 740 | 754 | ISO 3675 |
| Tlak pár podľa Reida | kPa | 56,0 | 95,0 | pr. EN ISO 13016-1 (DVPE) |
| Destilácia: | | | | |
| - odparené pri 70 °C | % obj. | 24,0 | 40,0 | EN-ISO 3405 |
| - odparené pri 100 °C | % obj. | 50,0 | 58,0 | EN-ISO 3405 |
| - odparené pri 150 °C | % obj. | 83,0 | 89,0 | EN-ISO 3405 |
| - začiatok varu | °C | 190 | 210 | EN-ISO 3405 |
| Zvyšok | % obj. | - | 2,0 | EN-ISO 3405 |
| Analýza uhlíkovodíkov: | | | | |
| Olefiny | % obj. | - | 10,0 | ASTM D 1319 |
| Aromáty | % obj. | 29,0 | 35,0 | ASTM D 1319 |
| Nасыtené uhľovodíky | % obj. | stanovená hodnota | | ASTM D 1319 |
| Benzén | % obj. | - | 1,0 | pr. EN 12177 |
| Pomer uhlík/vodík | | stanovená hodnota | | |
| Indukčná perióda ^{2/} | minúty | 480 | - | EN-ISO 7536 |
| Obsah kyslíka | % hmotn. | - | 1,0 | EN 1601 |
| Živičné látky | mg/ml | - | 0,04 | EN-ISO 6246 |
| Obsah síry ^{3/} | mg/kg | - | 10 | ASTM D 5453 |
| Korózia medi | | - | trieda 1 | EN-ISO 2160 |
| Obsah olova | mg/l | - | 5 | EN 237 |
| Obsah fosforu | mg/l | - | 1,3 | ASTM D 3231 |

^{1/} Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ISO 4259 „Ropné produkty – určovanie a uplatňovanie presných údajov vo vzťahu k metódam skúšky“ a pri stanovení minimálnej hodnoty bol vzatý 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 o nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R a o strednú hodnotu v prípade údajov týkajúcich sa maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo splňa požiadavky špecifikácií, platia ustanovenia ISO 4259.

2/ Palivo môže obsahovať antioxidanty a kovové deaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné a disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.

3/ Musí sa uviesť skutočný obsah síry v palive pre skúšku typu VI.

Príloha 10a

1. ŠPECIFIKÁCIE PLYNNÝCH REFERENČNÝCH PALÍV

1.1. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÝCH PALÍV LPG

1.1.1. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÝCH PALÍV LPG POUŽITÝCH NA SKÚŠANIE VOZIDIEL Z HĽADISKA EMISNÝCH LIMITOV UVEDENÝCH V RIADKU A TABUĽKY V BODE 5.3.1.4 – SKÚŠKA TYPU I

| Parameter | Jednotka | Palivo A | Palivo B | Skúšobná metóda |
|------------------------------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|
| Zloženie: | | | | ISO 7941 |
| C ₃ -obsah | % objemu | 30 ± 2 | 85 ± 2 | |
| C ₄ -obsah | % objemu | zvyšok | zvyšok | |
| < C ₃ , >C ₄ | % objemu | max. 2 | max. 2 | |
| Olefiny | % objemu | max. 12 | max. 15 | |
| Zvyšok po odparení | mg/kg | max. 50 | max. 50 | ISO 13757 |
| Voda pri 0 °C | | žiadna | žiadna | vizuálna kontrola |
| Celkový obsah síry | mg/kg | max. 50 | max. 50 | EN 24260 |
| Sírovodík | | žiadny | žiadny | ISO 8819 |
| Korózia medenej pásky | odstupňovanie | trieda 1 | trieda 1 | ISO 6251 1/ |
| Vôňa | | charakteristická | charakteristická | |
| MON | | min. 89 | min. 89 | EN 589 príloha B |

1/ Táto metóda nemôže presne stanoviť prítomnosť korozívneho materiálu, ak vzorka obsahuje antioxidačné alebo iné chemické látky, ktoré znižujú korozívnosť vzorky pôsobiacej na medenú pásku. Preto pridanie takýchto prostriedkov len na účel ovplyvnenia výsledkov skúšky je zakázané.

1.1.2. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÝCH PALÍV LPG POUŽITÝCH NA SKÚŠANIE VOZIDIEL Z HĽADISKA EMISNÝCH LIMITOV UVEDENÝCH V RIADKU B TABUĽKY V BODE 5.3.1.4 PRÍLOHY I – SKÚŠKA TYPU I

| Parameter | Jednotka | Palivo A | Palivo B | Skúšobná metóda |
|------------------------------------|---------------|------------------|------------------|--------------------|
| Zloženie: | | | | ISO 7941 |
| C ₃ -obsah | % objemu | 30 ± 2 | 85 ± 2 | |
| C ₄ -obsah | % objemu | zvyšok | zvyšok | |
| < C ₃ , >C ₄ | % objemu | max. 2 | max. 2 | |
| Olefiny | % objemu | max. 12 | max. 15 | |
| Zvyšok po odparení | mg/kg | max. 50 | max. 50 | ISO 13757 |
| Voda pri 0 °C | | žiadna | žiadna | vizuálna kontrola |
| Celkový obsah síry | mg/kg | max. 10 | max. 10 | EN 24260 |
| Sírovodík | | žiadny | žiadny | ISO 8819 |
| Korózia medenej pásky | odstupňovanie | trieda 1 | trieda 1 | ISO 6251 <u>1/</u> |
| Vôňa | | charakteristická | charakteristická | |
| MON | | min. 89 | min. 89 | EN 589 príloha B |

1/ Táto metóda nemôže presne stanoviť prítomnosť korozívneho materiálu, ak vzorka obsahuje antioxidantné alebo iné chemické látky, ktoré znižujú korozívnosť vzorky pôsobiacej na medenú pásku. Preto pridanie takýchto prostriedkov len na účel ovplyvnenia výsledkov skúšky je zakázané.

1.2. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÝCH PALÍV NG

| Charakteristiky | Jednotky | Základ | Limity | | Skúšobná metóda |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------|---------|---------|-----------------|
| | | | Minimum | Maximum | |
| Referenčné palivo G ₂₀ | | | | | |
| <i>Zloženie:</i> | | | | | |
| Metán | % mol | 100 | 99 | 100 | ISO 6974 |
| Zvyšok <u>1/</u> | % mol | - | - | 1 | ISO 6974 |
| N ₂ | % mol | - | - | - | ISO 6974 |
| Obsah síry | mg/m ³ <u>2/</u> | - | - | 10 | ISO 6326-5 |
| Wobbov index (čistý) | MJ/m ³ <u>3/</u> | 48,2 | 47,2 | 49,2 | |
| Referenčné palivo G ₂₅ | | | | | |
| <i>Zloženie:</i> | | | | | |
| Metán | % mol | 86 | 84 | 88 | ISO 6974 |
| Zvyšok <u>1/</u> | % mol | - | - | 1 | ISO 6974 |
| N ₂ | % mol | 14 | 12 | 16 | ISO 6974 |
| Obsah síry | mg/m ³ <u>2/</u> | - | - | 10 | ISO 6326-5 |
| Wobbov index (čistý) | MJ/m ³ <u>3/</u> | 39,4 | 38,2 | 40,6 | |

1/ Inertné plyny (odlišné od N₂) + C₂ + C₂₊

2/ Hodnota sa stanoví pri 293,2 K (20 °C) a 101,3 kPa.

3/ Hodnota sa stanoví pri 273,2 K (0 °C) a 101,3 kPa.

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. DEFINÍCIE

Na účely tejto prílohy:

- 2.1. „OBD“ znamená palubný diagnostický systém na kontrolu emisií, ktorý je schopný určiť pravdepodobné miesto poruchy pomocou poruchových kódov uložených v pamäti počítača.
- 2.2. „Typ vozidla“ znamená kategóriu motorových vozidiel, ktoré sa nelíšia v základných charakteristikách motora a systému OBD.
- 2.3. „Rad vozidiel“ znamená skupinu vozidiel označenú výrobcom, v ktorej prípade 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“ znamená elektronický regulátor motora ako aj všetky komponenty vzťahujúce sa na emisie vo výfukovom alebo odparovacom systéme, ktoré regulátor zásobujú vstupnými dátami alebo prijímajú z regulátora výstupné dáta.
- 2.5. „Indikátor poruchy (MI)“ znamená 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“ znamená chybu komponentu alebo systému vzťahujúceho sa na emisie alebo chybu systému, ktorá by mohla spôsobiť prekročenie limitov emisií uvedených v bode 3.3.2, alebo ak systém OBD nemôže splniť základné monitorovacie požiadavky tejto prílohy.
- 2.7. „Sekundárny vzduch“ znamená vzduch zavádzaný do výfukového systému pomocou čerpadla alebo sacieho ventilu alebo iných prostriedkov, ktorého účelom je podporiť oxidáciu HC alebo CO obsiahnutých v prúde výfukového plynu.
- 2.8. „Zlyhanie zážihu“ znamená 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 údaju výrobcu), ktoré by mohlo

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“ znamená jazdný cyklus (časti jedna a dva) používaný na účely homologizácie, podľa doplnku 1 prílohy 4.
- 2.10. „Jazdný cyklus“ sa skladá z naštartovania motora, jazdného úseku, na ktorom by sa mohla zistiť prípadná porucha a z vypnutia motora.
- 2.11. „Zahrievací cyklus“ znamená dostatočne dlhú prevádzku vozidla od naštartovania motora, potrebnú 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 a okamžitého nastavenia. Pri dlhodobej úprave paliva ide v 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“ 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 %);
- $$CLV = \frac{\text{aktuálny prietok vzduchu}}{\text{maximálny prietok vzduchu (pri hladine mora)}} \times \frac{\text{atmosferický tlak (pri hladine mora)}}{\text{barometrický tlak}}$$
- 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“ znamená motorom poháňané výstupné zariadenie slúžiace na pohon prídavného vybavenia namontovaného na vozidle.
- 2.16. „Prístup“ znamená dostupnosť všetkých údajov OBD týkajúcich sa emisií, vrátane poruchových kódov, potrebných na kontrolu, diagnostiku, servis alebo opravy častí vozidla vzťahujúcich sa na emisie, prostredníctvom sériových rozhraní normovaných diagnostických spojení (podľa doplnku 1, bodu 6.5.3.5 tejto prílohy).

- 2.17. „Neobmedzený“ znamená:
- 2.17.1. prístup nezávislý na prístupovom kóde získanom od výrobcu, alebo na podobnom zariadení, 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 poruchových kódov, sa generujú len v súlade s priemyselnými normami, ktoré tým, že ich formát a prípustné voľby sú jasne definované, zabezpečujú maximálnu úroveň harmonizácie v priemysle motorových vozidiel a ich použitie je výslovne povolené týmto predpisom.
- 2.19. „Informácie o opravách“ znamenajú všetky informácie potrebné na diagnostiku, údržbu, kontrolu, pravidelné monitorovanie alebo opravu vozidla a ktoré výrobca poskytuje svojim autorizovaným predajcom/opravovňiam. Podľa potreby takéto informácie zahŕňajú príručku pre údržbu, technické pokyny, diagnostické informácie (napr. minimálne teoretické hodnoty merania), schémy zapojenia, identifikačné číslo ciachovania softvéru aplikovateľné na typ vozidla, pokyny pre jednotlivé a zvláštne prípady, informácie týkajúce sa nástrojov a vybavenia, informácie o zázname dát a obojsmerné monitorovacie a skúšobné dáta. 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 homologizované, 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 homologizačný orgán akceptovať, že vozidlá, ktoré majú najazdené viac než je uvedené v skúške životnosti typu V uvedenej v bode 3.3.1, môžu vykazovať určité zhoršenia v systéme OBD takého charakteru, že môžu byť prekročené 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 potom, čo výrobca predajcom alebo opravovňiam poskytol informácie týkajúce sa opráv, musí tieto informácie (vrátane všetkých ďalších zmien a doplnkov) za primeranú a nediskriminačnú platbu sprístupniť a oznámiť homologizačnému orgánu.
- V prípade nedodržania týchto ustanovení, homologizačný orgán prijme príslušné opatrenia na zabezpečenie dostupnosti tejto informácie podľa postupov stanovených pre homologizáciu 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 vypnúť systém OBD, ak jeho monitorovacia schopnosť je 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 vypnúť systém OBD pri teplotách okolia pri štartovaní motora pod 266 K (-7 °C), alebo 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 požiadať 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.
- 3.2.2. Zlyhanie zážihu – vozidlá vybavené 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 opísanú 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 nasledovnej tabuľke:

| Kategória | Trieda | Referenčná hmotnosť (RM) (kg) | Hmotnosť oxidu uhoľnatého (CO) L ₁ (g/km) | | Celková hmotnosť uhlíkovodíkov L ₂ (g/km) | | Hmotnosť oxidov dusíka (NOx) L ₃ (g/km) | | Hmotnosť tuhých častíc (1) (PM) L ₄ (g/km) |
|--------------------|--------|-------------------------------|--|-------|--|-------|--|-------|---|
| | | | Benzín | Nafta | Benzín | Nafta | Benzín | Nafta | Nafta |
| M(2) | - | všetky | 3,20 | 3,20 | 0,40 | 0,40 | 0,60 | 1,20 | 0,18 |
| N ₁ (3) | I | RM ≤ 1305 | 3,20 | 3,20 | 0,40 | 0,40 | 0,60 | 1,20 | 0,18 |
| | II | 1305 < RM ≤ 1760 | 5,80 | 4,00 | 0,50 | 0,50 | 0,70 | 1,60 | 0,23 |
| | III | 1760 < RM | 7,30 | 4,80 | 0,60 | 0,60 | 0,80 | 1,90 | 0,28 |

(1) Pre vznetové motory.

(2) S výnimkou vozidiel s maximálnou hmotnosťou nad 2 500 kg.

(3) A tie vozidlá kategórie M, ktoré sú špecifikované v poznámke pod čiarou 2.

3.3.3. Monitorovacie požiadavky pre vozidlá vybavené zážihovými motormi

Na splnenie požiadaviek bodu 3.3.2 musí systém OBD monitorovať minimálne:

- 3.3.3.1. zníženie účinnosti katalyzátora(-ov) len z hľadiska emisií HC. Výrobcovia môžu monitorovať predný katalyzátor samotný alebo v kombinácii s ďalším(i) zapnutým(i) katalyzátorom(-mi). Každý monitorovaný katalyzátor alebo kombinácia katalyzátorov sa považujú za chybné, ak emisie prekročia prahovú hodnotu HC uvedenú v tabuľke v bode 3.3.2;
- 3.3.3.2. zlyhanie zážihu v prevádzkovom priestore motora ohraničenom nasledovnými krivkami:
- (a) maximálne otáčky $4\,500\text{ min}^{-1}$ alebo o $1\,000\text{ min}^{-1}$ väčšie než sú najvyššie otáčky počas cyklu skúšky typu I, podľa toho ktorá hodnota je menšia;
 - (b) kladná krivka krútiaceho momentu (t. j. zaťaženie motora so zaradeným neutrálom);
 - (c) krivka spájajúca nasledovné prevádzkové body motora: hodnota kladnej krivky krútiaceho momentu pri otáčkach $3\,000\text{ min}^{-1}$ a bod na krivke maximálnych otáčok definovaných v bode (a), s podtlakom v motorovom potrubí nižšom o $13,33\text{ kPa}$, než je na kladnej krivke krútiaceho momentu;
- 3.3.3.3. výpadok alebo zníženie výkonu kyslíkového snímača;
- 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, s 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.
- 3.3.4. Monitorovacie požiadavky pre vozidlá vybavené 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;
- 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 priamo spojené s počítačom, 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.
- 3.3.5. Výrobcovia môžu homologizačnému 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 zahájiť 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 opísanej v skúške typu I.
- 3.5. Aktivácia indikátora poruchy (MI)
- 3.5.1. Súčasťou systému OBD musí byť indikátor poruchy, ktorý musí vodič ľahko pochopiť. 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 ^{1/}. Vozidlo nesmie byť vybavené viac než jedným všeobecne účelovým MI 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 koncepcií, ktoré si 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. Koncepcie, ktoré si 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, kedykoľvek zlyhá zapalovanie 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 prípadoch uvedených v bodoch 3.3.3.5 a 3.3.4.5 tejto prílohy.
- 3.6.1. Údaj o vzdialenosti ubehnutej vozidlom od doby aktivácie MI musí byť kedykoľvek k dispozícii prostredníctvom sériového portu na normalizovanom spojovacom konektore. 2/
- 3.6.2. V prípade vozidiel vybavených zážihovými motormi, v ktorých sú uchovávané rozdielne kódy zlyhania zážihu v jednotlivom alebo vo viacerých valcoch, nemusí byť valec, v ktorom nastane zlyhanie zážihu, identifikovaný jednotlivo.
- 3.7. Vypnutie MI
- 3.7.1. Ak k zlyhaniu zapalovania, pri ktorom pravdepodobne dôjde (podľa údaju 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 spôsobu činnosti, v nasledovných jazdných cykloch. Ak sa MI prepne do predchádzajúceho stavu aktivácie, príslušné poruchové kódy a uchovávané „zmrazené (freeze-frame)“ informácie 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 aktivovať.
- 3.8. Vymazanie poruchového kódu
- 3.8.1. Systém OBD môže vymazať poruchový kód, ubehnutú vzdialenosť a „zmrazené (freeze-frame)“ informácie, ak nie je zaregistrovaná rovnaká porucha počas minimálne 40-tich zahrievacích cyklov motora.

2/ Táto požiadavka platí od 1. januára 2003 len pre nové typy vozidiel s elektronickým vstupom rýchlostí do riadenia motora. Platí to pre všetky nové typy vozidiel uvedené do prevádzky od 1. januára 2005.

3.9. Dvojpaličové plynové vozidlá

3.9.1. V prípade dvojpaličových plynových vozidiel:

- aktivácia indikátora poruchy (MI) (pozri bod 3.5 tejto prílohy);
- uloženie poruchového kódu (pozri bod 3.6 tejto prílohy);
- vypnutie MI (pozri bod 3.7 tejto prílohy);
- vymazanie poruchového kódu (pozri bod 3.8 tejto prílohy);

sa musia vykonať nezávisle na sebe, keď je vozidlo poháňané benzínom alebo plynom. Keď je vozidlo poháňané benzínom, na výsledok ktoréhokoľvek z uvedených postupov nesmie mať vplyv prevádzka vozidla poháňaného plynom. Keď je vozidlo poháňané plynom, na výsledok ktoréhokoľvek z uvedených postupov nesmie mať vplyv prevádzka vozidla poháňaného benzínom.

4. POŽIADAVKY TÝKAJÚCE SA HOMOLOGIZÁCIE PALUBNÝCH DIAGNOSTICKÝCH SYSTÉMOV

4.1. Výrobca môže požiadať orgán o typové schválenie OBD aj vtedy, keď systém vykazuje jednu alebo viacero takých chýb, že nie sú úplne splnené požiadavky tejto prílohy.

4.2. Po uvážení žiadosti orgán rozhodne, či zhoda s požiadavkami tejto prílohy je technicky nemožná alebo neracionálna.

Orgán pritom vezme do úvahy údaje výrobcu, ktoré podrobne uvedú také faktory ako je technická uskutočniteľnosť, doba prípravy a výrobné cykly vrátane postupného zavedenia alebo vyradenia 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 homologizáciu systému s chybou, ak takémuto systému úplne chýba predpísaná monitorovacia funkcia.

4.2.2. Orgán nebude akceptovať žiadnu žiadosť o homologizáciu systému s chybou, ak nie sú dodržané prahové limity OBD podľa bodu 3.3.2.

4.3. Pri stanovení 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 vznetové 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 alebo pri udelení homologizácie nie sú povolené žiadne nedostatky vzťahujúce sa na požiadavky bodu 6.5, okrem bodu 6.5.4.3 doplnku 1 k tejto prílohe. Tento bod neplatí pre dvojpaličové plynové vozidlá.

4.5. Dvojpaliivé plynové vozidlá

4.5.1. Bez ohľadu na požiadavky bodu 3.9.1 a ak to požaduje výrobca, môže správny orgán na účely homologizácie dvojpaliivých plynových vozidiel v zmysle požiadaviek tejto prílohy akceptovať tieto nedostatky:

- vymazanie poruchových kódov, ubehnutej vzdialenosti a uložených informácií (freeze-frame information) o stave motora pri prvom výskyte poruchy po 40 zahrievacích cykloch motora, nezávisle od práve používaného paliva;
- aktivácia MI pri prevádzke s oboma druhmi paliva (benzín a plyn) po zistení poruchy pri prevádzke s jedným druhom paliva;
- deaktivovanie MI po troch po sebe idúcich jazdných cykloch bez poruchy, nezávisle od práve používaného paliva;
- používanie dvoch stavových kódov, jeden pre každé palivo.

Výrobca môže požadovať ďalšie odchýlky, ktoré môže správny orgán po posúdení udeliť.

4.5.2. Bez ohľadu na požiadavky bodu 6.6. doplnku 1 k tejto prílohe a ak to výrobca požaduje, môže homologizačný orgán akceptovať nasledovné nedostatky ako nedostatky, ktoré spĺňajú požiadavky tejto prílohy z hľadiska hodnotenia a prenosu diagnostických signálov:

- prenos diagnostických signálov pre palivo, ktoré sa v súčasnosti používa, na jednu zdrojovú adresu;
- hodnotenie jednej sady diagnostických signálov pre oba druhy palív (zodpovedajúc hodnoteniu jednopaliivých plynových vozidiel a nezávisle od práve používaného paliva);
- výber jednej sady diagnostických signálov (priradenej k jednému z dvoch druhov paliva) pomocou polohy palivového spínača;
- hodnotenie a prenos jednej sady diagnostických signálov pre obe palivá v benzínovom počítači, nezávisle od práve používaného paliva. Počítač pre plynovú prevádzku bude hodnotiť a prenášať diagnostické signály vzťahujúce sa k systému plynného paliva a ukladať informácie o použítom druhu paliva.

Výrobca môže požadovať ďalšie odchýlky, ktoré môže orgán pre homologizáciu typu na základe uváženia poskytnúť.

4.6. Obdobie, počas ktorého sa nedostatky tolerujú

4.6.1. Nedostatok nesmie trvať dlhšie než dva roky po dátume homologizácie 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 trvať najviac tri roky.

4.6.1.1. V prípade dvojpaliivých plynových vozidiel môže odchýlka udelená v súlade s bodom 4.5 trvať počas troch rokov po dátume homologizácie vozidla, pokiaľ sa primerane nepreukáže, že na odstránenie nedostatku by boli potrebné podstatné

zmeny konštrukcie vozidla a ďalšie dodatočné obdobie presahujúce tri roky. V takom prípade môže nedostatok trvať najviac štyri roky.

4.6.2. Výrobca môže požiadať správny orgán o povolenie odchýlky so spätnou platnosťou, ak sa taký nedostatok prvýkrát zistil po udelení pôvodnej homologizácie. V takom prípade môže nedostatok trvať 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 trvať najviac tri roky.

4.7. Orgán oznámi svoje rozhodnutie, týkajúce sa žiadosti o povolenie odchýlky, ostatným zmluvným stranám dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis.

5. PRÍSTUP K OBD INFORMÁCIÁM

5.1. K žiadosti o homologizáciu alebo o zmenu homologizácie musia byť priložené relevantné informácie týkajúce sa OBD systému vozidla. Tieto relevantné informácie musia výrobcom náhradných komponentov alebo doplnkového vybavenia umožniť zabezpečenie kompatibility častí, ktoré vyrábajú, s OBD systémom z hľadiska bezporuchovej prevádzky, zaručujúcej užívateľovi vozidla bezchybné fungovanie. Podobne, takéto relevantné informácie musia umožniť 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 prílohy 2 obsahujúci relevantné informácie o OBD systéme všetkým zainteresovaným výrobcom komponentov, diagnostických nástrojov alebo skúšobného zariadenia.

5.2.1. Ak dostane správny orgán od ktoréhokoľvek výrobcu komponentov, diagnostických nástrojov a skúšobného zariadenia žiadosť o informácie týkajúce sa OBD systému vozidla, ktoré bolo homologizované podľa predchádzajúcej verzie predpisu,

- správny orgán do 30 dní požiada výrobcu príslušného typu vozidla o informácie požadované v bode 4.2.11.2.7.6 prílohy 1. Neplatí požiadavka druhého odseku bodu 4.2.11.2.7.6;
- výrobca predloží tieto informácie správneho orgánu do dvoch mesiacov od podania žiadosti;
- správny orgán oznámi tieto informácie správnym orgánom zmluvných strán a správny orgán, ktorý udelil pôvodnú homologizáciu, pripojí tieto informácie k prílohe 1 k informáciám o homologizácii vozidla.

Táto požiadavka nezbavuje platnosti žiadnu predtým udelenú homologizáciu podľa predpisu č. 83, ani nebráni rozšíreniu takých homologizácií za podmienok predpisu, podľa ktorého boli pôvodne udelené.

- 5.2.2. Informácie môžu byť požadované výlučne v prípade náhradných komponentov, ktoré sú predmetom homologizácie EHK OSN alebo komponentov, ktoré tvoria časť systému podliehajúceho homologizácii EHK OSN.
- 5.2.3. V žiadosti o informácie musia byť uvedené presné špecifikácie modelu vozidla, v ktorého prípade 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.

Príloha 11 - 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 limitov emisií vozidla, uvedených v bode 3.3.2 o viac než 20 %.

Keď sa vozidlo skúša s inštalovaným chybným komponentom alebo zariadením, systém OBD sa homologizuje v prípade, že sa MI aktivuje. Systém OBD sa homologizuje aj vtedy, keď sa MI aktivuje pod prahovými limitmi OBD.

2. OPIS SKÚŠKY

2.1. Skúšanie systémov OBD sa skladá z nasledovných 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 ďalej.

2.3. Výrobcovia môžu požadovať, aby sa monitorovanie uskutočnilo mimo rámca skúšobného cyklu typu I ak môže úradu preukázať, že monitorovanie v priebehu podmienok, ktoré nastanú počas skúšobného typu I, by mohlo viesť k obmedzujúcim monitorovacím podmienkam v bežnej prevádzke vozidla.

3. SKÚŠKA VOZIDLA A PALIVA

3.1. Vozidlo

Skúšané vozidlo musí spĺňať požiadavky bodu 3.1 prílohy 4.

3.2. Palivo

Na skúšanie sa musí použiť vhodné referenčné palivo opísané v prílohe 10 v prípade benzínu a nafty a v prílohe 10a v prípade palív LPG a NG. Druh paliva pre každý skúšaný poruchový režim (opísaný v bode 6.3 tohto doplnku) môže vybrať správny orgán z referenčných palív opísaných v prílohe 10a v prípade skúšania jednopalivového plynového vozidla a z referenčných palív opísaných v prílohe 10 alebo v prílohe 10a v prípade skúšania dvojpalivových plynových vozidiel. Vybraný druh paliva sa nesmie meniť počas skúšobných fáz (opísaných v bodoch 2.1 až 2.3 tohto doplnku). V prípade použitia paliva LPG alebo NG je prípustné, aby sa motor naštartoval s benzínom a prepol na LPG alebo NG 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 opísanej v prílohe 4.

5. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE

5.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky prílohy 4.

6. POSTUP SKÚŠKY OBD

6.1. Prevádzkový cyklus dynamometra musí spĺňať požiadavky prílohy 4.

6.2. Predkondicionovanie vozidla

6.2.1. Podľa typu motora a po zavedení jednej z porúch uvedených v bode 6.3 sa vozidlo musí predkondicionovať jazdou v aspoň 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 druhy porúch
- 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 vybratým typom paliva).
 - 6.3.1.5. Elektrické odpojenie elektronického riadenia systému separácie a odvádzania emisií z odparovania (ak je inštalované a ak sa aktivuje pri prevádzke s vybratým typom paliva). V prípade tohto špecifického druhu poruchy sa nemusí vykonať skúška typu I.
- 6.3.2. Vozidlá so vznetrovými motormi:
 - 6.3.2.1. Výmena katalyzátora (ak je inštalovaný) za katalyzátor so zníženým výkonom alebo chybný katalyzátor, alebo simulácia takejto poruchy.
 - 6.3.2.2. Úplné odstránenie zachytávača častíc (ak je inštalovaný) alebo ak sú snímače integrovanou súčasťou zachytávača, namontovanie chybného zachytávača.
 - 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 homologizačného orgánu, musí výrobca prijať opatrenia, ktorými preukáže schopnosť systému OBD oznamovať poruchu v prípade, že nastane prerušenie spojenia.

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 homologizácie však nesmie byť väčší než 4.

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 v bode 3.3.2 prílohy 11.

6.4.1.5. Elektrické odpojenie elektronického riadenia systému separácie a odvádzania emisií z odparovania (ak je inštalované a ak sa aktivuje pri prevádzke s vybratým 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 vybratým 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 ktorejkoľvek 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 homologizácie však nesmie byť väčší než štyri.

6.4.2.2. Výmena katalyzátora (ak je inštalovaný) 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 zachytávača častíc (ak je inštalovaný) alebo výmena za chybný zachytávač 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 „freeze frame“ prevádzkové podmienky motora uložiť v pamäti počítača. Ak následne nastane porucha palivového systému alebo zlyhanie zážihu, každé predtým uložené „freeze frame“ údaje sa musia nahradiť zodpovedajúcimi údajmi o poruche palivového systému alebo zlyhaní zážihu (podľa toho, ktorý prípad nastane skôr). Uložené dáta 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 (regulácia Lambda) (ak je k dispozícii) a poruchové kódy, ktorých aktivácia vyvolá ukladanie dát. Výrobca si musí podľa možnosti za „freeze frame“ dáta vybrať také dáta, ktoré sa môžu pri nasledujúcej oprave ukázať ako potrebné. Vyžaduje sa uloženie len jednej série dát. Výrobcovia si môžu zvoliť uchovávanie doplnkových sérií dát 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 poruchový kód vyvolávajúci ukladanie údajov je vymazaný podľa bodu 3.7 prílohy 11, môžu sa vymazať aj prevádzkové údaje motora.
- 6.5.1.2. Ak sú dostupné, okrem „freeze frame“ informácií sa prostredníctvom sériového rozhrania normalizovaného spojovacieho konektora, ak sú informácie prístupné na palubnom počítači alebo sa môžu dať stanoviť s využitím informácií prístupných na palubnom počítači, musia na požiadanie sprístupniť nasledovné signály: poruchové kódy systému OBD, 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 podľa prvej vety k dispozícii údaje o výsledkoch poslednej skúšky týkajúce sa kladného/záporného rozhodnutia.
- 6.5.1.4. Požiadavky na systém OBD, na ktorý sa vozidlo certifikuje (t. j. príloha 11 alebo alternatívne požiadavky špecifikované v bode 5) a na väčšinu systémov regulácie emisií monitorovaných systémom OBD zhodných 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 ciachovania softvéru dostupné prostredníctvom sériového portu na normalizovanom spojovacom konektore. Identifikačné číslo ciachovania 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 nasledujúcim 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 nasledujúcich noriem:
- ISO 9141 - 2: 1994 (zmenená 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 minimálne spĺňať funkčné špecifikácie uvedené v ISO DIS 15031-4 „Cestné vozidlá – Komunikácia medzi vozidlom a vonkajším testovacím zariadením pre diagnostiku vzťahujúcu sa na emisie“ – časť 4: Vonkajšie skúšobné zariadenia“ z 1. novembra 2001.

6.5.3.3. Základné diagnostické dáta (špecifikované v bode 6.5.1) a dvojsmerné kontrolné informácie musia byť zabezpečené vo formáte a jednotkách opísaných v ISDO 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 údaje o akýchkoľvek diagnostických dátach vzťahujúcich sa na emisie, napr. PID, OBD monitor ID, test ID, ktorý nie je špecifikovaný v ISO 15031-5, no súvisí s týmto predpisom.

6.5.3.4. Ak je registrovaná 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 bodov 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 akýchkoľvek diagnostických dátach vzťahujúcich sa na emisie, napr. PID, OBD monitor ID, test ID, ktorý nie je špecifikovaný v ISO 15031-5, no súvisí 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, musí sa vybrať tak, aby bola ľahko prístupná pre personál technickej služby, no chránená pred neoprávneným zásahom nekvalifikovanej osoby.

6.6. Špecifické požiadavky týkajúce sa prenosu diagnostických signálov z dvojpaliivových vozidiel poháňaných plynom.

- 6.6.1. V prípade dvojpaliivových plynových vozidiel, kde sú diagnostické signály rôznych palivových systémov uložené v tom istom počítači, sa diagnostické signály pre prevádzku na benzín a pre prevádzku na plyn hodnotia a prenášajú nezávisle od seba.
- 6.6.2. V prípade dvojpaliivových plynových vozidiel, kde sú diagnostické signály rôznych palivových systémov uložené v samostatných počítačoch, sa diagnostické signály pre prevádzku na benzín a pre prevádzku na plyn hodnotia a prenášajú z počítača špecifického pre druh paliva.
- 6.6.3. Na požiadavku diagnostického nástroja sa diagnostické signály v prípade vozidiel v benzínovom režime prevádzky prenášajú na jednu zdrojovú adresu a diagnostické signály v prípade vozidiel v plynovom režime prevádzky na inú zdrojovú adresu. Používanie zdrojových adries je opísané 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.

Príloha 11 - Doplnok 2

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY RADU VOZIDIEL

1. PARAMETRE DEFINUJÚCE RAD OBD

Rad OBD sa môže definovať pomocou základných konštrukčných parametrov, ktoré musia byť spoločné pre vozidlá v rámci radu. V niektorých prípadoch môže byť medzi rôznymi parametrami interakcia. Aby sa zabezpečilo, že len vozidlá s podobnými charakteristikami výfukových emisií sa zahrnú do radu OBD, musia sa brať do úvahy aj tieto vplyvy.

2. Na tento účel tie typy vozidiel, ktorých parametre opísané ďalej sú identické, sa považujú za vozidlá patriace do rovnakej kombinácie motora, systému regulácie emisií a systému OBD.

Motor:

- (a) spaľovací proces (t. j. zážihový, vznetrový, dvojdobý, štvordobý),
- (b) metóda dodávky paliva (t. j. karburátor alebo vstrekovanie paliva).

System regulácie emisií:

- (a) typ katalyzátora (t. j. oxidačný katalyzátor, trojcestný katalyzátor, vyhrievaný katalyzátor, iný),
- (b) typ filtra častíc,
- (c) vstrekovanie sekundárneho vzduchu (t. j. s ním alebo bez neho),
- (d) recirkulácia výfukových plynov (s recirkuláciou alebo bez nej),

časti OBD a spôsoby činnosti.

Metódy funkčného monitorovania OBD, odhaľovania a oznamovania porúch vodičovi vozidla.

Príloha 12

UDELENIE HOMOLOGIZÁCIE EHK PRE VOZIDLÁ POHÁŇANÉ LPG ALEBO ZEMNÝM PLYNOM (NG)

1. ÚVOD

Táto príloha opisuje špeciálne požiadavky, ktoré platia v prípade homologizácie vozidla poháňaného LPG alebo zemným plynom, alebo poháňaného buď bezolovnatým benzínom alebo LPG alebo zemným plynom, pokiaľ ide o skúšanie s LPG alebo zemným plynom.

V prípade LPG alebo zemného plynu je na trhu značné množstvo variácií v zložení paliva, ktoré si vyžadujú aby palivový systém prispôbil pomery paliva tomuto zloženiu. Aby sa preukázala táto schopnosť, musí sa 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. DEFINÍCIE

Na účely tejto prílohy:

2.1. „Základné vozidlo“ znamená vozidlo, ktoré sa vyberie na účely preukázania samoprispôbivosti palivového systému a na ktoré sa odvolávajú vozidlá patriace do radu vozidiel. 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 vozidlom spoločné nasledovné hlavné charakteristiky:

(a) vozidlo vyrába ten istý výrobca;

(b) pre vozidlo platia tie isté limity emisií.

(c) Ak má plynový palivový systém centrálny prívod pre celý motor:

má overený výkon motora od 0,7 do 1,15 výkonu motora základného vozidla.

Ak má plynový palivový systém samostatný prívod do každého valca:

má overený výkon motora na každý valec od 0,7 do 1,15 výkonu motora základného vozidla.

- (d) Ak je vozidlo vybavené katalyzátorovým systémom, má rovnaký typ katalyzátora t.j. trojcestný katalyzátor, oxidačný katalyzátor, katalyzátor na zníženie NO_x.
- (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 plynový palivový systém je riadený ECU (elektronická riadiaca jednotka) toho istého typu, má tie isté špecifikácie, pracuje na základe tých istých softvérových princípov a tej istej stratégie riadenia.

2.2.2. Vzhľadom na požiadavky uvedené v (c): v prípade keď overovacia skúška preukáže, že dve vozidlá poháňané plynom by mohli byť členmi toho istého radu vozidiel, okrem ich overeného výkonu P1 prípadne P2 ($P1 < P2$), a obe sa skúšajú tak ako by 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 HOMOLOGIZÁCIE

Homologizácia sa udelí za nasledovných podmienok:

3.1. Homologizácia výfukových emisií základného vozidla

Základné vozidlo by malo preukázať svoju schopnosť prispôsobiť sa zloženiu paliva, ktoré sa môže na trhu vyskytnúť. V prípade LPG existujú rozdiely v zložení C3/C4. V prípade zemného plynu sú vo všeobecnosti ponúkané dva druhy paliva, vysokovýhrevné palivo (H-plyn) a nízkovýhrevné palivo (L-plyn), ale u oboch druhov existuje značné rozpätie; podstatne sa líšia vo Wobbovom indexe. Tieto rozdiely sa odrážajú v referenčných palivách.

3.1.1. Základné vozidlo(á) sa skúša(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 homologizácie nesmie používať. V takom prípade sa na žiadosť výrobcu a so súhlasom technickej služby môže rozšíriť predkondicionovací cyklus uvedený v bode 5.3.1 prílohy 4.

3.1.2. Vozidlo(á) sa považuje(ú) za zhodné, ak sú emisné limity splnené s oboma referenčnými palivami.

3.1.3. Koeficient emisných výsledkov „r“ sa pre každú znečisťujúcu látku určí nasledovne:

| Typ(y) paliva | Referenčné palivá | Výpočet „r“ |
|------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| LPG a benzín (Homologizácia B) | Palivo A | $r = \frac{B}{A}$ |
| alebo len LPG (Homologizácia D) | Palivo B | |
| NG a benzín (Homologizácia B) | Palivo G 20 | $r = \frac{G25}{G20}$ |
| alebo len NG (Homologizácia D) | Palivo G 25 | |

3.2. Homologizácia výfukových emisií vozidla patriaceho do radu vozidiel:

S vozidlom patriacim do radu vozidiel sa vykoná skúška typu I s jedným referenčným palivom. Týmto referenčným palivom môže byť ktorékoľvek referenčné palivo. Vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak sú splnené nasledovné požiadavky:

3.2.1. Vozidlo spĺňa požiadavky definície vozidla patriaceho do radu vozidiel uvedené v bode 2.2.

3.2.2. Ak je skúšobným palivom referenčné palivo A pre LPG alebo G20 pre NG, výsledok emisií sa vynásobí príslušným koeficientom „r“ ak $r > 1$; ak je $r < 1$, úprava nie je potrebná.

Ak je skúšobným palivom referenčné palivo A pre LPG alebo G25 pre NG, výsledok emisií sa vynásobí príslušným koeficientom „r“ ak $r < 1$; ak je $r > 1$, úprava nie je potrebná.

3.2.3. Vozidlo musí spĺňať emisné limity platné pre obe namerané a vypočítané hodnoty emisií.

3.2.4. Ak sa vykonávajú opakované skúšky s rovnakým motorom, výsledky s referenčným palivom G20 alebo A a G25 alebo B sa najprv spriemerujú a koeficient „r“ sa vypočíta pre tieto priemerné výsledky.

4. VŠEOBECNÉ PODMIENKY

- 4.1. Skúšky zhody výroby sa môžu vykonať s komerčnými palivami, ktorých pomer C3/C4 je v rozpätí zodpovedajúcich pomerov referenčných palív v prípade LPG, alebo ktorých Wobbov index je v rozpätí zodpovedajúcich hodnôt najrozdielnejších referenčných palív v prípade NG. V tomto prípade sa musí predložiť analýza paliva.

Príloha 13

POSTUP EMISNEJ SKÚŠKY PRE VOZIDLÁ VYBAVENÉ PERIODICKY REGENERATÍVNYM SYSTÉMOM

1. ÚVOD

V tejto prílohe sa definujú špecifické ustanovenia týkajúce sa homologizácie vozidla vybaveného periodicky regeneratívnym systémom definovaným v bode 2.20 tohto predpisu.

2. ROZSAH PLATNOSTI A ROZŠÍRENIE HOMOLOGIZÁCIE

2.1. Skupiny radu vozidiel vybavené periodicky regeneratívnym systémom

Postup platí pre vozidlá vybavené periodicky regeneratívnym systémom 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 opísanými ďalej, alebo sú v rámci stanovených tolerancií, sa považujú za vozidlá patriace do rovnakého radu vozidiel z hľadiska meraní špecifických pre periodicky regenerujúce systémy.

2.1.1. Identické parametre sú:

Motor:

(a) Proces spaľovania

Periodicky regeneratívny systém (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 v maximálnej teplote/tlaku).

2.2. Typy vozidiel s rôznou referenčnou hmotnosťou

Faktory K_i dosiahnuté postupmi podľa tejto prílohy pre homologizáciu typu 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 dvoch nasledujúcich dvoch vyšších tried ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti, alebo akejkolvek nižšej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.

3. POSTUP SKÚŠKY

Vozidlo môže byť vybavené spínačom, ktorý je schopný zabrániť alebo pripustiť regeneračný proces za predpokladu, že to nemá žiadny vplyv na pôvodnú kalibráciu motora. Tento spínač je povolený len na účely zabránenia regenerácie počas zaťaženia regeneračného systému a počas cyklov predkondicionovania. Avšak nesmie sa 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

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 skúšobnom zariadení. Alternatívne môže výrobca poskytnúť dáta, ktoré preukážu, že emisie ostávajú konštantné ($\pm 15\%$) medzi regeneračnými fázami. V tomto prípade sa môžu použiť emisie namerané počas pravidelnej skúšky typu I. V každom inom prípade sa merania emisií musia dokončiť pre aspoň dva pracovné cykly typu I alebo ekvivalentné skúšobné cykly motora na skúšobnom zariadení; jeden bezprostredne po regenerácii (pred novým zaťažením) a jeden pokiaľ možno najtesnejšie pred regeneračnou fázou. Všetky merania emisií a výpočty sa musia vykonať podľa prílohy 4, bodov 5, 6, 7 a 8.

3.1.2. Proces zaťažovania a stanovenie K_i sa vykoná počas pracovného cyklu typu I na dynamometri alebo pri skúške motora na skúšobnom zariadení 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 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 (n) a každé meranie emisií (M'_{sij}) sa uvedie v prílohe 1, 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.

3.2. Meranie emisií počas regenerácie

3.2.1. Príprava vozidla na emisnú skúšku, ak je potrebná, počas regeneračnej fázy sa môže dokončiť s využitím prípravných cyklov uvedených v bode 5.3 prílohy 4 alebo ekvivalentnej skúšky motora na skúšobnom zariadení, závisiac na postupe zaťažovania zvolenom v bode 3.1.2.

3.2.2. Podmienky skúšky a podmienky vozidla pre skúšku typu I opísané v prílohe 4 platia predtým, než sa vykoná prvá platná emisná skúška.

3.2.3. Regenerácia sa nesmie uskutočniť počas prípravy vozidla. Toto sa musí zabezpečiť jednou z nasledovných metód:

- 3.2.3.1. Pre predkondicionovacie cykly sa môže namontovať „fiktívny“ regeneračný alebo čiastkový systém.
- 3.2.3.2. Každá iná metóda dohodnutá medzi výrobcom a homologizačným úradom.
- 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 skúšobnom zariadení. Ak sa skúšky emisií motora vykonávajú na skúšobnom zariadení medzi dvoma cyklami, keď sa uskutočňujú regeneračné fázy, na skúšobnom zariadení sa musí 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 nebola dosiahnutá 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 prílohy 4 bodu 8. Zaznamená sa počet pracovných cyklov (d) nameraný pre úplnú regeneráciu.
- 3.3. Výpočet súčtu výfukových emisií

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2; \quad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} * D + M_{ri} * d}{D + d} \right\}$$

kde pre každú uvažovanú škodlivinu (i):

M'_{sij} = hmotnosť emisií škodliviny (i) v g/km počas jedného pracovného cyklu typu I (alebo ekvivalentného cyklu pri skúške motora na skúšobnom zariadení) bez regenerácie

M'_{rij} = hmotnosť emisií škodliviny (i) v g/km počas jedného pracovného cyklu typu I (alebo ekvivalentného cyklu pri skúške motora na skúšobnom zariadení) počas regenerácie (keď $n > 1$, prvá skúška typu I sa vykoná pri studenom štarte a následné cykly sú teplé)

M_{si} = priemerná hmotnosť emisií škodliviny (i) v g/km bez regenerácie

M_{ri} = priemerná hmotnosť emisií škodliviny (i) v g/km počas regenerácie

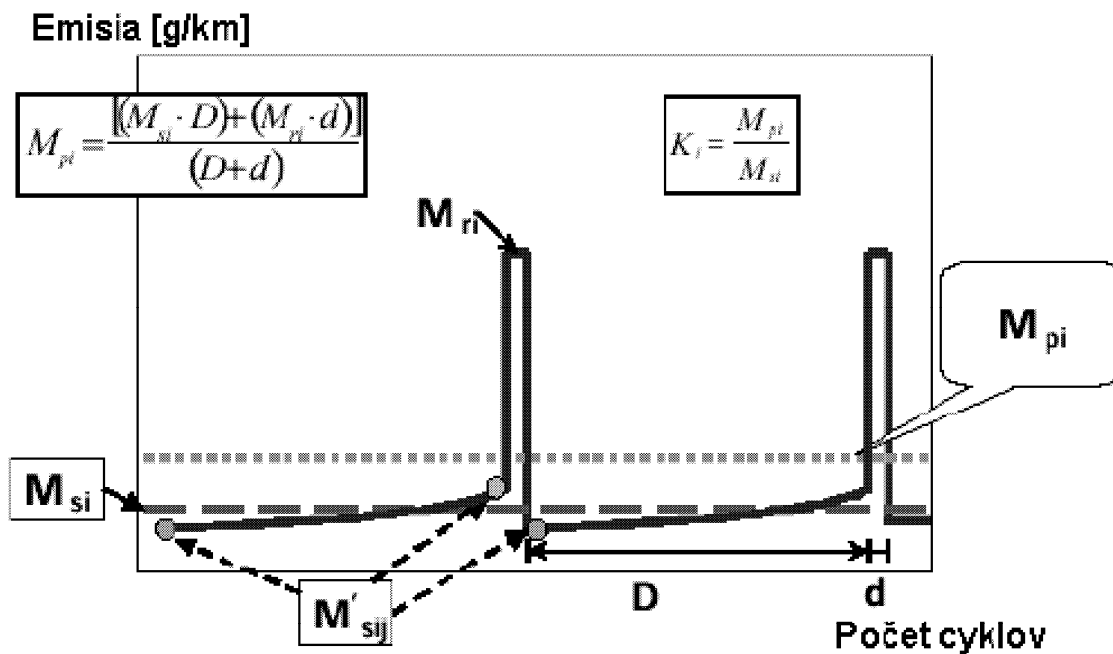
M_{pi} = priemerná hmotnosť emisií škodliviny (i) v g/km

n = počet skúšobných bodov, v ktorých sa vykonávajú emisné merania (pracovné cykly typu I alebo ekvivalentné cykly skúšky motora na skúšobnom zariadení) medzi dvoma cyklami kde nastávajú regeneračné fázy, ≥ 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)

3.4. Výpočet regeneračného faktoru 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.

Príloha 14

POSTUP SKÚŠKY EMISÍ PRE HYBRIDNÉ ELEKTRICKÉ VOZIDLÁ (HEV)

1. ÚVOD

- 1.1. V tejto prílohe sa definujú osobitné ustanovenia týkajúce sa homologizácie hybridných elektrických vozidiel (HEV), ako je uvedené v bode 2.21.2 tohto predpisu.
- 1.2. Ako všeobecný princíp sa v prípade skúšok typu I, II, III, IV, V, VI a OBD skúšajú hybridné elektrické vozidlá podľa príloh 4, 5, 6, 7, 9, 8 a 11, pokiaľ to 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 (1) (OVC) | | Nabíjanie vo vozidle (2) (NOVC) | |
|---------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| | bez | s | bez | s |
| Prepínač režimu prevádzky | | | | |

(1) známe aj ako „nabíjateľné externe“

(2) 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 začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla, pričom sa jazdí (na skúšobnej dráhe, na dynamometri, atď.):

- ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje,
- 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),
- 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 opísaný v doplnku 1 prílohy 4. 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 s 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 ± 2 K a zásobník elektrickej energie nie je plne nabitý ako výsledok nabíjania predpísaného v bode 3.1.2.4 ďalej.

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 vyrovnávacie (kompenzačné) nabíjanie alebo servisné nabíjanie.

Výrobca musí vyhlásiť, že sa počas skúšky nevyskytol špeciálny postup nabíjania.

- 3.1.2.5. Postup skúšky
- 3.1.2.5.1. Vozidlo sa naštartuje prostriedkami, ktoré má vodič bežne k dispozícii.. Prvý cyklus začne spustením postupu štartovania vozidla.
- 3.1.2.5.2. Odber vzoriek začne (BS) pred alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí skončením záverečnej periódy voľnobehu v mimomestskom cykle (časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)).
- 3.1.2.5.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4, 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 4, doplnku 1. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 2.3.3 v prílohe 4.
- 3.1.2.5.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa prílohy 4.
- 3.1.2.6. Výsledky skúšok sa porovnávajú s limitmi predpísanými v bode 5.3.1.4 tohto predpisu a vypočítajú sa priemerné emisie každej znečisťujúcej látky ($M1_i$) pre podmienku A.
- 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 opísaný v doplnku 1 prílohy 4. 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 s 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, pričom sa jazdí (na skúšobnej dráhe, na dynamometri, atď.):
- ustálenou rýchlosťou 50 km/h kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje,
 - 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 výrobcu),
 - 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 ± 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 začne spustením postupu štartovania vozidla.
- 3.1.3.4.2. Odber vzoriek začne (BS) pred alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí skončením záverečnej periódy voľnobehu v mimomestskom cykle (časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)).
- 3.1.3.4.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4, 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 4, doplnku 1. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 2.3.3 v prílohe 4.
- 3.1.3.4.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa prílohy 4.
- 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.
- 3.1.4. Výsledky skúšky
- 3.1.4.1. Na účely oznámenia sa vážené hodnoty vypočítajú takto:

$$M_i = (D_e A M_{1i} + D_{av} A M_{2i}) / (D_e + D_{av})$$

kde:

- M_i = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer
- M_{1i} = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer s úplne nabitým zásobníkom elektrickej energie vypočítaná v bode 3.1.2.6
- M_{2i} = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer s so zásobníkom elektrickej energie v stave minimálneho nabitia (maximálna voľná kapacita) vypočítaná v bode 3.1.3.5
- D_e = dojazd vozidla podľa postupu opísaného v predpise č. 101, príloha 7, kde výrobca musí poskytnúť prostriedky na vykonanie merania s vozidlom jazdiacim čisto v elektrickom režime.
- D_{av} = 25 km (priemerná vzdialenosť medzi dvoma 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 umiestni takto:

| | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|---|---|
| Hybridné režimy | -Čisto elektrický -Hybridný | -Používajúci len palivo -Hybridný | -Čisto elektrický -Používajúci len palivo -Hybridný | -Hybridný režim n (1) -Hybridný režim n (1) Prepínač v polohe |
| Stav minimálneho nabitia | Prepínač v polohe | Prepínač v polohe | Prepínač v polohe | |
| Podmienka A Úplne nabitý | Hybridný | Hybridný | Hybridný | Väčšinou elektrický hybridný režim (2) |
| Podmienka B Stav minimálneho nabitia | Hybridný | Používajúci palivo | Používajúci palivo | Režim používajúci väčšinou palivo (3) |

(1) Napríklad: režim športový, ekonomický, mestský, mimomestský ...

(2) 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 predpisu č. 101, ktorá sa stanoví na základe informácií poskytnutých výrobcom a po dohode s technickou službou.

(3) 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 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 začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla, pričom sa jazdí s prepínačom v čisto elektrickej polohe (na skúšobnej dráhe, na dynamometri, atď.)

ustálenou rýchlosťou rovnajúcou sa $70\% \pm 5\%$ maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti vozidla (stanovenej podľa predpisu č. 101).

Vyprázdňovanie končí:

- keď vozidlo nie je schopné jazdiť pri 65% maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti; alebo
- keď štandardné palubné prístroje dajú vodičovi znamenie na zastavenie vozidla; alebo
- po prejení vzdialenosti 100 km.

Ak nie je vozidlo vybavené čisto elektrickým režimom, vyprázdnenie zásobníka elektrickej energie sa dosiahne jazdou vozidla (na skúšobnej dráhe, na dynamometri, atď.):

- ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje, 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), alebo
- 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 opísaný v doplnku 1 prílohy 4. 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 s 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 ± 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:

- alebo
- (a) palubnou navíjačkou, ak je namontovaná;
 - (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 naštartuje prostriedkami, ktoré má vodič bežne k dispozícii. Prvý cyklus začne spustením postupu štartovania vozidla.

3.2.2.6.2. Odber vzoriek začne (BS) pred alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí skončením záverečnej periódy voľnobehu v mimomestskom cykle (časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)).

3.2.2.6.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4, 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 4, doplnku 1. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 2.3.3 v prílohe 4.

3.2.2.6.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa prílohy 4.

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 (M1i) pre podmienku A.

3.2.3. Podmienka B

3.2.3.1. Kondicionovanie vozidla

3.2.3.1.1. Pre vozidlá so vznetovými motormi sa použije cyklus časti dva opísaný v doplnku 1 prílohy 4. Podľa bodu 3.2.3.4.3 sa vykonajú tri po sebe idúce cykly.

3.2.3.1.2. Vozidlá vybavené zážihovými motormi sa predkondicionujú s jedným jazdným cyklom časti jedna a dvoma jazdnými cyklami časti dva podľa bodu 3.2.2.4.3 ďalej.

- 3.2.3.2. Zásobník elektrickej energie vozidla 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 ± 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 začne spustením postupu štartovania vozidla.
- 3.2.3.4.2. Odber vzoriek začne (BS) pred alebo pri spustení postupu štartovania vozidla a končí skončením záverečnej periódy voľnobehu v mimomestskom cykle (časť dva, koniec odberu vzoriek (ES)).
- 3.2.3.4.3. Vozidlo jazdí podľa prílohy 4, 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 4, doplnku 1. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 2.3.3 v prílohe 4.
- 3.2.3.4.4. Výfukové plyny sa analyzujú podľa prílohy 4.
- 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.
- 3.2.4. Výsledky skúšky
- 3.2.4.1. Na účely oznámenia sa vážené hodnoty vypočítajú takto:

$$M_i = (D_e A M_{1i} + D_{av} A M_{2i}) / (D_e + D_{av})$$

kde:

- M_i = hmotnosť emisií znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer
- M_{1i} = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer s úplne nabitým zásobníkom elektrickej energie vypočítaná v bode 3.2.2.7
- M_{2i} = priemerná hmotnosť emisií znečisťujúcej látky v gramoch na kilometer so zásobníkom elektrickej energie v stave minimálneho nabitia (maximálna voľná kapacita) vypočítaná v bode 3.2.3.5
- D_e = dojazd vozidla s prepínačom v čisto elektrickej polohe podľa postupu opísaného v predpise č. 101, prílohe 7. Ak nie je k dispozícii čisto elektrická poloha, výrobca musí poskytnúť prostriedky na vykonanie merania s vozidlom jazdiacim v čisto elektrickom režime.
- D_{av} = 25 km (priemerná vzdialenosť medzi dvoma nabitiami batérie).

- 3.3. NENABÍJATEĽNÉ EXTERNE (NOTOVC HEV) BEZ PREPÍNAČA REŽIMU PREVÁDZKY
- 3.3.1. Tieto vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 4.
- 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 4, 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 4, doplnku 1. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 2.3.3. v prílohe 4.
- 3.4. NENABÍJATEĽNÉ EXTERNE (NOTOVC HEV) S PREPÍNAČOM REŽIMU PREVÁDZKY
- 3.4.1. Tieto vozidlá sa predkondicionujú a skúšajú v hybridnom režime podľa prílohy 4. 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 4, 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 4, doplnku 1. Na vzorku prevádzkovej krivky sa vzťahuje opis podľa bodu 2.3.3 v prílohe 4.
4. METÓDY SKÚŠKY TYPU II
- 4.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 5 s motorom v chode používajúcim palivo. Výrobca poskytne „prevádzkový režim“, ktorý umožní výkon 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 poskytne „prevádzkový režim“, ktorý umožní výkon skúšky.
- 5.2. Skúšky sa vykonajú len pre podmienky 1 a 2 bodu 3.2 prílohy 6. Ak z akéhokoľvek dôvodu nie je možná skúška na podmienku 2, alternatívne by sa mala použiť iná podmienka pre ustálenú rýchlosť (s motorom používajúcim palivo, ktorý je v chode pod zaťažením).

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. V prípade vozidiel OVC:
- 6.2.1.1. Vozidlá OVC bez prepínača prevádzkového režimu: postup začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla, pričom sa jazdí (na skúšobnej dráhe, na dynamometri, atď.):
- ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje, 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), alebo
 - 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 začne vyprázdňovaním zásobníka elektrickej energie vozidla, pričom sa jazdí s prepínačom v čisto elektrickej polohe (na skúšobnej dráhe, na dynamometri, atď.) ustálenou rýchlosťou rovnajúcou sa 70 % ± 5 % maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti vozidla.

Vyprázdňovanie končí:

- keď vozidlo nie je schopné jazdiť pri 65 % maximálnej tridsaťminútovej rýchlosti, alebo

- keď štandardné palubné prístroje dajú vodičovi znamenie na zastavenie vozidla, alebo
- po prejení vzdialenosti 100 km.

Ak nie je vozidlo vybavené čisto elektrickým režimom prevádzky, vyprázdnenie zásobníka elektrickej energie sa dosiahne jazdou vozidla (na skúšobnej dráhe, na dynamometri, atď.):

- ustálenou rýchlosťou 50 km/h, kým sa motor HEV používajúci palivo nenašartuje, 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), alebo
- podľa odporúčaní výrobcu.

Motor používajúci palivo sa zastaví do 10 sekúnd po jeho automatickom naštartovaní.

6.2.2. V prípade vozidiel NOVC:

6.2.2.1. Vozidlá NOVC bez prepínača prevádzkového režimu: postup 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 začne predkondicionovaním, pričom sa bez vyrovnávania teplôt vykonajú aspoň dva po sebe idúce úplné jazdné cykly (jeden cyklus časti jeden 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. V prípade vozidiel OVC: za tých istých podmienok, aké stanovuje podmienka B skúšky typu I (body 3.1.3 a 3.2.3).

6.3.2. V prípade vozidiel NOVC: za tých istých podmienok, aké sú v skúške typu I.

7. METÓDY SKÚŠKY TYPU V

7.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 9.

7.2. V prípade vozidiel 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 vykonávajú za tých istých podmienok aké stanovuje podmienka B skúšky typu I (body 3.1.3 a 3.2.3).

7.3. V prípade vozidiel 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 vykonávajú za tých istých podmienok ako v skúške typu I.

8. SKÚŠOBNÉ METÓDY SKÚŠKY TYPU VI

8.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 8.

8.2. V prípade vozidiel OVC sa merania emisií znečisťujúcich látok vykonávajú 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 vykonávajú za tých istých podmienok, ako v skúške typu I.

9. SKÚŠOBNÉ METÓDY PALUBNEJ DIAGNOSTIKY (OBD)

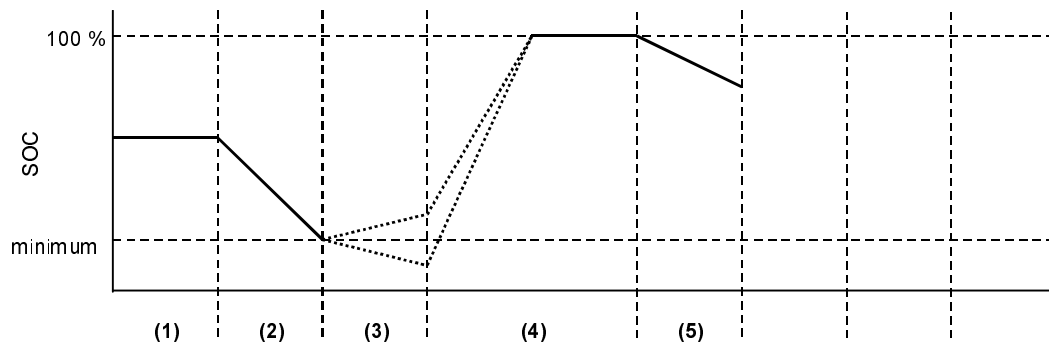
9.1. Vozidlá sa skúšajú podľa prílohy 11.

9.2. V prípade vozidiel OVC sa merania emisií znečisťujúcich látok vykonávajú 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 vykonávajú za tých istých podmienok, ako v skúške typu I.

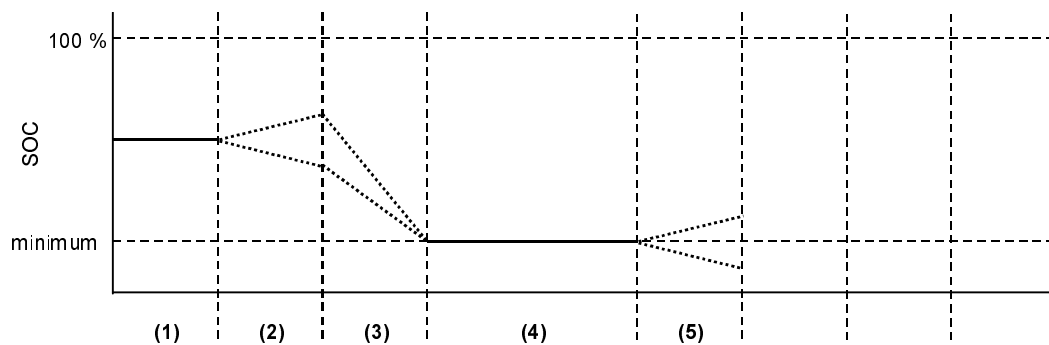
Príloha 14, doplnok 1,

Priebeh stavu nabitia 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 3.2.2.3 a 3.2.2.4
- (5) skúška podľa bodu 3.1.2.5 alebo 3.2.2.5

Podmienka A 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

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených
národov (EHK/OSN) č. 123 – Jednotné ustanovenia o schválení
adaptívnych predných osvetľovacích systémov (AFS) určených pre
motorové vozidlá**

A. SPRÁVNE USTANOVENIA

ROZSAH PÔSOBNOSTI

Tento predpis sa vzťahuje na adaptívne predné osvetľovacie systémy (AFS) určené pre motorové vozidlá.

1. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tohto predpisu

- 1.1 treba používať definície uvedené v predpise č. 48 a v súbore jeho zmien a doplnení platných v čase žiadosti o schválenie;
- 1.2 „adaptívny predný osvetľovací systém“ (alebo „systém“) je osvetľovacie zariadenie vydávajúce svetlá, ktorých charakteristiky sa automaticky prispôbia premenlivým podmienkam využitia stretávacích svetiel a prípadne diaľkových svetiel s minimálnym funkčným obsahom, ako sa uvádza v odseku 6.1.1; tento systém zahŕňa „ovládanie systému“, jedno alebo viaceré „zariadenia na napájanie a prevádzku“ v prípade potreby a inštaláčne jednotky umiestnené vpravo a vľavo na vozidle;
- 1.3 „trieda“ stretávacieho svetla (C, V, E alebo W) je stretávacie svetlo vyznačujúce sa charakteristikami formulovanými v tomto predpise a v predpise č. 48 1/;
- 1.4 „režim“ funkcie predného osvetlenia zabezpečenej systémom je svetlo v súlade s odsekmi 6.2 a 6.3 tohto predpisu buď pre jednu z tried stretávacieho svetla, alebo pre diaľkové svetlo, skonštruované výrobcom, aby bolo použité na niektorých vozidlá alebo za istých podmienok okolitého prostredia;
 - 1.4.1 „režim osvetlenia v zákrute“ je funkcia predného osvetlenia, ktorého svetlo sa posúva do boka, alebo sa mení (na dosiahnutie podobného výsledku), koncipovaný pre zakrivenia, zákruty alebo križovatky a vyznačujúci sa vlastnými fotometrickými charakteristikami;
 - 1.4.2 „režim osvetlenia v zákrute kategórie 1“ je režim osvetlenia v zákrute horizontálnym posunom zlomu svetelného rozhrania;
 - 1.4.3 „režim osvetlenia v zákrute kategórie 2“ je režim osvetlenia v zákrute bez horizontálneho posunu zlomu svetelného rozhrania;

1/ Len na vysvetlenie: trieda C zodpovedá základným stretávacím svetlám, trieda V zodpovedá stretávacím svetlám používaným v osvetlených zónach, napríklad v aglomeráciách, trieda E zodpovedá stretávacím svetlám používaným na cestách alebo diaľniciach a trieda W zodpovedá stretávacím svetlám používaným v zlom počasí, napríklad na mokrej vozovke.

- 1.5 „osvetľovacia jednotka“ je časť systému vydávajúca svetlo, ktorá sa môže skladať z optických, mechanických alebo elektrických častí, konštruovaná na úplné alebo čiastočné zabezpečenie svetla jednej alebo viacerých funkcií predného osvetlenia produkovaných systémom;
- 1.6 „inštaláčna jednotka“ je nedeliteľné puzdro (teleso svetlometu) obsahujúce jednu alebo viaceré osvetľovacie jednotky;
- 1.7 „pravá strana“ alebo „ľavá strana“ sú celé osvetľovacie jednotky určené na montáž na príslušnej strane pozdĺžnej stredovej roviny vozidla vo vzťahu k jeho osi premiestnenia smerom dopredu;
- 1.8 „ovládanie systému“ je jedna alebo viaceré časti systému, ktoré prijímajú signály prichádzajúce z vozidla a automaticky ovládajú fungovanie osvetľovacích jednotiek;
- 1.9 „neutrálny stav“ je stav systému, keď sa vydáva definovaný režim stretávacieho svetla triedy C („základné stretávacie svetlo“) alebo prípadne diaľkového svetla a neuplatňuje sa nijaký signál ovládania AFS;
- 1.10 „signál“ je akýkoľvek signál ovládania AFS, tak ako je definovaný v predpise č. 48, alebo akýkoľvek signál doplnkového vstupného ovládania systému či výstupného ovládania systému smerom k vozidlu;
- 1.11 „generátor signálu“ je zariadenie schopné reprodukovať jeden alebo viaceré signály na skúšky systému;
- 1.12 „zariadenie na napájanie a prevádzku“ je jeden alebo viaceré prvky systému na energetické napájanie jednej alebo viacerých častí tohto systému ako napájací a/alebo napät'ový regulátor pre jeden alebo viaceré svetelné zdroje, napríklad zariadenia na elektronické ovládanie svetelných zdrojov;
- 1.13 „referenčná os systému“ je priesečnica pozdĺžnej stredovej roviny vozidla a horizontálnej roviny prechádzajúcej cez referenčný stred jednej z osvetľovacích jednotiek zobrazených na výkresoch definovaných v odseku 2.2.1;
- 1.14 „šošovka“ je úplne vonkajší prvok inštaláčnej jednotky, ktorý prenáša svetlo cez svietiacu plochu;
- 1.15 „náter“ je akýkoľvek produkt nanesený v jednej alebo viacerých vrstvách na vonkajšiu stranu šošovky;
- 1.16 systémy odlišného „typu“ sú systémy, ktoré sa vyznačujú vzájomnými podstatnými odlišnosťami, ako napríklad:

- 1.16.1 obchodná alebo výrobná značka;
- 1.16.2 zahrnutie alebo odstránenie prvkov, ktoré môžu zhoršiť optické alebo fotometrické charakteristiky systému;
- 1.16.3 prispôsobenie na pravostranné riadenie alebo na ľavostranné riadenie či na oba druhy riadenia;
- 1.16.4 funkcia alebo funkcie osvetlenia, režim alebo režimy a triedy produktov;
- 1.16.5 materiály, z ktorých sa skladajú šošovky a prípadne ich nátery;
- 1.16.6 charakteristika alebo charakteristiky signálu alebo signálov definovaných pre systém;
- 1.17 „nasmerovanie“ je poloha svetla alebo jednej z jeho častí na meracej stene v súlade s predpismi;
- 1.18 „nastavenie“ je využitie prostriedkov, ktoré sú určené systémom na vertikálne a/alebo horizontálne nasmerovanie svetla;
- 1.19 „funkcia na zmenu smeru riadenia“ je akákoľvek funkcia predného osvetlenia alebo jeden z jeho režimov či len jedna alebo viaceré jeho časti, či dokonca akákoľvek kombinácia týchto prvkov, určená na predchádzanie akémukoľvek oslneniu a na zabezpečenie dostatočného osvetlenia, keď sa vozidlo vybavené systémom na jazdenie na jednej strane vozovky dočasne používa v krajine, kde za jazdí na druhej strane;
- 1.20 „náhradná funkcia“ je akákoľvek funkcia predného osvetlenia a/alebo signalizácie alebo jeden z jeho režimov či len jedna alebo viaceré jeho časti, či dokonca akákoľvek kombinácia týchto prvkov, konštruovaná na nahradenie funkcie alebo režimu predného osvetlenia v prípade poruchy.

2. ŽIADOSŤ O SCHVÁLENIE SYSTÉMU

- 2.1 Žiadosť o schválenie musí predložiť vlastník výrobnej alebo obchodnej značky systému alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.

V žiadosti treba spresniť:

- 2.1.1 funkcie predného osvetlenia, ktoré má zabezpečiť systém, ktorých schválenie sa požaduje v súlade s týmto predpisom;
 - 2.1.1.1 akúkoľvek inú funkciu predného osvetlenia alebo signalizácie zabezpečenú jednými alebo viacerými svetlometmi, či už sú skupinové, združené, alebo zlúčené s osvetľovacími jednotkami systému, ktoré sú predmetom schválenia, s dostatočnými podrobnosťami, aby bolo možné identifikovať jedny alebo viaceré tieto svetlá, ako aj predpis alebo predpisy, podľa ktorých by mali byť schválené (samostatne);
- 2.1.2 či je stretávacie svetlo konštruované súčasne pre ľavostranné a pravostranné riadenie, alebo či je konštruované len pre riadenie na jednej alebo na druhej strane;

- 2.1.3 či je systém vybavený jednou alebo viacerými nastaviteľnými osvetľovacími jednotkami:
- 2.1.3.1 polohu alebo polohy montáže každej osvetľovacej jednotky vo vzťahu k podlahe a pozdĺžnej stredovej rovine vozidla;
- 2.1.3.2 maximálne uhly nad alebo pod bežnou polohou alebo polohami, ktoré môže dosiahnuť zariadenie alebo zariadenia na vertikálne nastavenie;
- 2.1.4 kategóriu, tak ako je definovaná v predpise č. 37 alebo v predpise č. 99, použitých vymeniteľných alebo nevymeniteľných svetelných zdrojov alebo zdroja;
- 2.1.5 či je systém vybavený jedným alebo viacerými nevymeniteľnými svetelnými zdrojmi:
- 2.1.5.1 identifikáciu osvetľovacej jednotky alebo jednotiek, ktorých uvedené svetelné zdroje sú nevymeniteľné;
- 2.1.6 prevádzkové podmienky, teda jednotlivé napájacie napätia definované v prípade potreby v ustanoveniach prílohy 9 k tomuto predpisu.
- 2.2 Ku každej žiadosti o schválenie treba priložiť:
- 2.2.1 dostatočne podrobné výkresy v troch exemplároch, aby sa mohol identifikovať typ, zobrazujúce plánované umiestnenie schvaľovacieho čísla alebo čísiel, ako aj doplnkových symbolov vo vzťahu ku kruhu okolo schvaľovacej značky alebo značiek, a uvádzajúce, v akej geometrickej polohe majú byť namontované osvetľovacie jednotky na vozidle vo vzťahu k podlahe a pozdĺžnej stredovej rovine vozidla, a zobrazujúce každú z nich vo zvislom (osovom) a čelnom reze s uvedením hlavných podrobností optických charakteristík, najmä referenčnej osi alebo osí a bodu alebo bodov, ktoré treba pokladať za referenčný stred pri skúškach, ako aj prípadne všetkých optických charakteristík šošoviek;
- 2.2.2 stručný technický opis systému spresňujúci:
- funkciu alebo funkcie osvetlenia, ako aj ich režimy zabezpečované systémom 2/;
 - osvetľovacie jednotky prispievajúce ku každej z nich 2/, ako aj signály^{3/} s uvedením technických charakteristík ich fungovania;
 - prípadne kategórie 2/ režimu osvetlenia v zákrute;
 - prípadne súbor alebo súbory doplnkových údajov so súpisom ustanovení, vzťahujúci(-e) sa na stretávacie svetlá triedy E v súlade s tabuľkou 6 prílohy 3 k tomuto predpisu;

2/ Uviest' vo formulári zhodnom so vzorom z prílohy 1.

3/ Uviest' vo formulári zhodnom so vzorom z prílohy 10.

- e) prípadne súbor alebo súbory ustanovení vzťahujúci(-e) sa na stretávacie svetlá triedy W v súlade s prílohou 3 k tomuto predpisu;
- f) osvetľovacie jednotky 3/, ktoré vytvárajú jedno alebo viaceré svetelné rozhrania stretávacieho svetla, alebo k tomu prispievajú;
- g) údaj alebo údaje 2/ zhodné s ustanoveniami odseku 6.4.6 tohto predpisu, pokiaľ ide o odseky 6.22.6.1.2.1 a 6.22.6.1.3 predpisu č. 48;
- h) osvetľovacie jednotky konštruované na zabezpečenie minimálneho osvetlenia stretávacích svetiel v súlade s odsekom 6.2.9.1 tohto predpisu;
- i) požiadavky na montáž a prevádzku na účely skúšok;
- j) akúkoľvek inú relevantnú informáciu;

2.2.2.1 koncepciu bezpečnosti, tak ako je definovaná v dokumentácii, ktorá v záujme uspokojenia technického orgánu povereného schvaľovacími skúškami musí:

- i) opísať opatrenia zahrnuté do systému na zabezpečenie jeho súladu s ustanoveniami odsekov 5.7.3, 5.9. a 6.2.6.4;
- ii) uviesť pokyny týkajúce sa ich preverenia v súlade s odsekom 6.2.7; a/alebo
- iii) poskytnúť prístup k relevantným dokumentom dokazujúcim účinnosť systému na základe spoľahlivosti a dobrého fungovania opatrení definovaných v súlade s odsekom 2.2.2.1 i), napríklad analýza poruchových režimov a ich účinkov (FMEA) a analýza pomocou stromu porúch (FRA) alebo akýkoľvek iný proces prispôbený podmienkam bezpečnosti;

2.2.2.2 prípadne značku a typ zariadenia alebo zariadení na napájanie a prevádzku pod podmienkou, že nie sú súčasťou inštaláčnej jednotky;

2.2.3 dve vzorky typu systému, pre ktorý sa požaduje schválenie, vrátane zariadení na montáž, zariadení na napájanie a prevádzku a prípadne generátorov signálov;

2.2.4 na skúšku plastu, z ktorého sú šošovky:

2.2.4.1 štrnásť šošoviek;

2.2.4.1.1 desať z týchto šošoviek môže byť nahradených 10 vzorkami plastu s rozmermi najmenej 60 x 80 mm, predstavujúcimi vonkajšiu plochú alebo konvexnú stranu a v strede s prakticky plochou zónou s rozmermi najmenej 15 x 15 mm (s polomerom zakrivenia aspoň 300 mm);

2.2.4.1.2 každá šošovka alebo vzorka plastu musí byť vyrobená podľa postupov používaných pri sériovej výrobe;

- 2.2.4.2 jeden osvetľovací prvok a prípadne jeden optický súbor, na ktorý možno upevniť šošovky v súlade s pokynmi výrobcu;
- 2.2.5 na skúšku odolnosti prvkov prenosu svetla z plastu proti ultrafialovému žiareniu, ktoré môže byť vydávané svetelným zdrojom alebo zdrojmi tvoriacimi súčasť systému, napríklad v prípade výbojok, v súlade s odsekom 2.2.4 prílohy 6 k tomuto predpisu:
- vzorku každého materiálu použitého v systéme, či dokonca celý systém alebo jednu či viaceré jeho časti obsahujúce tieto materiály. Všetky vzorky materiálov musia mať rovnaký vzhľad a v prípade potreby rovnakú povrchovú úpravu, ako keby boli určené na využitie v systéme predloženom na schválenie;
- 2.2.6 k materiálom, z ktorých sú vyrobené šošovky a prípadne nátery, musia byť priložené protokoly o skúške charakteristík týchto materiálov a náterov, pokiaľ už boli podrobené skúškam;
- 2.2.7 pokiaľ ide o systém v súlade s odsekom 4.1.7, reprezentatívne vozidlo vozidla alebo vozidiel uvedených v odseku 4.1.6.
3. OZNAČENIA
- 3.1 Inštalačné jednotky systému predloženého na schválenie musia mať výrobnú alebo obchodnú značku žiadateľa.
- 3.2 Na svojej šošovke alebo puzdre musia mať dostatočne široké miesta na umiestnenie schvaľovacej značky a doplnkových symbolov predpísaných v odseku 4; tieto miesta musia byť vyznačené na výkresoch uvedených v odseku 2.2.1.
- 3.2.1 Pokiaľ však šošovka nemôže byť oddelená od hlavného telesa inštalačnej jednotky, stačí jediný nápis v súlade s odsekom 4.2.5.
- 3.3 Inštalačné jednotky alebo systémy, ktoré boli konštruované na to, aby vyhoveli súčasne požiadavkám na pravostranné riadenie a na ľavostranné riadenie, musia mať nápisy spresňujúce obe polohy pri montáži optického prvku alebo prvkov vozidla či svetelného zdroja alebo zdrojov alebo reflektorov; tieto nápisy sa skladajú z písmen „R/D“ pre pravostranné riadenie a „L/G“ pre ľavostranné riadenie.
- 3.4 V prípade systému konštruovaného na to, aby vyhovet požiadavkám formulovaným v odseku 5.8.2, v prípade potreby prostredníctvom zakrytia doplnkového miesta nachádzajúceho sa na prednej časti šošovky inštalačnej jednotky, uvedené miesto musí byť označené nezmazateľným spôsobom. Ak je miesto jasne označené, tento nápis nie je nevyhnutný.

4. SCHVÁLENIE

4.1 Všeobecné informácie

- 4.1.1 Ak všetky vzorky typu systému predloženého v súlade s odsekom 2 vyhovujú požiadavkám tohto predpisu, schválenie je udelené.
- 4.1.2 Pokiaľ skupinové, združené svetlomety alebo svetlomety zlúčené so systémom spĺňajú ustanovenia viacerých predpisov, možno na ne umiestniť jednotnú medzinárodnú schvaľovaciu značku pod podmienkou, že každý z nich vyhovuje požiadavkám, ktoré sa naň vzťahujú.
- 4.1.3 Každý schválený typ dostane schvaľovacie číslo, ktorého prvé dve číslice (v súčasnosti 00) označujú sériu zmien a doplnení zodpovedajúcu najnovším významným technickým úpravám predpisu k dátumu vydania schválenia. Tá istá zmluvná strana nemôže prideliť to isté číslo inému typu systému uvedenému v tomto predpise.
- 4.1.4 Schválenie, rozšírenie schválenia, odmietnutie či odobratie schválenia alebo definitívne zastavenie výroby jedného typu systému v zmysle tohto predpisu musia byť oznámené zmluvným stranám dohody z r. 1958 uplatňujúcim toto predpis prostredníctvom formulára zhodného so vzorom uvedeným v prílohe 1 k tomuto predpisu a obsahujúceho informácie predpísané v odseku 2.1.3.
- 4.1.4.1 Ak inštalčná jednotka alebo jednotky sú vybavené nastaviteľným reflektorom a keď sú konštruované výlučne na to, aby sa použili v polohách montáže zodpovedajúcich údajom odseku 2.1.3, žiadateľ je povinný po získaní schválenia náležite vysvetliť užívateľovi, aká je alebo aké sú správne polohy montáže.
- 4.1.5 Na každú inštalčnú jednotku systému zhodnú so schváleným typom podľa tohto predpisu sa umiestni na miestach podľa odseku 3.2 okrem značky predpísanej v odseku 3.1 schvaľovacia značka v súlade so značkou, ktorá je opísaná v odsekoch 4.2 a 4.3.
- 4.1.6 Žiadateľ musí uviesť na formulári zhodnom so vzorom z prílohy 1 k tomuto predpisu vozidlo alebo vozidlá, pre ktoré je systém určený.
- 4.1.7 Ak sa žiada schválenie pre systém, ktorý nie je určený na to, aby bol krytý schválením typu vozidla v súlade s predpisom č. 48,
- 4.1.7.1 žiadateľ musí predložiť dostatočnú dokumentáciu potvrdzujúcu, že systém môže vyhovovať požiadavkám odseku 6.22 predpisu č. 48, pokiaľ je správne namontovaný, a
- 4.1.7.2 systém musí byť schválený v súlade s predpisom č. 10.

4.2 Zloženie schvaľovacej značky

Schvaľovacia značka sa skladá:

4.2.1 z medzinárodnej schvaľovacej značky obsahujúcej:

4.2.1.1 kruh, vnútri ktorého je umiestnené písmeno „E“, a za ním rozlišovacie číslo krajiny, ktorá vydala schválenie 4/;

4.2.1.2 schvaľovacie číslo predpísané v odseku 4.1.3;

4.2.2 z nasledujúceho doplnkového symbolu alebo symbolov:

4.2.2.1 na systéme písmeno „X“ a jedno alebo viaceré písmená zodpovedajúce funkciám, ktoré systém zabezpečuje:

„C“ pre stretávacie svetlo triedy C doplnené o symboly ostatných relevantných tried stretávacích svetiel,

„E“ pre stretávacie svetlo triedy E,

„V“ pre stretávacie svetlo triedy V,

„W“ pre stretávacie svetlo triedy W,

„R“ pre diaľkové svetlo;

4.2.2.2 horizontálna čiara nad každým symbolom, pokiaľ sa funkcia alebo režim osvetlenia zabezpečuje viacerými inštaláčnymi jednotkami umiestnenými na jednej alebo oboch stranách;

4/ 1 pre Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 6 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 6 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Juhosláviu, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (nepridelená), 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 (nepridelená), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (nepridelená), 34 pre Bulharsko, 35 a 36 (nepridelené), 37 pre Turecko, 38 a 39 (nepridelené), 40 pre bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (nepridelená), 42 pre Európske spoločenstvo (schválenia sú udelené členskými štátmi, ktoré používajú svoje vlastné značky EHS), 43 pre Japonsko, 44 (nepridelená), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu a 51 pre Kórejskú republiku. Nasledujúce čísla budú pridelené ďalším krajinám podľa chronologického poradia ratifikácie Dohody, ktorá sa týka jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, vybavenia a časti, ktoré môžu byť namontované alebo použité na kolesových vozidlách, a podmienok pre vzájomné uznávanie udelených schválení na základe týchto predpisov alebo ich pristúpenia k tejto dohode, a takto pridelené čísla zašle generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám dohody.

- 4.2.2.3 symbol „T“ umiestnený za symbolom všetkých funkcií a/alebo tried osvetlenia, konštruovaných na vyhovenie ustanoveniam o osvetlení v zákrute, pričom tieto symboly sú zoskupené úplne vľavo;
- 4.2.2.4 na jednotlivých inštalačných jednotkách písmeno „X“, ako aj písmeno alebo písmená zodpovedajúce funkciám, ktoré zabezpečuje osvetľovacia jednotka alebo jednotky, ktoré sú zahrnuté v inštalačných jednotkách;
- 4.2.2.5 pokiaľ inštalačná jednotka umiestnená na jednej zo strán nezabezpečuje ako jediná funkciu osvetlenia alebo jej režim, nad symbolom funkcie musí byť horizontálna čiara;
- 4.2.2.6 na systémoch alebo na jednej či viacerých ich častiach, ktoré sú v súlade len s predpismi vzťahujúcimi sa na ľavostranné riadenie, vodorovná šípka nasmerovaná vpravo, keď stojíme čelom k inštalačnej jednotke, teda na strane vozovky, kde sa jazdí;
- 4.2.2.7 na systémoch alebo na jednej časti či viacerých ich častiach, ktoré sú konštruované tak, aby vyhovovali požiadavkám o riadení na oboch stranách, napríklad prostredníctvom nastavenia optického prvku alebo svetelného zdroja, vodorovná šípka smerujúca súčasne napravo a naľavo;
- 4.2.2.8 na inštalačných jednotkách obsahujúcich šošovku z plastu písmená „PL“ umiestnené v blízkosti symbolov predpísaných v odsekoch 4.2.2.1 až 4.2.2.7;
- 4.2.2.9 na inštalačných jednotkách, ktoré prispievajú k tomu, že diaľkové svetlo vyhovuje požiadavkám tohto predpisu, uvedenie maximálnej svetelnej intenzity vyjadrenej vyznačeným ukazovateľom definovaným v odseku 6.3.2.1.3 a umiestnenou v blízkosti zakrúžkovaného písmena „E“;
- 4.2.3 vo všetkých prípadoch užívateľský režim uplatnený počas postupu skúšky definovaného v odseku 1.1.1.1 prílohy 4 a napätie alebo napätia povolené v súlade s odsekom 1.1.1.2 prílohy 4 musia byť uvedené na certifikátoch o schválení a na formulároch zaslaných zmluvným krajinám dohody, ktoré uplatňujú tento predpis.
- V uvažovaných prípadoch musia mať systémy alebo jedna či viaceré ich časti nasledujúce záznamy:
- 4.2.3.1 Na inštalačných jednotkách zhodných s požiadavkami tohto predpisu, konštruovaných tak, aby sa vylúčilo akékoľvek súbežné zapnutie svetelného zdroja alebo zdrojov stretávacieho svetla a akejkolvek inej funkcie osvetlenia, s ktorou môže byť zlúčené, pridať do schvaľovacej značky lomku (/) za symbolom alebo symbolmi stretávacieho svetlometu.
- 4.2.3.2 Na inštalačných jednotkách, ktoré vyhovujú požiadavkám prílohy 4 k tomuto predpisu, len keď sú napojené na zdroj 6 alebo 12 V, musí byť umiestnený v blízkosti držiaka svetelného zdroja alebo zdrojov symbol zložený z číslice 24 označenej krížikom (X).
- 4.2.4 Dve číslice schvaľovacieho čísla (v súčasnosti 00), ktoré označujú sériu zmien a doplnení zodpovedajúcu najnovším významným technickým úpravám predpisu k dátumu udelenia schválenia, alebo v prípade potreby predpísaná šípka môžu byť uvedené v blízkosti uvedených doplnkových symbolov.

- 4.2.5 Značky a symboly uvedené v odsekoch 4.2.1 a 4.2.2 musia byť jasne čitateľné a nezmazateľné. Môžu byť umiestnené zvnútra alebo zvonka (priesvitnej alebo nepriesvitnej časti) inštalčných jednotiek nedeliteľných od ich plochy výstupu svetla. V každom prípade musia byť viditeľné, keď je inštalčná jednotka namontovaná na vozidle. S cieľom vyhovieť tomuto predpisu sa povoľuje posun pohyblivej časti vozidla.
- 4.3 Ustanovenie o schvaľovacej značke
- 4.3.1 Nezávislé svetlomety
- Príloha 2, obrázky 1 až 10, k tomuto predpisu poskytuje príklady schvaľovacej značky a doplnkových symbolov, ktoré už boli uvedené.
- 4.3.2 Skupinové, združené alebo zlúčené svetlomety
- 4.3.2.1 Pokiaľ skupinové, združené svetlomety alebo svetlomety zlúčené so systémom spĺňajú ustanovenia viacerých predpisov, možno na ne umiestniť jednotnú medzinárodnú schvaľovaciu značku zloženú zo zakrúžkovaného písmena „E“, za ktorým je rozlišovacie číslo krajiny, ktorá vydala schválenie, a schvaľovacie číslo. Táto schvaľovacia značka môže byť umiestnená na ľubovoľnom mieste skupinových, združených alebo zlúčených svetlometov pod podmienkou, že:
- 4.3.2.1.1 je viditeľná, ako je uvedené v odseku 4.2.5;
- 4.3.2.1.2 nijaký prvok skupinových, združených alebo zlúčených svetlometov, ktorý prenáša svetlo, nesmie byť sňatý bez toho, že by sa zároveň nesňala aj schvaľovacia značka.
- 4.3.2.2 Identifikačný symbol každého svetlometu zodpovedajúci každému predpisu, podľa ktorého bolo udelené schválenie, ako aj séria zmien a doplnení zodpovedajúca najnovším významným technickým úpravám predpisu k dátumu vydania schválenia a v prípade nevyhnutnosti príslušná šípka musia byť umiestnené:
- 4.3.2.2.1 buď na príslušnej svietiacej ploche,
- 4.3.2.2.2 alebo skupinovo tak, aby každý zo skupinových, združených alebo zlúčených svetlometov mohol byť jasne rozlíšiteľný (možné príklady pozri v prílohe 2).
- 4.3.2.3 Rozmery prvkov jednotnej schvaľovacej značky nesmú byť menšie ako minimálne rozmery pre najmenší nápis požadované predpisom, podľa ktorého bolo vydané schválenie.
- 4.3.2.4 Každý schválený typ dostane schvaľovacie číslo. Tá istá zmluvná strana nemôže prideliť to isté číslo, na ktoré sa vzťahuje tento predpis, inému typu skupinových, združených alebo zlúčených svetlometov.

- 4.3.2.5 Príloha 2, obrázky 11 a 12, k tomuto predpisu poskytuje príklady schvaľovacej značky pre skupinové, združené a zlúčené svetlomety so všetkými uvedenými doplnkovými symbolmi pre systémy, ktorých funkcie sú zabezpečované viacerými inštaláčnymi jednotkami na každom boku vozidla.
- 4.3.2.6 Príloha 2, obrázok 13, k tomuto predpisu poskytuje príklady schvaľovacej značky vzťahujúcej sa na kompletný systém.
- B. TECHNICKÉ POŽIADAVKY VZŤAHUJÚCE SA NA SYSTÉMY ALEBO NA JEDNU ČASŤ ČI VIACERÉ ICH ČASTI
- Pokiaľ nie je ustanovené inak, fotometrické opatrenia musia byť vykonané v súlade s ustanoveniami formulovanými v prílohe 9 k tomuto predpisu.
5. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY
- 5.1 Všetky vzorky, ktorých schválenie sa požaduje len pre pravostranné riadenie, musia byť zhodné s predpismi formulovanými v odsekoch 6 a 7; pokiaľ sa z druhej strany požaduje schválenie pre ľavostranné riadenie, ustanovenia odseku 6 vrátane relevantných príloh k tomuto predpisu sa uplatňujú tak, že sa zamení ľavá strana za pravú a naopak.
- Rovnakým spôsobom sa vzájomne zamení označenie uhlových polôh a prvkov nahradením písmena „R“ písmenom „L“ a naopak.
- 5.1.2 Systémy alebo jedna či viaceré ich časti musia byť konštruované tak, aby sa zachovali ich fotometrické charakteristiky a aby boli stále v dobrom prevádzkovom stave v podmienkach bežného užívania napriek vibráciám, ktorým môžu byť vystavené.
- 5.2 Systémy alebo jedna či viaceré ich časti musia byť vybavené zariadením umožňujúcim ich nastavenie na vozidle v súlade s ustanoveniami, ktoré sa na ne vzťahujú.
- 5.2.1 Systémy alebo jedna či viaceré ich časti nemusia byť nimi vybavené pod podmienkou, že použitie týchto zariadení bude obmedzené na vozidlá, na ktorých je nastavenie možné prostredníctvom iných prostriedkov alebo zbytočné podľa opisu žiadateľa.
- 5.3 Systémy nesmú byť vybavené neschválenými svetelnými zdrojmi v súlade s predpismi č. 37 alebo č. 99.
- 5.3.1 Držiak vymeniteľných svetelných zdrojov musí byť v súlade s rozmerovými charakteristikami uvedenými na formulári o informáciách publikácie č. 60061-2 Medzinárodnej elektrotechnickej komisie (IEC), tak ako je uvedené v relevantnom predpise o svetelných zdrojoch.
- 5.3.2 Ak je svetelný zdroj nevymeniteľný, nesmie byť súčasťou osvetľovacej jednotky produkujúcej stretávacie svetlo v neutrálnom stave.

- 5.4 Systémy alebo jedna či viaceré ich časti skonštruované takým spôsobom, aby súčasne vyhovelí požiadavkám pravostranného riadenia a ľavostranného riadenia, môžu byť prispôbosené jednému zo spôsobov riadenia buď príslušným počiatočným nastavením pri montáži na vozidle, alebo prostredníctvom cieľenej manipulácie užívateľa. V každom prípade musia byť možné len dve úplne odlišné nastavenia, jedno pre pravostranné riadenie a druhé pre ľavostranné riadenie, a musí sa znemožniť prechod nedopatrením z jednej polohy do druhej, ako aj zastavenie na prechodnej polohe.
- 5.5 Doplnkové skúšky sa musia uskutočniť v súlade s predpismi prílohy 4 k tomuto predpisu, aby sa preverilo, či fotometrické charakteristiky nebudú podliehať prílišným zmenám počas používania.
- 5.6 Ak je šošovka osvetľovacej jednotky z plastu, skúšky sa musia vykonať v súlade s predpismi prílohy 6 k tomuto predpisu.
- 5.7 Na systémoch alebo na jednej či viacerých ich častiach konštruovaných tak, aby striedavo vydávali stretávacie svetlo a diaľkové svetlo, musí byť mechanické, elektromechanické alebo iné zariadenie zabudované do osvetľovacej jednotky na prechod z jedného svetla na druhé konštruované takým spôsobom:
- 5.7.1 aby bolo dostatočne odolné na bezporuchové fungovanie 50 000-krát napriek vibráciám, ktorým môže byť vystavené pri bežnom používaní;
- 5.7.2 aby sa vždy dosiahlo buď stretávacie svetlo, alebo diaľkové svetlo bez možnosti prechodnej polohy alebo neurčitej polohy; v prípade nemožnosti musí dosiahnutý stav vyhovovať ustanoveniam odseku 5.7.3;
- 5.7.3 aby v prípade poruchy sa systém automaticky nastavil na stretávacie svetlo alebo do takého stavu, aby fotometrické hodnoty neboli vyššie ako 1,5 lx v zóne IIIb definovanej v prílohe 3 k tomuto predpisu ani nižšie ako 4 lx v bode „segmentu E_{\max} “, napríklad takým spôsobom ako zhasnutie, oslabnutie alebo zníženie svetla a/alebo náhrada funkcie;
- 5.7.4 aby užívateľ nemohol zmeniť bežnými nástrojmi tvar alebo polohu pohyblivých častí alebo ovplyvniť prepínač.
- 5.8 Systémy musia byť vybavené prostriedkami umožňujúcimi ich dočasné využitie v krajinách, kde smer riadenia je opačný ako smer, na ktorý sa požaduje schválenie, bez toho, že by sa spôsobili prílišné ťažkosti premávke prichádzajúcej z opačného smeru. Na tento účel musia systémy alebo jedna či viaceré ich časti:
- 5.8.1 umožniť užívateľovi vykonať nastavenie v súlade s odsekom 5.4 bez špeciálnych nástrojov; alebo
- 5.8.2 mať funkciu na zmenu smeru riadenia produkujúcu osvetlenie maximálne 1,5 lx v zóne IIIb pre premávku prichádzajúcu z opačného smeru a aspoň 6 lx v bode 50 V, keď sa vykonávajú skúšky v súlade s odsekom 6.2 bez zmeny nastavenia vo vzťahu k počiatočnému smeru riadenia; v zámere toho:

- 5.8.2.1 môže byť zakrytie príslušnej zóny šošovky v súlade s odsekom 3.4 úplným alebo čiastkovým riešením.
- 5.9 Systémy musia byť konštruované takým spôsobom, aby sa v prípade poruchy jedného svetelného zdroja spustil signál s cieľom vyhovieť relevantným ustanoveniam predpisu č. 48.
- 5.10 Jeden alebo viaceré prvky, na ktoré je upevnený vymeniteľný svetelný zdroj, musia byť konštruované takým spôsobom, aby sa svetelný zdroj dal ľahko namontovať, aby nebolo možné sa pomýliť, a to ani v tme.
- 5.11 V prípade systému v súlade s odsekom 4.1.7:
- 5.11.1 k systému musí byť priložený jeden exemplár formulára definovaného v odseku 4.1.4 a pokyny umožňujúce jeho montáž v súlade s ustanoveniami predpisu č. 48.
- 5.11.2 Technický orgán zodpovedný za schválenie musí zabezpečiť:
- aby systém mohol byť správne namontovaný v súlade s pokynmi;
 - aby systém po montáži na vozidle vyhovoval ustanoveniam odseku 6.22 predpisu č. 48; povinná je skúška jazdy na ceste slúžiaca na potvrdenie súladu s ustanoveniami odseku 6.22.7.4 predpisu č. 48 vrátane akejkolvek relevantnej situácie týkajúcej sa ovládania systému na základe opisu urobeného žiadateľom. Treba uviesť, či sú všetky režimy aktivované, v prevádzke alebo deaktivované v súlade s opisom, ktorý urobil žiadateľ; akákoľvek zjavná porucha (napríklad príliš veľký uhol alebo blikanie) musia mať za následok zamietnutie.
6. OSVETLENIE
- 6.1 Všeobecné požiadavky
- 6.1.1 Každý systém musí vydávať stretávacie svetlo triedy C v súlade s odsekom 6.2.5 a jedno alebo viaceré stretávacie svetlá inej alebo iných tried; môže zahŕňať jeden či viaceré iné režimy v rámci každej triedy stretávacieho svetla, ako aj funkcie predného osvetlenia v súlade s odsekmi 6.3 a/alebo 2.1.1.1 tohto predpisu.
- 6.1.2 Systém musí umožniť automatické zmeny takým spôsobom, aby sa dosiahlo dobré osvetlenie cesty, nespôsobujúce ťažkosti ani vodičovi, ani ostatným účastníkom.
- 6.1.3 Systém sa pokladá za prijateľný, ak vyhovie relevantným fotometrickým požiadavkám odsekov 6.2 a 6.3.
- 6.1.4 Fotometrické merania sa vykonávajú v súlade s údajmi žiadateľa:
- 6.1.4.1 v neutrálnom stave, tak ako je definovaný v odseku 1.9;
- 6.1.4.2 pri signále V, pri signále W, pri signále E alebo pri signále T v súlade s odsekom 1.10 podľa prípadu;

6.1.4.3 v prípade potreby pri akomkoľvek inom signále v súlade s odsekom 1.10 alebo pri kombinácii týchto signálov v súlade s informáciami žiadateľa.

6.2 Ustanovenia vzťahujúce sa na stretávacie svetlo

Pred akoukoľvek skúškou podľa uvedených odsekov systém musí byť uvedený do neutrálneho stavu, teda vydávať stretávacie svetlo triedy C.

6.2.1 Na každej strane systému (teda vozidla) musí stretávacie svetlo v neutrálnom stave produkovať prostredníctvom aspoň jednej osvetľovacej jednotky svetelné rozhranie v súlade s prílohou 8 k tomuto predpisu, alebo

6.2.1.1 systém musí ponúkať ďalšie prostriedky, napríklad optické prostriedky alebo dočasné pomocné svetlá, umožňujúce jasné a správne nasmerovanie svetiel.

6.2.1.2 Príloha 8 sa nevzťahuje na funkciu zmeny smeru riadenia, tak ako je opísaná v odsekoch 5.8 až 5.8.2.1.

6.2.2 Systém alebo jedna či viaceré jeho časti musia byť nasmerované tak, aby poloha svetelného rozhrania bola v súlade s predpismi formulovanými v tabuľke 2 prílohy 3 k tomuto predpisu.

6.2.3 Pokiaľ je systém, alebo jedna či viaceré jeho časti, takto nasmerovaný, v prípade, že jeho schválenie sa týka výlučne stretávacieho svetla, musí vyhovovať požiadavkám formulovaným v relevantných odsekoch; z druhej strany, pokiaľ je konštruovaný tak, aby poskytoval prídavné osvetlenie alebo funkcie svetelnej signalizácie v súlade s rozsahom pôsobnosti tohto predpisu, musí vyhovovať aj požiadavkám formulovaným v relevantných odsekoch pod podmienkou, že nie je osobitne nastaviteľný.

6.2.4 Pokiaľ takto nastavený systém, alebo jedna či viaceré jeho časti, nevyhovuje ustanoveniam odseku 6.2.3, jeho nastavenie v súlade s pokynmi výrobcu sa môže zmeniť maximálne o 0,5 stupňa smerom doprava alebo smerom doľava a o 0,2 stupňa smerom nahor alebo smerom nadol vo vzťahu k počiatočnému nastaveniu.

6.2.5 Pokiaľ systém vydáva istý režim stretávacieho svetla, musí byť v súlade s predpismi príslušnej skupiny (C, V, E alebo W) časti A tabuľky 1 (fotometrické hodnoty) a tabuľky 2 (E_{\max} a umiestnenie svetelného rozhrania) prílohy 3 k tomuto predpisu, ako aj skupiny 1 (požiadavky vzťahujúce sa na svetelné rozhranie) prílohy 8 k tomuto predpisu.

6.2.6 Svetlo môže byť vydávané v režime osvetlenia v zákrute pod podmienkou, že:

6.2.6.1 systém je zhodný s relevantnými predpismi časti B tabuľky 1 (fotometrické hodnoty) a bodu 2 tabuľky 2 (požiadavky vzťahujúce sa na svetelné rozhranie) prílohy 3 k tomuto predpisu, keď sú hodnoty merané v súlade s postupom uvedeným v prílohe 9, v závislosti od kategórie (1 alebo 2) režimu osvetlenia v zákrute, pre ktorú sa žiada schválenie;

- 6.2.6.2 bod E_{\max} sa nenachádza mimo obdĺžnika ohraničeného najvyššou vertikálnou polohou definovanou v tabuľke 2 prílohy 3 k tomuto predpisu pre uvažovanú triedu stretávacieho svetla a 2 stupňami pod čiarou H-H a medzi 45 stupňami vľavo a 45 stupňami vpravo referenčnej osi systému;
- 6.2.6.3 pokiaľ signál T zodpovedá najmenšiemu polomeru otáčania vozidla smerom vľavo (alebo smerom vpravo), systém produkuje intenzitu osvetlenia aspoň 3 lx v jednom alebo viacerých bodoch zóny nachádzajúcej sa medzi čiarou H-H a 2 stupňami pod a medzi 10 a 45 stupňami vľavo alebo vpravo od referenčnej osi systému;
- 6.2.6.4 ak sa požaduje schválenie pre režim v zákrute kategórie 1, využitie systému sa obmedzuje na vozidlo konštruované takým spôsobom, aby horizontálna časť zlomu svetelného rozhrania produkovaná systémom bola v súlade s relevantnými ustanoveniami odseku 6.22.7.4.5 i) predpisu č. 48;
- 6.2.6.5 ak sa požaduje schválenie pre režim osvetlenia v zákrute kategórie 1, systém je konštruovaný takým spôsobom, aby v prípade poruchy bočného pohybu alebo zmeny intenzity osvetlenia bol schopný automaticky nadobudnúť fotometrické podmienky, ktoré buď zodpovedajú podmienkam definovaným v odseku 6.2.5, alebo produkujú hodnoty neprekračujúce 1,5 lx v zóne IIIb, tak ako je definovaná v prílohe 3 k tomuto predpisu, a aspoň 4 lx v bode „segmentu E_{\max} “;
- 6.2.6.5.1 to však nie je nevyhnutné, pokiaľ pri polohách vľavo od referenčnej osi systému, nad čiarou na $0,3^\circ$ nad čiarou HH až do 5° vľavo a nad čiarou na $0,57^\circ$ nad HH za 5° vľavo nie je prekročená hodnota 1 lx na nijakom mieste.
- 6.2.7 Systém sa musí preveriť v súlade s pokynmi výrobcu podľa zásady bezpečnosti definovanej v odseku 2.2.2.1.
- 6.2.8 Systémy alebo jedna či viaceré ich časti konštruované súčasne pre pravostranné riadenie a pre ľavostranné riadenie musia v každej z dvoch polôh v súlade s odsekom 5.4 vyhovovať ustanoveniam definovaným v zmysle uvažovaného riadenia.
- 6.2.9 Systémy musia byť konštruované takým spôsobom, aby:
- 6.2.9.1. každý špecifikovaný režim stretávacieho svetla produkoval aspoň 3 lx v bode 50V na každej strane systému; režim alebo režimy stretávacieho svetla triedy V sú oslobodené od tohto predpisu;
- 6.2.9.2 štyri sekundy po zapnutí systému, ktorý nebol v prevádzke aspoň 30 minút, musí stretávacie svetlo triedy C produkovať aspoň 5 lx v bode 50V;
- 6.2.9.3 iné režimy:
- v prípade vstupných signálov definovaných v odseku 6.1.4.3 tohto predpisu musia byť splnené požiadavky odseku 6.2.

6.3 Ustanovenia týkajúce sa diaľkového svetla

Pred akoukoľvek skúškou podľa uvedených odsekov treba systém uviesť do neutrálneho stavu.

6.3.1 Osvetľovacia jednotka alebo jednotky musia byť nastavené v súlade s pokynmi výrobcu takým spôsobom, aby zóna maximálneho osvetlenia bola sústredená v priesečníku (HV) čiar H-H a V-V;

6.3.1.1 Každá osvetľovacia jednotka, ktorá nie je nastaviteľná osobitne, alebo ktorej nastavenie bolo vykonané podľa opatrení vykonaných v súlade s odsekom 6.2, musí byť podrobená skúške nastavenia.

6.3.2 Pokiaľ je intenzita osvetlenia meraná v súlade s ustanoveniami formulovanými v prílohe 9 k tomuto predpisu, musí byť zhodná s nasledujúcimi požiadavkami:

6.3.2.1 Bod HV sa musí nachádzať vnútri izoluxy predstavujúcej 80 % maximálnej intenzity osvetlenia diaľkového svetla.

6.3.2.1.1 Maximálna hodnota (E_M) nesmie byť nižšia ako 48 lx a za nijakých okolností nesmie byť vyššia ako 240 lx.

6.3.2.1.2 Maximálna intenzita (I_M) každej inštaláčnej jednotky, ktorá prispieva k maximálnej intenzite diaľkového svetla alebo sa na ňom podieľa, vyjadrená v tisíckach kandel, sa vypočítava pomocou nasledujúceho vzorca:

$$I_M = 0,625 E_M$$

6.3.2.1.3 Vyznačený ukazovateľ (I'_M) maximálnej intenzity, definovaný v odseku 4.2.2.9, sa vypočítava pomocou vzorca:

$$I'_M = \frac{I_M}{3} = 0,208 E_M$$

Táto hodnota sa zaokrúhľuje na najbližšiu hodnotu 5 – 10 – 12,5 – 17,5 – 20 – 25 – 27,5 – 30 – 37,5 – 40 – 45 – 50.

6.3.2.2 Osvetlenie diaľkového svetla vychádzajúce z bodu HV a posúvajúce sa horizontálne smerom vpravo a vľavo musí byť aspoň rovné 24 lx až do 2,6 stupňa a aspoň rovné 6 lx až do 5,2 stupňa.

6.3.3 Osvetlenie alebo časť osvetlenia vydávaného systémom sa môže posúvať bočne automatickým spôsobom (alebo sa zmeniť na dosiahnutie rovnakého účinku) pod podmienkou, že:

6.3.3.1 systém vyhovuje ustanoveniam odsekov 6.3.2.1.1 a 6.3.2.2, pričom každá osvetľovacia jednotka je meraná v súlade s postupom stanoveným v prílohe 9.

- 6.3.4 Systém musí byť konštruovaný takým spôsobom, aby:
- 6.3.4.1 osvetľovacia jednotka alebo jednotky na pravej strane a na ľavej strane poskytovali každý aspoň polovicu minimálnej intenzity osvetlenia diaľkového svetla predpísanej v odseku 6.3.2.2;
 - 6.3.4.2 štyri sekundy po zapnutí systému, ktorý nebol v prevádzke aspoň 30 minút, treba dosiahnuť v bode HV diaľkového svetla intenzitu osvetlenia aspoň 42 lx.;
 - 6.3.4.3 keď sa uplatnia vstupné signály v súlade s odsekom 6.1.4.3 tohto predpisu, požiadavky odseku 6.3 musia byť splnené.
- 6.3.5 Ak nie sú splnené požiadavky vzťahujúce sa na uvažované svetlo, možno vykonať presmerovanie svetla o 0,5 stupňa smerom nahor alebo smerom nadol a/alebo o 1 stupeň smerom doprava alebo doľava vo vzťahu k jeho pôvodnému nastaveniu. V tejto novej polohe musia byť splnené všetky fotometrické požiadavky. Tieto ustanovenia sa nevzťahujú na osvetľovacie jednotky definované v odseku 6.3.1.1 tohto predpisu.
- 6.4 Iné ustanovenia
- V prípade systému, alebo jednej časti či viacerých jeho častí, vybaveného nastaviteľnými osvetľovacími jednotkami sa ustanovenia odseku 6.2 (stretávacie svetlo) a 6.3 (diaľkové svetlo) vzťahujú na každú z polôh montáže definovaných v odseku 2.1.3 (rozsah nastavenia). Na účely preverenia sa uplatňuje nasledujúci postup:
- 6.4.1 každá uvedená poloha sa uskutočňuje prostredníctvom skúšobného goniometra vo vzťahu ku kolmici spájajúcej referenčný stred a bod HV na meracej stene. Nastaviteľný systém alebo jedna či viaceré jeho časti sa umiestnia do takej polohy, aby osvetlenie na meracej stene zodpovedalo relevantným požiadavkám nasmerovania;
 - 6.4.2 keďže systém alebo jedna či viaceré jeho časti sú počiatočne umiestnené v súlade s ustanoveniami odseku 6.4.1, zariadenie alebo jeho časti musia vyhovovať relevantným fotometrickým požiadavkám odsekov 6.2 a 6.3;
 - 6.4.3 po premiestnení reflektora alebo systému, alebo jednej časti či viacerých jeho častí vertikálne o približne 2 stupne, alebo po ich premiestnení aspoň do maximálnej polohy, pokiaľ je menšia ako 2 stupne vo vzťahu k ich počiatočnej polohe, sa vykonajú doplnkové skúšky prostredníctvom zariadenia na nastavenie systému alebo jednej či viacerých jeho častí. Po presmerovaní kompletného systému alebo jednej či viacerých jeho častí (napríklad pomocou goniometra) do príslušného opačného smeru kvalita vydávaného svetla uvedenými smermi sa musí skontrolovať a musí zostať v predpísaných hraniciach:
 - 6.4.3.1 stretávacie svetlo: body HV a 75 R, alebo prípadne 50R, a diaľkové svetlo: I_M a bod HV (v percentách I_M);
 - 6.4.4 ak žiadateľ uviedol viac ako jednu polohu montáže, postup ustanovený v odsekoch 6.4.1 až 6.4.3 sa musí opakovať pre každú z ďalších polôh;

- 6.4.5 ak žiadateľ neuviedol osobitnú polohu montáže, systém alebo jedna či viaceré jeho časti musia zostať nasmerované s cieľom meraní predpísaných v odsekoch 6.2 (stretávacie svetlo) a 6.3 (diaľkové svetlo), pričom zariadenie na nastavenie systému alebo jednej či viacerých jeho častí je umiestnené v stredovej polohe. Doplnkové skúšky uvedené v odseku 6.4.3 musia byť vykonané po umiestnení reflektora alebo jeho častí do krajnej polohy (namiesto ich premiestnenia o približne 2 stupne) prostredníctvom ich zariadenia na nastavenie.
- 6.4.6 Prostredníctvom formulára zhodného so vzorom z prílohy 1 k tomuto predpisu treba uviesť, ktorá osvetľovacia jednotka alebo jednotky produkujú svetelné rozhranie, tak ako sa definuje v prílohe 8 k tomuto predpisu, ktoré sa premieta do zóny nachádzajúcej sa medzi 6 stupňami vľavo a 4 stupňami vpravo a nad horizontálnou čiarou umiestnenou na 0,8 stupňa dolu.
- 6.4.7 Prostredníctvom formulára zhodného so vzorom z prílohy 1 k tomuto predpisu treba uviesť, ktorý režim či režimy stretávacieho svetla triedy E prípadne vyhovujú „súboru údajov“ z tabuľky 6 prílohy 3 k tomuto predpisu.

7. FARBA

- 7.1 Vydávané svetlo musí byť bielej farby. Podľa trichromatických údajov IEC svetlo vydávané každou časťou systému sa musí nachádzať v nasledujúcich rozpätiach:

| | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| hranica smerom k modrej farbe | $x \geq 0,310$ |
| hranica smerom k žltej farbe | $x \leq 0,500$ |
| hranica smerom k zelenej farbe | $y \leq 0,150 + 0,640 x$ |
| hranica smerom k zelenej farbe | $y \leq 0,440$ |
| hranica smerom k purpurovej farbe | $y \geq 0,050 + 0,750 x$ |
| hranica smerom k červenej farbe | $y \geq 0,382$ |

C. INÉ SPRÁVNE USTANOVENIA

8. ZMENA TYPU SYSTÉMU A ROZŠÍRENIE SCHVÁLENIA

- 8.1 Akákoľvek zmena typu systému sa musí oznámiť správnomu orgánu, ktorý ho schválil a ktorý teda môže:
- 8.1.1 buď uvážiť, že vnesené zmeny nemôžu mať vážne nepriaznivé dôsledky a že v každom prípade tento systém ešte vyhovuje požiadavkám;
- 8.1.2 alebo požadovať nový protokol o skúškach od technickej skúšobne poverenej vykonaním skúšok.
- 8.2 Potvrdenie schválenia alebo jeho zamietnutie s uvedením zmien musí byť oznámené zmluvným stranám dohody, ktoré uplatňujú toto predpis, podľa postupu definovaného v odseku 4.1.4.

8.3 Príslušný orgán poverený vydaním rozšírenia schválenia prideli sériové číslo každému formuláru o oznámení, ktorý je vydaný z titulu tohto rozšírenia, a oznámi to ostatným stranám dohody z roku 1958 uplatňujúcim tento predpis prostredníctvom formulára o oznámení zhodného so vzorom z prílohy 1 k tomuto predpisu.

9. ZHODA VÝROBY

Postupy preverenia zhody výroby musia byť v súlade s postupmi uvedenými v dohode v dodatku 2 (E/ECE/324–E/ECE/TRANS/505/Rev.2) a vyhovovať nasledujúcim požiadavkám:

9.1 Systémy schválené podľa tohto predpisu musia byť vyrobené takým spôsobom, aby boli v zhode so schváleným typom a aby vyhovovali požiadavkám formulovaným v odsekoch 6 a 7.

9.2 Treba vyhovieť minimálnym požiadavkám o zhode postupov kontroly výroby formulovaných v prílohe 5 k tomuto predpisu.

9.3 Treba vyhovieť minimálnym požiadavkám odberu vzorky inšpektorom formulovaným v prílohe 7 k tomuto predpisu.

9.4 Orgán, ktorý vydal schválenie, môže kedykoľvek preveriť metódy kontroly zhody uplatňované v každej výrobnej jednotke. Bežná frekvencia týchto previerok je raz za dva roky.

9.5 Neberú sa do úvahy zjavne chybné systémy alebo jedna či viaceré ich časti.

9.6 Neberie sa do úvahy vyznačený ukazovateľ.

10. SANKCIE ZA NEDODRŽANIE ZHODY VÝROBY

10.1 Schválenie vydané pre jeden typ systému v zmysle tohto predpisu môže byť odobraté, ak sa nedodržiavajú požiadavky, alebo ak systém alebo jedna či viaceré jeho časti nesúce schvaľovaciu značku nie sú v súlade so schváleným typom.

10.2 V prípade, že by niektorá zmluvná strana dohody uplatňujúca tento predpis odobrala schválenie, ktoré predtým udelila, hneď o tom bude informovať ostatné zmluvné strany uplatňujúce tento predpis prostredníctvom formulára o oznámení zhodného so vzorom z prílohy 1 k tomuto predpisu.

11. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

11.1 Ak držiteľ schválenia definitívne zastaví výrobu niektorého typu systému schváleného v súlade s týmto predpisom, bude o tom informovať orgán, ktorý vydal schválenie, a ten to následne oznámi ostatným zmluvným stranám dohody z roku 1958 uplatňujúcim tento predpis prostredníctvom formulára o oznámení zhodného so vzorom z prílohy 1 k tomuto predpisu.

12. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SKÚŠOBNÍ POVERENÝCH SCHVAĽOVACÍMI SKÚŠKAMI A SPRÁVNÝCH ORGÁNOV
- 12.1 Zmluvné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce tento predpis musia oznámiť Sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických skúšobní poverených schvaľovacími skúškami a tie isté údaje o správnych orgánoch, ktoré vydávajú schválenie a ktorým treba zasielať formuláre o schválení alebo o rozšírení, alebo o zamietnutí, alebo o odobratií schválenia, alebo definitívne zastavenie výroby, vydané v iných krajinách.

Príloha 1

OZNÁMENIE

(maximálny formát: A4 (210 x 297 mm))



odosielateľ: Názor správneho orgánu:

.....

predmet: 2/ VYDANIE SCHVÁLENIA
 ROZŠÍRENIE SCHVÁLENIA
 ZAMIETNUTIE SCHVÁLENIA
 ODOBRATIE SCHVÁLENIA
 DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

typu systému v zmysle predpisu č. ...

Schválenie č.

Rozšírenie č.

1. Výrobná alebo obchodná značka systému:
2. Označenie typu systému výrobcom:
3. Meno (názov) a adresa výrobcu:
4. Meno (názov) a adresa zástupcu výrobcu (v prípade potreby):

5. Systém predložený na schválenie dňa:
6. Technická skúšobňa poverená skúškami:

7. Dátum protokolu vydaného touto skúšobňou:
8. Číslo protokolu vydaného touto skúšobňou:

1/ Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá vydala/rozšírila/zamietla/odobrala schválenie (pozri požiadavky tohto predpisu týkajúce sa schválenia).

2/ Nehodiace sa prečiarknuť.

9. Stručný opis:
- 9.1 Kategória uvedená relevantným označením 3/:
- 9.2 Počet a kategória(-ie) vymeniteľných svetelných zdrojov:
- 9.3 Údaje v súlade s odsekom 6.4.6 tohto predpisu (ktorá osvetľovacia jednotka alebo jednotky sa vyznačujú svetelným rozhraním, tak ako sa definuje v odseku 8 tohto predpisu, ktoré sa premieta do zóny nachádzajúcej sa medzi 6 stupňami vľavo a 4 stupňami vpravo a nad horizontálnou čiarou umiestnenou na 0,8 stupňa dolu):
-
- 9.4 Vozidlo alebo vozidlá, pre ktoré je systém konštruovaný ako pôvodné vybavenie:
-
- 9.5 Požaduje sa schválenie pre systém, ktorý nemá byť súčasťou schválenia typu vozidla v súlade s predpisom č. 48?áno/nie
- 9.5.1 V prípade kladnej odpovede dostatočná informácia na identifikáciu vozidla alebo vozidiel, pre ktoré je systém určený:
- 9.6 Údaje v súlade s odsekom 6.4.7 tohto predpisu (aký alebo aké režimy stretávacieho svetla triedy E sú prípadne v súlade so súborom údajov z tabuľky 6 prílohy 3 k tomuto predpisu):
-
10. Miesto schvaľovacej značky alebo značiek:
11. Dôvod(-y) rozšírenia schválenia:
12. Schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odobraté 4/
13. Miesto:
14. Dátum:
15. Podpis:
16. Zoznam dokumentov predložených správnomu orgánu, ktorý vydal schválenie, je priložený k tomuto oznámeniu a na požiadanie ho možno zaslať.

3/ Uviesť vhodné označenie, ako je stanovené v súlade s týmto predpisom pre každú inštaláciu jednotku alebo súbor inštalovaných jednotiek.

4/ Nehodiace sa prečiarknuť.

17. Systém je konštruovaný, aby vydával stretávacie svetlo 5/:

17.1 triedy C triedy V triedy E triedy W

17.2 S nasledujúcim režimom alebo režimami prípadne definovanými ich označením 7/

| | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Režim č. C 1 | Režim č. V ... | Režim č. E ... | Režim č. W ... |
| Režim č. C ... | Režim č. V ... | Režim č. E ... | Režim č. W ... |
| Režim č. C ... | Režim č. V ... | Režim č. E ... | Režim č. W ... |

17.3 Ak uvedené osvetľovacie jednotky sú pod napätím, 5/, 6/, 7/ pre režim č. ...

a) Ak sa neuplatňuje nijaký režim osvetlenia v zákrute:

| | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Ľavá strana | č. 1 <input type="checkbox"/> | č. 3 <input type="checkbox"/> | č. 5 <input type="checkbox"/> | č. 7 <input type="checkbox"/> | č. 9 <input type="checkbox"/> | č. 11 <input type="checkbox"/> |
| Pravá strana | č. 2 <input type="checkbox"/> | č. 4 <input type="checkbox"/> | č. 6 <input type="checkbox"/> | č. 8 <input type="checkbox"/> | č. 10 <input type="checkbox"/> | č. 12 <input type="checkbox"/> |

b) Ak sa uplatňuje osvetlenie v zákrute kategórie 1:

| | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Ľavá strana | č. 1 <input type="checkbox"/> | č. 3 <input type="checkbox"/> | č. 5 <input type="checkbox"/> | č. 7 <input type="checkbox"/> | č. 9 <input type="checkbox"/> | č. 11 <input type="checkbox"/> |
| Pravá strana | č. 2 <input type="checkbox"/> | č. 4 <input type="checkbox"/> | č. 6 <input type="checkbox"/> | č. 8 <input type="checkbox"/> | č. 10 <input type="checkbox"/> | č. 12 <input type="checkbox"/> |

c) Ak sa uplatňuje osvetlenie v zákrute kategórie 2:

| | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Ľavá strana | č. 1 <input type="checkbox"/> | č. 3 <input type="checkbox"/> | č. 5 <input type="checkbox"/> | č. 7 <input type="checkbox"/> | č. 9 <input type="checkbox"/> | č. 11 <input type="checkbox"/> |
| Pravá strana | č. 2 <input type="checkbox"/> | č. 4 <input type="checkbox"/> | č. 6 <input type="checkbox"/> | č. 8 <input type="checkbox"/> | č. 10 <input type="checkbox"/> | č. 12 <input type="checkbox"/> |

Poznámka: Údaje predpísané v odseku 17.3 a) až c) sú nevyhnutné aj pre každý doplnkový režim.

17.4 Uvedené osvetľovacie jednotky sú pod napätím, keď je systém v neutrálnom stave 5/, 6/

| | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Ľavá strana | č. 1 <input type="checkbox"/> | č. 3 <input type="checkbox"/> | č. 5 <input type="checkbox"/> | č. 7 <input type="checkbox"/> | č. 9 <input type="checkbox"/> | č. 11 <input type="checkbox"/> |
| Pravá strana | č. 2 <input type="checkbox"/> | č. 4 <input type="checkbox"/> | č. 6 <input type="checkbox"/> | č. 8 <input type="checkbox"/> | č. 10 <input type="checkbox"/> | č. 12 <input type="checkbox"/> |

17.5 Uvedené osvetľovacie jednotky sú pod napätím, keď má systém spustenú funkciu zmeny smeru riadenia 5/, 6/, 7/

a) Ak sa neuplatňuje nijaké osvetlenie v zákrute:

| | | | | | | |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Ľavá strana | č. 1 <input type="checkbox"/> | č. 3 <input type="checkbox"/> | č. 5 <input type="checkbox"/> | č. 7 <input type="checkbox"/> | č. 9 <input type="checkbox"/> | č. 11 <input type="checkbox"/> |
|-------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|

5/ Označiť vhodný štvorček.

6/ Doplniť tento zoznam v prípade väčšieho počtu jednotiek.

7/ Doplniť tento zoznam v prípade väčšieho počtu režimov.

Pravá strana č. 2 č. 4 č. 6 č. 8 č. 10 č. 12

b) Ak sa uplatňuje osvetlenie v zákrute kategórie 1:

Ľavá strana č. 1 č. 3 č. 5 č. 7 č. 9 č. 11

Pravá strana č. 2 č. 4 č. 6 č. 8 č. 10 č. 12

c) Ak sa uplatňuje osvetlenie v zákrute kategórie 2:

Ľavá strana č. 1 č. 3 č. 5 č. 7 č. 9 č. 11

Pravá strana č. 2 č. 4 č. 6 č. 8 č. 10 č. 12

18. Systém je konštruovaný tak, aby vydával diaľkové svetlo 5/, 6/, 7/:

18.1 Áno Nie

18.2 S nasledujúcim režimom alebo režimami definovanými prípadne ich určením:

Režim diaľkového svetla č. M₁

Režim diaľkového svetla č. M...

Režim diaľkového svetla č. M...

18.3 Pokiaľ nasledujúce osvetľovacie jednotky sú pod napätím, pri režime č. ...

a) Ak sa neuplatňuje nijaké osvetlenie v zákrute:

Ľavá strana č. 1 č. 3 č. 5 č. 7 č. 9 č. 11

Pravá strana č. 2 č. 4 č. 6 č. 8 č. 10 č. 12

b) Ak sa uplatňuje osvetlenie v zákrute:

Ľavá strana č. 1 č. 3 č. 5 č. 7 č. 9 č. 11

Pravá strana č. 2 č. 4 č. 6 č. 8 č. 10 č. 12

Poznámka: Údaje v súlade s ustanoveniami odseku 18.3 a) a b) sú navyše nevyhnutné pre každý doplnkový režim.

18.4 Osvetľovacie jednotky vyznačené ďalej sú pod napätím, keď je systém v neutrálnom stave 5/, 6/

Ľavá strana č. 1 č. 3 č. 5 č. 7 č. 9 č. 11

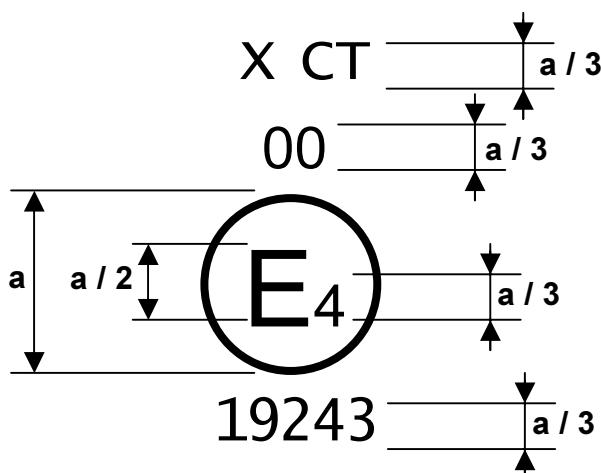
Pravá strana č. 2 č. 4 č. 6 č. 8 č. 10 č. 12

Príloha 2

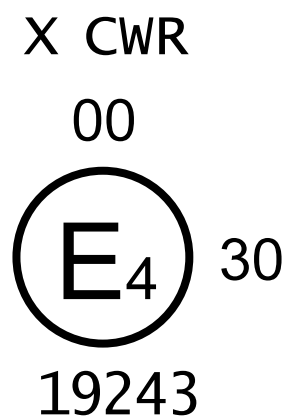
PRÍKLADY OZNAČENIA SCHVÁLENIA

Príklad 1

$a \geq 8$ mm (sklená šošovka)
 $a \geq 5$ mm (plastová šošovka)



Obrázok 1



Obrázok 2

Inštalácia jednotky systému, ktorá má jednu z uvedených schvaľovacích značiek, bola schválená v Holandsku (E4) v súlade s týmto predpisom pod schvaľovacím číslom 19243 a vyhovuje požiadavkám tohto predpisu v jeho pôvodnej forme (00). Stretávacie svetlo je konštruované len pre pravostranné riadenie. Písmená „CT“ (obrázok 1) znamenajú, že ide o stretávacie svetlo s režimom osvetlenia v zákrute, a písmená „CWR“ (obrázok 2) znamenajú, že ide o stretávacie svetlo triedy C, stretávacie svetlo triedy W a diaľkové svetlo.

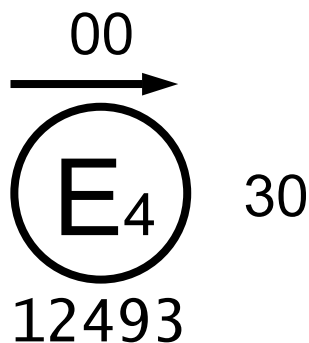
Číslo 30 znamená, že maximálna intenzita diaľkového svetla sa nachádza v rozpätí od 86 250 do 101 250 kandel.

Poznámka: Schvaľovacie číslo a doplnkové symboly musia byť umiestnené pri zakrúžkovanom písmene „E“ nad ním alebo pod ním či vpravo alebo vľavo od neho. Číslce schvaľovacieho čísla sa musia nachádzať na tej istej strane písmena „E“ a musia byť otočené tým istým smerom.

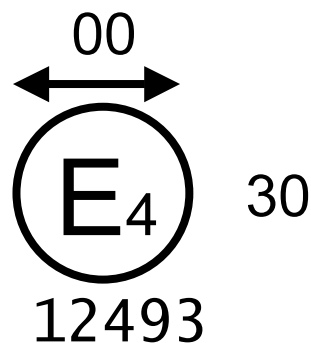
Treba sa vyhybať používaniu rímskych číslíc ako schvaľovacích čísiel, aby sa vylúčila akákoľvek zámena s inými symbolmi.

Príklad 2

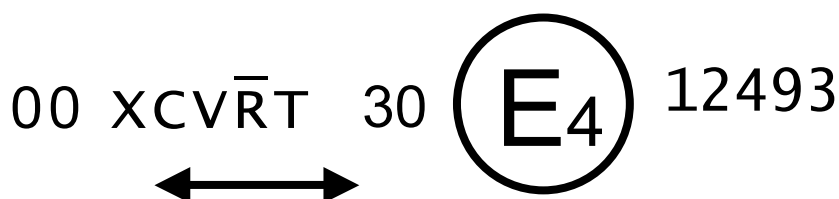
X CER



Obrázok 3

X CV \bar{R} T

Obrázok 4 a)



Obrázok 4 b)

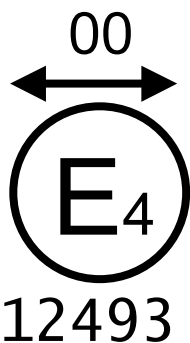
Inštalčná jednotka systému majúceho uvedenú schvaľovaciu značku je v súlade s požiadavkami tohto predpisu, a to pokiaľ ide o stretávacie svetlo, ako aj o diaľkové svetlo, a je konštruovaná:

Obrázok 3: Stretávacie svetlo triedy C so stretávacím svetlom triedy E len pre ľavostranné riadenie.

Obrázky 4 a) a 4 b): Stretávacie svetlo triedy C a stretávacie svetlo triedy V pre oba smery riadenia vďaka mechanizmu nastavenia optického prvku alebo svetelného zdroja a diaľkové svetlo. Stretávacie svetlo triedy C, stretávacie svetlo triedy V a diaľkové svetlo musia vyhovovať ustanoveniam vzťahujúcim sa na osvetlenie v zákrute, ako to uvádza písmeno „T“. Čiarka nad písmenom „R“ označuje, že funkcia diaľkového svetla je zabezpečená viacerými inštalčnými jednotkami na tejto strane systému.

Príklad 3

X CW PL



Obrázok 5

X CT PL



Obrázok 6

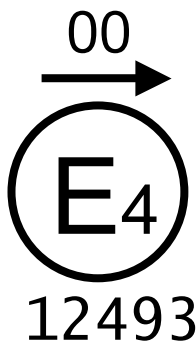
Inštaláčna jednotka nesúca uvedenú schvaľovaciú značku obsahuje plastovú šošovku a je v súlade s požiadavkami tohto predpisu, len pokiaľ ide o stretávacie svetlo, a je konštruovaná:

Obrázok 5: Stretávacie svetlo triedy C a stretávacie svetlo triedy W pre oba smery riadenia.

Obrázok 6: Stretávacie svetlo triedy C s režimom osvetlenia v zákrute len pre pravostranné riadenie.

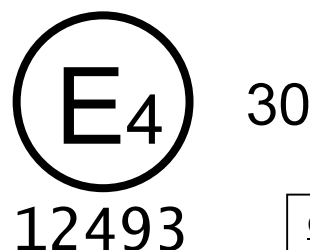
Príklad 4

X CV



Obrázok 7

00 X R



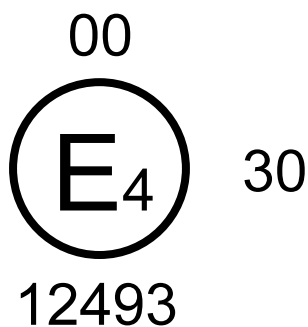
Obrázok 8

Obrázok 7: Inštaláčna jednotka nesúca uvedenú schvaľovaciú značku spĺňa požiadavky tohto predpisu, pokiaľ ide o stretávacie svetlo triedy C a stretávacie svetlo triedy V, a je konštruovaná pre ľavostranné riadenie.

Obrázok 8: Inštaláčna jednotka nesúca uvedenú schvaľovaciú značku je inštaláčnou jednotkou (osobitnou), tvoriacou súčasť systému, a vyhovuje tomuto predpisu, len pokiaľ ide o diaľkové svetlo.

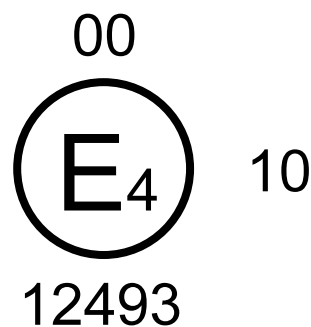
Príklad 5: Identifikácia inštalačnej jednotky obsahujúcej plastovú šošovku v súlade s týmto predpisom.

X CWT/R PL



Obrázok 9

X $\bar{E}\bar{W}$ R PL



Obrázok 10

Obrázok 9: Stretávacie svetlo triedy C a stretávacie svetlo triedy W, oba s režimom osvetlenia v zákrute, a diaľkové svetlo, konštruované len pre pravostranné riadenie.

Stretávacie svetlo a jeho režimy nesmú fungovať súčasne s diaľkovým svetlom v inom zlúčenom svetlomete.

Obrázok 10: Stretávacie svetlo triedy E a stretávacie svetlo triedy W, konštruované len pre pravostranné riadenie, a diaľkové svetlo. Čiarka umiestnená nad „E“ a „W“ znamená, že tieto triedy stretávacieho svetla sú zabezpečené na boku predmetného systému viacerými inštalačnými jednotkami.

Príklad 6: Zjednodušené značenie pre skupinové svetlá, združené alebo zlúčené, schválené v súlade s iným predpisom ako tento predpis (obr. 11) (vertikálne a horizontálne čiary nie sú súčasťou schvaľovacej značky a slúžia len na schematizáciu tvaru zariadenia na svetelnú signalizáciu)

Tieto dva príklady zodpovedajú dvom inštalačným jednotkám umiestneným na tej istej strane systému a nesúcim schvaľovaciu jednotku obsahujúcu (vzor A a vzor B):

Inštalačná jednotka č. 1

predné obrysové svetlo schválené v súlade so sériou 02 zmien a doplnení predpisu č. 7;

jednu alebo viaceré osvetľovacie jednotky vydávajúce stretávacie svetlo triedy C v režime osvetlenia v zákrute, konštruované tak, aby fungovali s jednou alebo viacerými ďalšími inštalačnými jednotkami na tej istej strane systému (ako to uvádza čiara nad „C“), a stretávacie svetlo triedy V, obe konštruované pre pravostranné a ľavostranné riadenie, ako aj diaľkové svetlo majúce maximálnu intenzitu nachádzajúcu sa v rozpätí od 86 250 do 101 250 kandel (ako to označuje číslica 30), schválené v súlade s ustanoveniami tohto predpisu v jeho počiatočnej forme (00) a obsahujúce jednu plastovú šošovku;

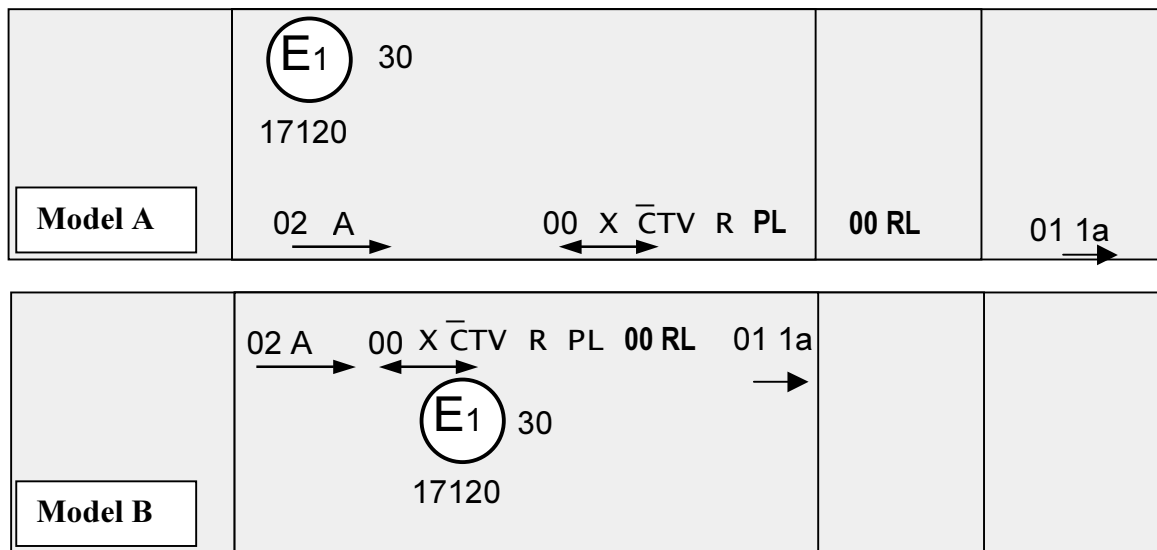
svetlo na jazdenie počas dňa schválené v súlade so sériou 00 zmien a doplnení predpisu č. 87;

predné smerové svetlo kategórie 1a schválené v súlade so sériou 01 zmien a doplnení predpisu č. 6.

Inštalčná jednotka č. 3

Predné hmlové svetlo schválené v súlade so sériou 02 zmien a doplnení predpisu č. 19 alebo stretávacie svetlo triedy C v režime osvetlenia v zákrute, konštruované pre pravostranné a ľavostranné riadenie a na fungovanie s jednou alebo viacerými inštalčnými jednotkami na tej istej strane systému, ako to označuje čiara nad „C“.

Inštalčná jednotka č. 1 systému

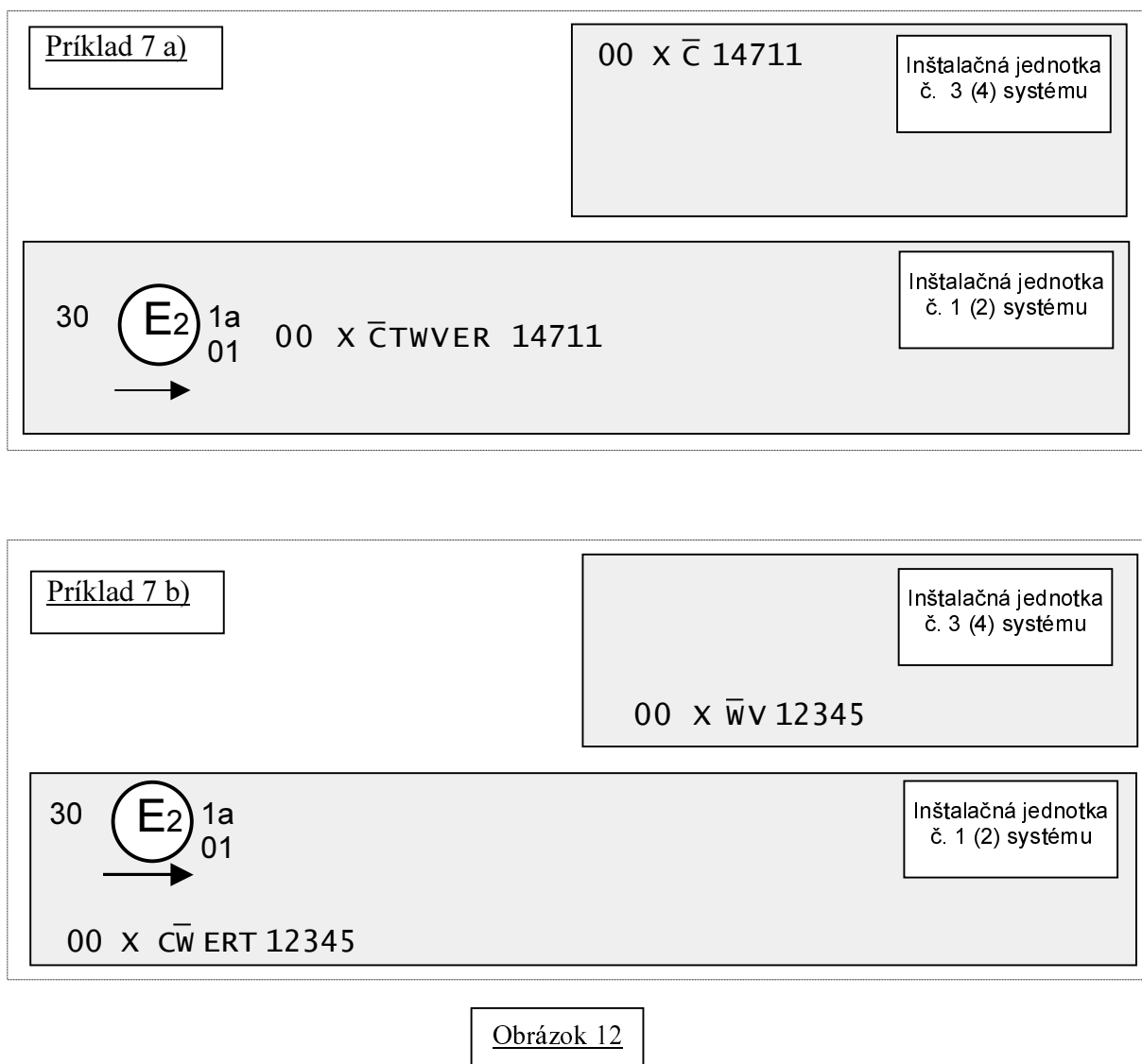


Inštalčná jednotka č. 3 systému

00 X \bar{C} T 17120 02 B



Obrázok 11

Príklad 7: Usporiadanie schvaľovacích označení týkajúcich sa systému (obr. 12)

Tieto dva príklady zodpovedajú systému adaptívneho predného osvetlenia zloženého z dvoch inštalačných jednotiek (zabezpečujúcich rovnaké funkcie) na každej strane systému (jednotky č. 1 a č. 3 pre ľavú stranu a jednotky č. 2 a č. 4 pre pravú stranu).

Inštalačná jednotka č. 1 (alebo č. 2) systému nesúca uvedené schvaľovacie čísla je v súlade s ustanoveniami tohto predpisu (séria 00 zmien a doplnení), pokiaľ ide o stretávacie svetlo triedy C konštruované pre ľavostranné riadenie, ako aj o diaľkové svetlo majúce maximálnu svetelnú intenzitu nachádzajúcu sa v rozpätí od 86 250 do 101 250 kandel (označené číslicou 30), zoskupené s predným smerovým svetlom kategórie 1a, schváleným v súlade so sériou 01 zmien a doplnení predpisu č. 6.

V príklade 7 a) zahŕňa inštalačná jednotka č. 1 (alebo č. 2) systému stretávacie svetlo triedy C v režime osvetlenia v zákrute, stretávacie svetlo triedy W, stretávacie svetlo triedy V a stretávacie

svetlo triedy E. Čiarka nad „C“ znamená, že stretávacie svetlo triedy C je vyhotovené z dvoch inštalračných jednotiek predmetnej strany systému.

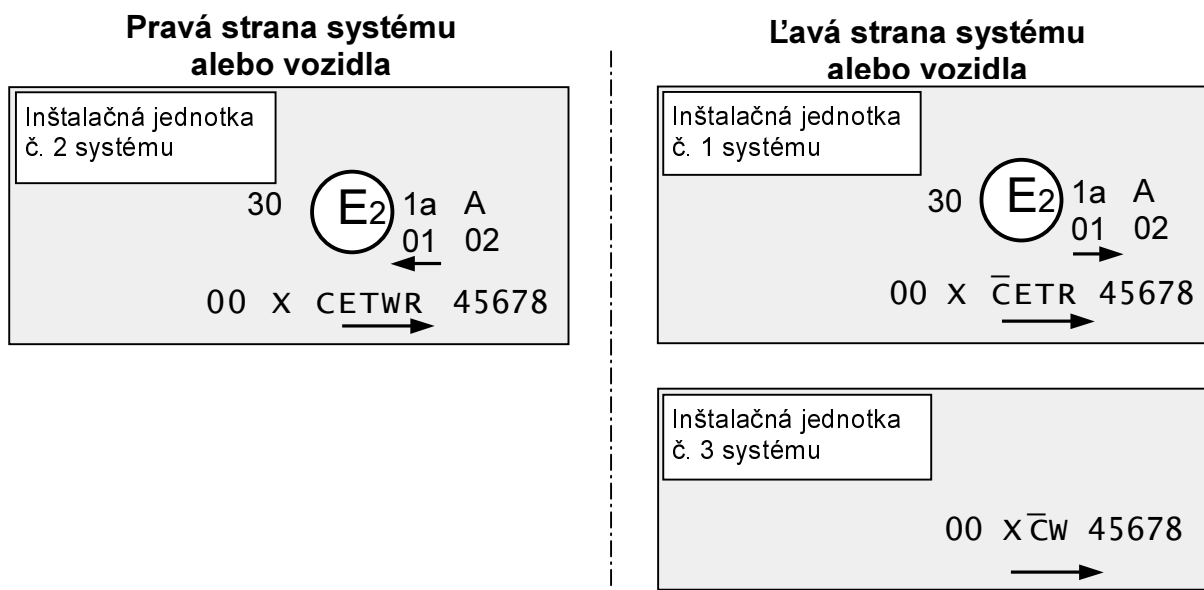
Inštalračná jednotka č. 3 (alebo č. 4) je konštruovaná tak, aby vydávala druhú časť stretávacieho svetla triedy C na jednej strane systému, ako je to označené vertikálnou čiarou nad „C“.

V príklade 7 b) je inštalračná jednotka č. 1 (alebo č. 2) konštruovaná tak, aby vydávala stretávacie svetlo triedy C, stretávacie svetlo triedy W a stretávacie svetlo triedy E. Čiara nad „W“ znamená, že stretávacie svetlo triedy W je vydávané dvoma inštalračnými jednotkami na predmetnej strane systému. Písmeno „T“ umiestnené vpravo za zoznamom symbolov (a vľavo od schvaľovacieho čísla) znamená, že každé zo svetiel, teda stretávacie svetlo triedy C, stretávacie svetlo triedy W, stretávacie svetlo triedy E a diaľkové svetlo, obsahuje režim osvetlenia v zákrute.

Inštalračná jednotka č. 3 (alebo č. 4) systému je konštruovaná tak, aby produkovala druhú časť stretávacieho svetla triedy W na predmetnej strane systému (ako je to označené čiarou na „W“) a stretávacieho svetla triedy V.

Príklad 8: Usporiadanie schvaľovacích označení týkajúce sa oboch strán systému (obr. 13)

Tento príklad ukazuje systém adaptívneho predného osvetlenia zloženého z dvoch inštalračných jednotiek na ľavej strane vozidla a z inštalračnej jednotky na pravej strane.



Obrázok 13

Systém nesúci uvedené schvaľovacie označenia je v súlade s ustanoveniami tohto predpisu (séria 00 zmien a doplnení), pokiaľ ide o stretávacie svetlo pre ľavostranné riadenie, ako aj o diaľkové svetlo s maximálnou intenzitou nachádzajúcou sa v rozpätí od 86 250 do 101 250 kandel (ako to označuje číslica 30), ktoré sú zoskupené s predným smerovým svetlom kategórie 1a

schváleným v súlade so sériou 01 zmien a doplnení predpisu č. 6 a predným obrysovým svetlom schváleným v súlade so sériou 02 zmien a doplnení predpisu č. 7.

Inšalačná jednotka č. 1 systému (vľavo) je konštruovaná tak, aby prispievala k stretávaciemu svetlu triedy C a k stretávaciemu svetlu triedy E. Čiara umiestnená nad „C“ znamená, že na uvažovanej strane prispievajú viaceré inšalačné jednotky k stretávaciemu svetlu triedy C. Písmeno „T“ umiestnené vpravo za zoznamom symbolov znamená, že stretávacie svetlo triedy C aj stretávacie svetlo triedy E obsahujú režim osvetlenia v zákrute.

Inšalačná jednotka č. 3 systému (vľavo) je konštruovaná tak, aby zabezpečovala druhú časť stretávacieho svetla triedy C na uvažovanej strane (ako to označuje čiara nad písmenom „C“) a stretávacie svetlo triedy W.

Inšalačná jednotka č. 2 systému (vpravo) je konštruovaná tak, aby prispievala k stretávaciemu svetlu triedy C, k stretávaciemu svetlu triedy E, ktoré obsahuje režim osvetlenia v zákrute, a k stretávaciemu svetlu triedy W.

Poznámka: V príkladoch 6, 7 a 8 jednotlivé inšalačné jednotky systému musia mať rovnaké schvaľovacie číslo.

Príloha 3

FOTOMETRICKÉ POŽIADAVKY VZŤAHUJÚCE SA NA STRETÁVACIE SVETLO*

* Poznámka: Postup merania predpísaný v prílohe 9 k tomuto predpisu

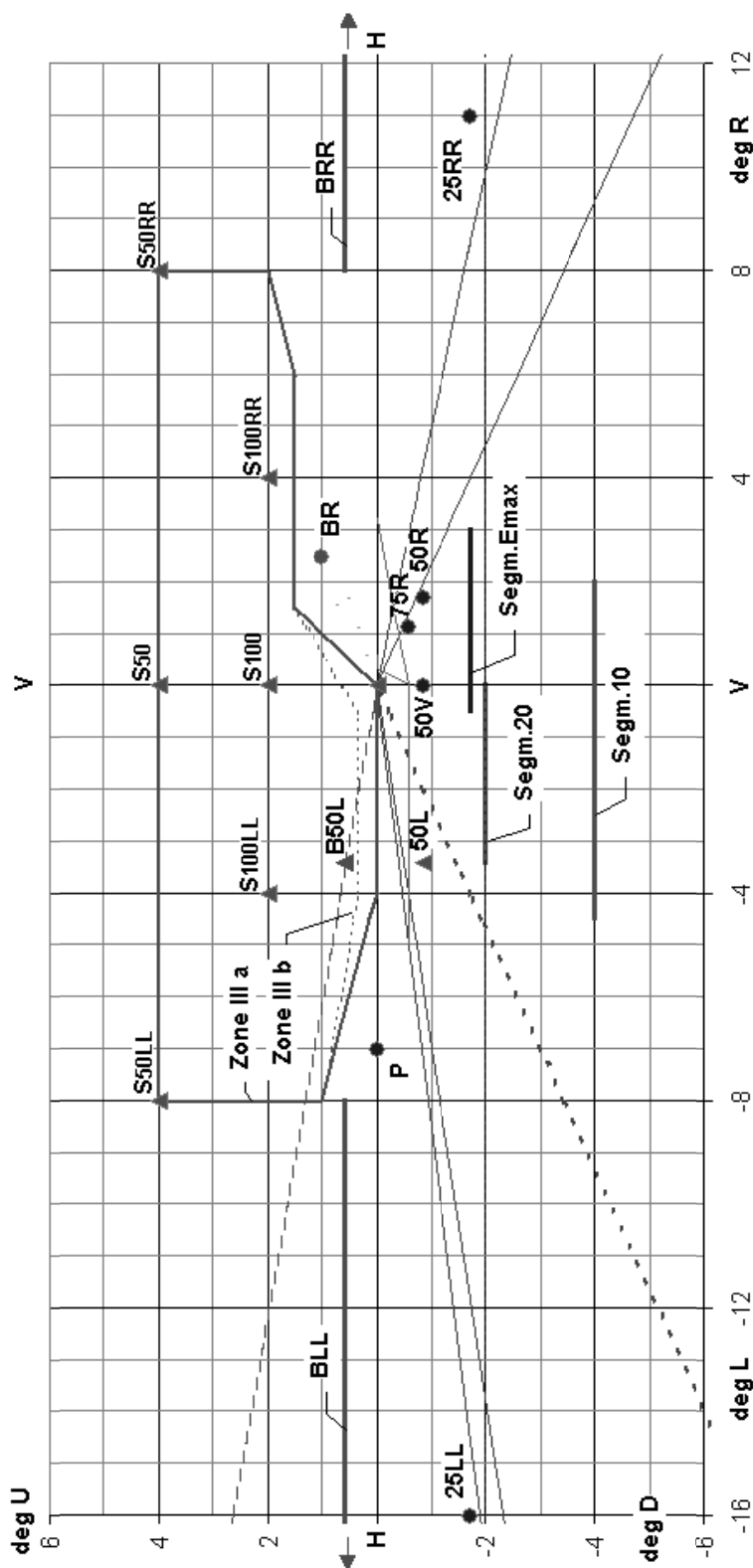
Na účely tohto predpisu sa rozumie pod pojmiami:

- „nad“ umiestnené nad, podľa vertikálnej osi;
- „pod“ umiestnené pod, podľa vertikálnej osi.

Uhlové polohy sú vyjadrené v stupňoch nad (U) alebo v stupňoch pod (D) vo vzťahu k čiare H-H a vpravo (R) alebo vľavo (L) od čiar V-V.

Obrázok 1: Uhlové polohy fotometrických predpisov stretávacieho svetla
(pre pravostranné riadenie)

deg – stup. Zone - Zóna



Tabuľka 2: Prvky, uhlová poloha alebo hodnota v stupňoch stretávacieho svetla a doplnkové požiadavky

| Uhlová poloha/hodnota v stupňoch | Stretávacie svetlo trieda C | | Stretávacie svetlo trieda V | | Stretávacie svetlo trieda E | | Stretávacie svetlo trieda W | |
|--|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | horizontála | vertikála | horizontála | vertikála | horizontála | vertikála | horizontála | vertikála |
| Č. Označenie časti svetla a požiadavky | | | | | | | | |
| 2.1 E_{max} sa nesmie nachádzať mimo obdĺžnika ohraničeného (nad segmentom E_{max}) | od 0,5 L do 3 R | od 0,3 D do 1,72D | | od 0,3 D do 1,72D | od 0,5 L do 3 R | od 0,1 D do 1,72D | od 0,5 L do 3 R | od 0,3 D do 1,72D |
| 2.2 Svetelné rozhranie a jeho časti musia: | | | | | | | | |
| – vyhovovať ustanoveniam odseku 1 prílohy 8 k tomuto predpisu, pričom ohyb sa nachádza na V-V, a | | | | | | | | |
| – byť umiestnené takým spôsobom, aby horizontálna časť bola: | | na $V = 0,57D$ | | $\leq 0,57D$ $\geq 1,3D$ | | $\leq 0,23D$ & $\geq 0,57D$ | | $\leq 0,23D$ & $\geq 0,57D$ |

g/ Uplatňujú sa aj požiadavky v súlade s ustanoveniami tabuľky 6.

Tabuľka 3: Zóny III stretávacieho svetla, súradnice vrcholov

| Uhlová poloha v stupňoch | Trojuholníkový súradnicový bod č. | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|----|----|----|------|------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Zóna III a pre stretávacie svetlo triedy C alebo triedy V | 8L horizontála | 8L | 8R | 8R | 6R | 1,5R | V-V | 4L |
| | 1U vertikála | 4U | 4U | 2U | 1,5U | 1,5U | H-H | H-H |
| Zóna III b pre stretávacie svetlo triedy W alebo triedy E | 8L horizontála | 8L | 8R | 8R | 6R | 1,5R | 0,5L | 4L |
| | 1U vertikála | 4U | 4U | 2U | 1,5U | 1,5U | 0,34U | 0,34U |

Tabuľka 4: Doplnkové ustanovenia pre strelávacie svetlo triedy W, vyjadrené v luxoch v 25 m

| | |
|-----|--|
| 4.1 | Definícia a požiadavky vzťahujúce sa na segmenty E, F1, F2 a F3 (nevyznačené v obrázku 1) Povolené maximum je 0,2 lx: a) v segmente E umiestnenom v 10 stupňoch U v rozpätí od 20 L do 20 stupňov R; a b) v troch vertikálnych segmentoch (F1, F2 a F3) v horizontálnych polohách 10 stupňov L, V a 10 stupňov R, pričom všetky tri majú rozpätie od 10 U do 60 stupňov U. |
| 4.2 | Iný súbor (doplnkový) požiadaviek pre E_{max} , segment 20 a segment 10: Časť A alebo B tabuľky 1 sa uplatňuje pod podmienkou, že sa nahradia maximálne požiadavky riadkov č. 16, 17 a 18 požiadavkami uvedenými ďalej. Pokiaľ podľa údajov žiadateľa v súlade s odsekom 2.2.2 e) tohto predpisu strelávacie svetlo triedy W je konštruované tak, aby vyžadovalo v segmente 20 a pod tento segment nie viac ako 10 lx a v segmente 10 a pod nie viac ako 4 lx, nominálna hodnota E_{max} tohto svetla nesmie prekročiť 100 lx. |

Tabuľka 5: Požiadavky vzťahujúce sa na hornú časť a uhlovú polohu meraných bodov

| | | | | | | |
|--------------------------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Označenie bodu | S50LL | S50 | S50RR | S100LL | S100 | S100RR |
| Uhlová poloha v stupňoch | 4U/8L | 4U/V-V | 4U/8R | 2U/4L | 2U/V-V | 2U/4R |

Tabuľka 6: Doplnkové požiadavky vzťahujúce sa na strelávacie svetlo triedy E

| | | | | | | |
|--|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|---------|--|
| Časti A a B tabuľky 1, ako aj tabuľka 2 sa uplatňujú pod podmienkou, že sa nahradia riadky č. 1 a 18 tabuľky 1 a bod 2.2 tabuľky 2, ako je uvedené ďalej | | | | | | |
| Bod | Označenie | Riadok 1 tabuľky 1, časť A alebo B | Riadok 18 tabuľky 1, časť A alebo B | Bod 2.2 tabuľky 2 | | |
| Č. | Súbor údajov | EB50L v luxoch v 25 m | E_{max} v luxoch v 25 m | Poloha horizontálnej časti svetelného rozhrania v stupňoch | | |
| | | max. | max. | | nie nad | |
| 6.1 | E1 | 0,6 | 80 | | 0,34D | |
| 6.2 | E2 | 0,5 | 70 | | 0,45D | |
| 6.3 | E3 | 0,4 | 60 | | 0,57D | |

Len pre informáciu: fotometrické údaje v tabuľke 1 sú vyjadrené v kandelách.

| N° | Prvok | Požiadavky sú vyjadrené v cd | | | | Poloha/stupne | | | | Stretávacie svetlo | | | | | |
|-----|--|------------------------------|--------|-----------|------|---------------|----------|----------|----------|--------------------|-----------|----------|-----------|--|--|
| | | horizontála | | vertikála | | trieda C | | trieda V | | trieda E | | trieda W | | | |
| | | v/na | v | v | v | min. | max. | min. | max. | min. | max. | min. | max. | | |
| 1 | B50L 4/ | L 3,43 | U 0,57 | U | 4 | 63 7/ | 250 | 250 | 63 7/ | 438 8/ | 438 | 438 | 438 | | |
| 2 | HV 4/ | V | H | H | 2 | 125 7/ | 438 | 438 | 125 7/ | 125 | 125 | 125 | 125 | | |
| 3 | BR 4/ | R 2,5 | U 1 | U | 1 | 7 500 | 1 250 | 63 | 625 | 1 250 | 1 250 | 125 | 1 875 | | |
| 4 | Segment BRR 4/ | R 8 | R 20 | U | 0,57 | 3 750 | 2 500 | 625 | 625 | 2 500 | 2 500 | 625 | 3 750 | | |
| 5 | Segment BLL 4/ | L 8 | L 20 | U | 0,57 | 2 625 | 438 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 | 625 | | |
| 6 | P | L 7 | H | H | | 875 | | 625 | | 875 | 875 | 63 | | | |
| 7 | Zóna III (tak ako je definovaná v tabuľke 3) | | | | | 875 | 438 | | 438 | 625 | 625 | | 625 | | |
| 8 a | S50, S50LL, S50RR 5/ | | | U | 4 | 12 500 | | | | 12 500 | 12 500 | 63 7/ | 63 7/ | | |
| 9 a | S100, S100LL, S100RR 5/ | | | U | 2 | 12 500 | | | | 12 500 | 12 500 | 125 7/ | 125 7/ | | |
| 10 | 50R | R 1,72 | D 0,86 | D | 0,86 | 3 750 | | 3 750 | | 3 750 | | | | | |
| 11 | 75R | R 1,15 | D 0,57 | D | 0,57 | 7 500 | | 7 500 | | 11 250 | | 15 000 | | | |
| 12 | 50V | V | D 0,86 | D | 0,86 | 3 750 | | 3 750 | | 7 500 | | 7 500 | | | |
| 13 | 50L | L 3,43 | D 0,86 | D | 0,86 | 2 625 | 9 375 | 2 625 | 9 375 | 5 000 | 5 000 | 5 000 | 18 750 | | |
| 14 | 25LL | L 16 | D 1,72 | D | 1,72 | 875 | | 625 | | 875 | | 2 500 | | | |
| 15 | 25RR | R 11 | D 1,72 | D | 1,72 | 875 | | 625 | | 875 | | 2 500 | | | |
| 16 | Segment 20 a pod | L 3,5 | V 2 | D | 2 | | | | | | | | 12 500 2/ | | |
| 17 | Segment 10 a pod | L 4,5 | R 2,0 | D | 4 | | 8 750 1/ | | 8 750 1/ | | 8 750 1/ | | 5 000 2/ | | |
| 18 | E _{max} 3/ | | | | | 12 500 | 31 250 | 6 250 | 31 250 | 12 500 | 56 250 8/ | 21 875 | 50 000 2/ | | |

Časť B (režimy osvetlenia v zátvorkách): Tabuľka I Časť A sa uplatňuje, ale až po nahradení čísel 1, 2, 7, 13 a 18 číslami uvedenými ďalej.

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--------|--------|---|------|-------|--------|-------|--------|-------|-----------|--------|-----------|
| 1 | B50L 4/ | L 3,43 | U 0,57 | U | 0,57 | 375 | | 375 | | | | | 563 |
| 2 | HV 4/ | | | | | 625 | | 625 | | | | | |
| 7 | Zóna III (tak ako je definovaná v tabuľke 3) | | | | | 625 | | 625 | | 625 | | | 625 |
| 13 | 50L | L 3,43 | D 0,86 | D | 0,86 | 1 250 | | 1 250 | | 2 500 | | 2 500 | |
| 18 | E _{max} 6/ | | | | | 7 500 | 31 250 | 3 750 | 31 250 | 7 500 | 56 250 8/ | 15 000 | 50 000 2/ |

1/ Maximum 11 250 kandel, ak je systém korigovaný tak, aby vydával aj stretávacie svetlá triedy W.

2/ Uplatňujú sa aj požiadavky v súlade s ustanoveniami uvedenými v tabuľke 4.

3/ Požiadavky umiestnenia v súlade s ustanoveniami tabuľky 2 („segment E_{max}“).

4/ Prínos každej strany systému meraný v súlade s ustanoveniami prílohy 9 k tomuto predpisu musí byť minimálne 63 kandel.

5/ Požiadavky umiestnenia v súlade s ustanoveniami tabuľky 5.

6/ Požiadavky umiestnenia formulované v odseku 6.2.6.2 tohto predpisu.

7/ Dvojica obrysových svetiel zličená so systémom alebo určená na namontovanie súčasne so systémom sa môže zapnúť v súlade s údajmi žiadateľa.

8/ Uplatňujú sa aj požiadavky v súlade s ustanoveniami tabuľky 6.

Príloha 4

SKÚŠKY STABILITY FOTOMETRICKÝCH CHARAKTERISTÍK SYSTÉMOV V PREVÁDZKE

SKÚŠKY KOMPLETNÝCH SYSTÉMOV

Keď sú zmerané fotometrické hodnoty v súlade s ustanoveniami tohto predpisu v bode E_{\max} pre diaľkové svetlo a v bodoch HV, 50V a B50L (alebo R) podľa prípadu pre stretávacie svetlo, treba podrobiť vzorku kompletného systému skúške stability fotometrických charakteristík v prevádzke. Na účely tejto prílohy sa chápe pod pojmi:

- a) „kompletný systém“ pravá strana a ľavá strana systému vrátane elektronického ovládania alebo ovládania osvetlenia a/alebo zariadenia na napájanie a manipuláciu, ako aj diely karosérie a svetlomety, ktoré môžu ovplyvniť tepelnú stratu. Každá inštalačná jednotka systému a prípadne svetlo alebo svetlá kompletného systému môžu byť testované osobitne;
- b) „skúšobná vzorka“ ďalej len buď kompletný systém, alebo inštalačná jednotka podrobené skúške;
- c) „svetelný zdroj“ každé vlákno žiarovky s viacerými vláknami.

Skúšky sa musia vykonať:

- i) v suchej a pokojnej atmosfére s okolitou teplotou 23 ± 5 °C, pričom skúšobná vzorka je umiestnená na držiaku simulujúcom jej správne namontovanie na vozidle;
- ii) v prípade vymeniteľných svetelných zdrojov použitím sériovej žiarovky, ktorá bola predtým v prevádzke aspoň jednu hodinu, alebo sériovej výbojky, ktorá bola predtým v prevádzke aspoň 15 hodín.

Meracie zariadenie musí byť rovnocenné so zariadením používaným pri schvaľovacích skúškach systémov.

Systém alebo jedna časť či viaceré jeho časti musia byť uvedené do neutrálneho stavu pred nasledujúcimi skúškami.

1. SKÚŠKA STABILITY FOTOMETRICKÝCH CHARAKTERISTÍK

1.1 Čistá skúšobná vzorka

Každá skúšobná vzorka musí fungovať aspoň 12 hodín, tak ako to stanovuje odsek 1.1.1, a musí byť preverená, tak ako to stanovuje odsek 1.1.2.

1.1.1 Skúšobný postup

1.1.1.1 Postupnosť skúšky

- a) Pokiaľ je skúšobná vzorka konštruovaná tak, aby zabezpečovala jedinú funkciu osvetlenia (stretávacie svetlo alebo diaľkové svetlo) a pre jedinú triedu v prípade stretávacieho svetla, príslušný svetelný zdroj alebo zdroje sú zapnuté počas doby 1/ definovanej v odseku 1.1.
- b) Ak skúšobná vzorka zabezpečuje viac ako jednu funkciu alebo viac ako jednu triedu stretávacieho svetla v súlade s týmto predpisom a ak žiadateľ vyhlási, že každá z funkcií alebo tried skúšobnej vzorky má svoj vlastný svetelný zdroj alebo zdroje, zapnutý(-é) postupne 2/, skúška sa musí vykonať podľa tejto podmienky, pričom sa uvedie do prevádzky 1/ režim s najvyššou spotrebou energie každej funkcie alebo triedy stretávacieho svetla postupne počas doby (taktiež rozdelenej) definovanej v odseku 1.1.

Vo všetkých ostatných prípadoch 1/, 2/ musí byť skúšobná vzorka podrobená cyklu uvedenému ďalej pre každý z režimov stretávacieho svetla triedy C, triedy V, triedy E a triedy W bez ohľadu na režim, ktorý skúšobná vzorka vydáva sčasti alebo úplne, počas rovnakej doby (taktiež rozdelenej) definovanej v odseku 1.1:

najprv 15 minút napríklad pri stretávacom svetle triedy C zapnutom v režime, ktorý má najvyššiu spotrebu energie, v podmienkach zodpovedajúcich jazde po rovných cestách;

5 minút, stretávacie svetlá zapnuté v rovnakom režime ako v predchádzajúcom prípade, ale navyše so zapnutými všetkými svetelnými zdrojmi 3/ skúšobnej vzorky, ktoré možno súčasne zapnúť, v súlade s údajmi žiadateľa;

1/ Pokiaľ je skúšobná vzorka skupinová a/alebo zlúčená so signalizačnými svetlami, signalizačné svetlá musia byť zapnuté počas celého trvania skúšky. Ak ide o smerové svetlo, musí byť zapnuté v režime blikania s približne rovnakými časmi zapnutia a vypnutia.

2/ Zapnutie doplnkových svetelných zdrojov počas bliknutia svetlom nemožno pokladať za normálne používanie.

3/ Aj keď nijaká žiadosť o schválenie nie je vykonaná v súlade s týmto predpisom, všetky svetelné zdroje funkcií osvetlenia musia byť zohľadnené s výnimkou tých, ktoré sú uvedené v poznámke pod čiarou 2.

po dosiahnutí doby (taktiež rozdelenej) definovanej v odseku 1.1 uvedený skúšobný cyklus sa musí vykonať s druhou, tretou a prípadne štvrtou triedou stretávacieho svetla v uvedenom poradí.

- c) V prípade, že skúšobná vzorka obsahuje ďalšie skupinové funkcie osvetlenia, každá z funkcií musí byť simultánne aktivovaná počas doby definovanej v písmenách a) a b) pre každú z funkcií osvetlenia v súlade s odporúčaniami výrobcu.
- d) V prípade skúšobnej vzorky konštruovanej tak, aby vydávala stretávacie svetlo v režime osvetlenia v zákrute, pričom doplnkový svetelný zdroj je pod napätím, spomínaný zdroj musí byť zapnutý súbežne počas 1 minúty a vypnutý počas 9 minút len v priebehu zapnutia stretávacích svetiel, ako to ustanovujú písmená a) a b).

1.1.1.2 Skúšobné napätie

- a) Prípád vymeniteľných žeraviacich svetelných zdrojov, fungujúcich priamo na napätie vozidla:

Napätie musí byť nastavené tak, aby poskytovalo 90 % maximálneho výkonu definovaného v predpise č. 37 pre používaný žeraviaci svetelný zdroj alebo zdroje. Používaný výkon musí byť v každom prípade v súlade s príslušnou hodnotou žeraviaceho svetelného zdroja s nominálnym napätím 12 V, pokiaľ žiadateľ neuvedie, že skúšobná vzorka môže byť použitá aj pod iným napätím. V takomto prípade sa musí skúška vykonať so žeraviacim svetelným zdrojom, ktorý má najvyšší možný použiteľný výkon.

- b) Prípád vymeniteľných výbojkových svetelných zdrojov:

Skúšobné napätie ich elektronického ovládania je $13,5 \pm 0,1$ V pri vozidlách fungujúcich pod napätím 12 V, pokiaľ v žiadosti o schválenie nie je uvedené inak.

- c) Prípád nevymeniteľného svetelného zdroja fungujúceho priamo na napätie vozidla:

Všetky merania osvetľovacích jednotiek vybavených nevymeniteľným svetelným zdrojom (žeraviace svetelné zdroje a/alebo iné) musia byť pri napätiach 6,75 V, 13,5 V alebo 28 V či pri iných napätiach zodpovedajúcich napätiu vozidla, ktoré podľa prípadu definoval žiadateľ.

- d) V prípade vymeniteľných alebo nevymeniteľných svetelných zdrojov, fungujúcich nezávisle od napájacieho napätia vozidla a úplne ovládaných systémom, alebo v prípade svetelných zdrojov spúšťaných zariadením na napájanie a prevádzku už definované skúšobné napätia sa musia použiť na vstupných svorkách predmetného zariadenia. Laboratórium poverené skúškami môže požiadať výrobcu, aby mu dodal zariadenie na napájanie a na prevádzku alebo špeciálne zariadenie na elektrické napájanie nevyhnutné na napájanie svetelného zdroja alebo zdrojov.

1.1.2 Výsledky skúšky

1.1.2.1 Vizuálna inšpekcia

Keď sa teplota skúšobnej vzorky stabilizuje na teplotu okolitého prostredia, šošovka slúžiaca ako skúšobná vzorka a prípadne vonkajšia šošovka sa očistia čistou a vlhkou bavlnenou handrou. Vzorka sa potom vizuálne preskúma a na šošovke skúšobnej vzorky alebo prípadne na vonkajšej šošovke sa nesmie prejaviť skrivenie, deformácia, prasklina alebo zmena farby.

1.1.2.2 Fotometrická skúška

V súlade s ustanoveniami tohto predpisu sa kontrolujú fotometrické hodnoty v nasledujúcich bodoch:

pri stretávacích svetlách triedy C a niektorých iných triedach v bodoch 50V, B50L (alebo R) a prípadne HV;

pri diaľkových svetlách v neutrálnom stave v bode E_{max} .

Nové nastavenie nasmerovania môže byť nevyhnutné, aby sa zohľadnila prípadná deformácia držiaka skúšobnej vzorky spôsobená teplom (pokiaľ ide o zlom svetelného rozhrania, pozri odsek 2 tejto prílohy).

Toleruje sa odchýlka 10 %, vrátane tolerancií spôsobených postupom fotometrického merania, medzi fotometrickými charakteristikami a hodnotami nameranými pred skúškou.

1.2 Znečistená skúšobná vzorka

Keď je skúšobná vzorka vyskúšaná, tak ako je to predpísané v odseku 1.1, zapne sa počas jednej hodiny, tak ako je to predpísané v odseku 1.1.1 pre každú funkciu alebo triedu stretávacieho svetla ^{4/}, potom, ako bola pripravená, tak ako je to predpísané v odseku 1.2.1, a skontrolovaná, tak ako je to predpísané v odseku 1.1.2; po každej skúške musí nasledovať dostatočne dlhý čas na ochladenie.

1.2.1 Príprava skúšobnej vzorky

^{4/} Prípadné stretávacie svetlo triedy W sa nezohľadňuje pri osvetľovacích jednotkách vydávajúcich stretávacie svetlo inej triedy alebo zabezpečujúcich inú funkciu osvetlenia či prispievajúcich k nej.

1.2.1 Skúšobná zmes

1.2.1.1 Pre systém alebo jednu či viaceré jeho časti obsahujúce sklenú šošovku: zmes vody a znečisťujúcej látky, ktorá sa má naniesť na skúšobnú vzorku, má nasledujúce zloženie.

9 dielov (z hľadiska hmotnosti) kremičitého piesku so zrnitosťou v rozpätí od 0 do 100 µm, čo zodpovedá rozdeleniu predpísanému v odseku 2.1.3;

1 diel (z hľadiska hmotnosti) prachu z dreveného uhlia (bukového dreva) so zrnitosťou v rozpätí od 0 do 100 µm;

0,2 dielu (z hľadiska hmotnosti) NaCMC⁵; a

dostatočné množstvo destilovanej vody, ktorá má mernú vodivosť nižšiu ako 1 mS/m.

1.2.1.2 Pre systémy alebo jednu či viaceré jeho časti, ktorých vonkajšia šošovka je z plastu:

Zmes vody a znečisťujúcich látok, ktorá sa má naniesť na skúšobný materiál, má nasledujúce zloženie:

9 dielov (z hľadiska hmotnosti) kremičitého piesku so zrnitosťou v rozpätí od 0 do 100 µm, čo zodpovedá rozdeleniu predpísanému v odseku 2.1.3;

1 diel (z hľadiska hmotnosti) prachu z dreveného uhlia (bukového dreva) so zrnitosťou v rozpätí od 0 do 100 µm;

0,2 dielu (z hľadiska hmotnosti) NaCMC 5/;

5 dielov (z hľadiska hmotnosti) chloridu sodného (čistý, 99-percentný);

13 dielov (z hľadiska hmotnosti) destilovanej vody, ktorá má mernú vodivosť nižšiu ako 1 mS/m; a

2 ± 1 dielov (z hľadiska hmotnosti) povrchovo aktívneho činidla.

⁵/ NaCMC je sodná soľ karboxymetylcelulózy všeobecne nazývaná „CMC“. NaCMC používaná do zmesi musí mať mieru substitúcie v rozpätí od 0,6 do 0,7 a viskozitu v rozpätí od 200 do 300 cP pri 2-percentnom roztoku a teplote 20 °C.

1.2.1.3 Rozdelenie častíc podľa veľkosti

| Veľkosť častíc (v μm) | Rozdelenie častíc podľa veľkosti (v %) |
|-----------------------------------|--|
| 0 až 5 | 12 ± 2 |
| 5 až 10 | 12 ± 3 |
| 10 až 20 | 14 ± 3 |
| 20 až 40 | 23 ± 3 |
| 40 až 80 | 30 ± 3 |
| 80 až 100 | 9 ± 3 |

1.2.1.4 Zmes nesmie byť staršia ako 14 dní.

1.2.1.5 Nanášanie skúšobnej zmesi na vzorku:

Skúšobná zmes sa nanáša rovnomerne na celú výstupnú plochu alebo plochy svetla skúšobnej vzorky, potom sa nechá zaschnúť. Táto operácia sa opakuje, až kým sa neznižuje intenzita osvetlenia na hodnotu v rozpätí od 15 do 20 % hodnôt nameraných v každom z nasledujúcich bodov za podmienok opísaných v tejto prílohe:

E_{max} pri diaľkovom svetle, v neutrálnom stave,

50V pri stretávacom svetle triedy C a pri každom z jeho uvedených režimov.

2. PREVERENIE VERTIKÁLNEHO ZLOMU SVETELNÉHO ROZHRAINIA POD VPLYVOM TEPLA

Ide o to preveriť, či vertikálny zlom svetelného rozhrania pod vplyvom tepla nepresahuje hodnotu predpísanú pre systém alebo jednu časť či viaceré jeho časti vydávajúce stretávacie svetlo triedy C (základné svetlo) a pre každý z predpísaných režimov stretávacieho svetla.

Ak sa skúšobná vzorka skladá z viac ako jednej osvetľovacej jednotky alebo z viac ako jedného súboru osvetľovacích jednotiek, ktoré produkujú svetelné rozhranie, každá z nich sa pokladá za vzorku na účely tejto skúšky a musí byť testovaná osobitne.

Skúšobná vzorka testovaná v súlade s odsekom 1 musí byť podrobená skúške opísanej v odseku 2.1 bez toho, že by bola odmontovaná zo svojho držiaka či opäť nastavená vo vzťahu k nemu

Ak je skúšobná vzorka vybavená mobilnou optickou časťou, pre túto skúšku sa berie do úvahy len najbližšia poloha k stredovému uhlu vo vertikálnej rovine a/alebo počiatočná poloha v neutrálnom stave.

Skúška sa obmedzuje len na vstupné signály zodpovedajúce jazde po rovnej ceste.

2.1 Skúška

Na účely tejto skúšky napätie musí byť nastavené v súlade s ustanoveniami odseku 1.1.1.2.

Skúšobná vzorka musí byť uvedená do prevádzky a testovaná vtedy, keď vydáva stretávacie svetlo triedy C, triedy V, triedy E alebo triedy W podľa prípadu.

Poloha svetelného rozhrania v jeho horizontálnej časti medzi V-V a vertikálnou čiarou prechádzajúcou bodom B50L (alebo R) musí byť preverovaná 3 minúty (r3) a 60 minút (r60) po zapnutí.

Meranie zmeny polohy svetelného rozhrania, tak ako je už opísaná, sa musí vykonávať pomocou akejkoľvek metódy poskytujúcej dostatočnú presnosť a opakovateľné výsledky.

Výsledok skúšky

2.2.1 Výsledok vyjadrený v miliradiánoch (mrad) sa pokladá za prijateľný pri skúšobnej vzorke vydávajúcej stretávacie svetlo, ak absolútna hodnota $\Delta r_I = |r_3 - r_{60}|$ zaznamenaná na skúšobnej vzorke nie je vyššia ako 1,0 mrad ($\Delta r_I \leq 1,0$ mrad).

2.2.2 Pokiaľ je však hodnota vyššia ako 1,0 mrad a neprekročí 1,5 mrad ($1,0 \text{ mrad} < \Delta r_I \leq 1,5 \text{ mrad}$), testuje sa druhá skúšobná vzorka v súlade s ustanoveniami odseku 2.1 potom, ako bola trikrát za sebou podrobená cyklu opísanému ďalej, aby sa stabilizovala poloha mechanických častí vzorky na reprezentatívnom držiaku jej správnej montáže na vozidle:

stretávacie svetlo zapnuté počas jednej hodiny (pričom napájacie napätie je nastavené, ako je to predpísané v odseku 1.1.1.2);

stretávacie svetlo vypnuté počas jednej hodiny.

Systém alebo jedna či viaceré jeho časti sa pokladajú za prijateľné, ak priemer absolútnych hodnôt Δr_I nameraný na prvej skúšobnej vzorke a Δr_{II} nameraný na druhej skúšobnej vzorke neprekročí 1,0 mrad.

$$\left(\frac{\Delta r_I + \Delta r_{II}}{2} \leq 1,0 \text{ mrad} \right)$$

Príloha 5

MINIMÁLNE POŽIADAVKY VZŤAHUJÚCE SA NA POSTUPY PREVERENIA ZHODY VÝROBY

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY

- 1.1 Požiadavky zhody sa pokladajú za splnené z mechanického a geometrického hľadiska v súlade s ustanoveniami tohto predpisu, ak rozdiely neprekračujú nevyhnutné výrobné odchýlky. Toto ustanovenie sa vzťahuje aj na farbu.
- 1.2 Pokiaľ ide o fotometrické charakteristiky, zhoda systémov vyrobených sériovo nie je spochybnená, ak počas skúšky systému vybraného náhodne a vybaveného svetelným zdrojom daným pod napätie a prípadne korigovaným v súlade s odsekmi 1 a 2 prílohy 9 k tomuto predpisu:
- 1.2.1 nijaká zaznamenaná a korigovaná hodnota v súlade s ustanoveniami odseku 2 prílohy 9 k tomuto predpisu sa nepriaznivo neodchyľuje o viac ako 20 % od hodnoty predpísanej týmto predpisom;
- 1.2.1.1 pri nasledujúcich hodnotách stretávacieho svetla a jeho režimov môže byť v jednotlivých prípadoch nepriaznivá odchýlka:
- pri maximálnych hodnotách v bode B50L
0,2 lx (ekvivalent 20 %) a 0,3 lx (ekvivalent 30 %);
- pri maximálnych hodnotách v zóne III v bode HV a v segmente BLL
0,3 lx (ekvivalent 20 %) a 0,45 lx (ekvivalent 30 %);
- pri maximálnych hodnotách v segmentoch E, F1, F2 a F3
0,2 lx (ekvivalent 20 %) a 0,3 lx (ekvivalent 30 %);
- pri minimálnych hodnotách v bodoch BR, P, S50, S50LL, S50RR, S100, S100LL, S100RR a v bodoch predpísaných poznámkou 4 tabuľky 1 prílohy 3 k tomuto predpisu (B50L, HV, BR, BRR a BLL) polovica požadovanej hodnoty (ekvivalent 20 %) a tri štvrtiny požadovanej hodnoty (ekvivalent 30 %).
- 1.2.1.2 Pri diaľkovom svetle, keď je bod HV umiestnený vnútri izoluxy $0,75 E_{\max}$, prípustná je tolerancia +20 % pri maximálnych hodnotách a -20 % pri minimálnych hodnotách, pokiaľ ide o fotometrické hodnoty všetkých meraných bodov definovaných v odseku 6.3.2 tohto predpisu.
- 1.2.2 Ak výsledky už opísanej skúšky nevyhovujú požiadavkám, nasmerovanie systému sa môže zmeniť pod podmienkou, že os svetla nebude posunutá bočne o viac ako 0,5 stupňa smerom vpravo alebo smerom vľavo ani o viac ako 0,2 stupňa smerom nahor alebo smerom nadol, každá nezávisle vo vzťahu k počiatočnému nastaveniu.
- Tieto ustanovenia sa nevzťahujú na osvetľovacie jednotky definované v odseku 6.3.1.1 tohto predpisu.

1.2.3 Ak výsledky už opísaných skúšok nevyhovujú požiadavkám, skúšky sa zopakujú s iným vzorovým kusom svetelného zdroja a/alebo s iným zariadením na napájanie a prevádzku.

1.3 Na preverenie zmeny vertikálnej polohy svetelného rozhrania pod vplyvom tepla sa uplatňuje nasledujúca metóda:

Jeden zo systémov sa testuje v súlade s metódou opísanou v odseku 2.1 prílohy 4 potom, ako bol trikrát za sebou podrobený cyklu definovanému v odseku 2.2.2 prílohy 4.

Systém sa pokladá za prijateľný, ak ρ neprekročí 1,5 mrad.

Ak táto hodnota je vyššia ako 1,5 mrad a pritom neprekročí 2 mrad, ďalšia vzorka je podrobená skúške, pričom potom priemer absolútnych nameraných hodnôt pri oboch vzorkách nesmie prekročiť 1,5 mrad.

1.4 Chromatické údaje definované v odseku 7 tohto predpisu musia byť splnené.

2. MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA PREVERENIE ZHODY VÝROBCOM

Pri každom type systému je držiteľ schválenia povinný vykonať s príslušnou frekvenciou aspoň nasledujúce skúšky. Tieto skúšky sa vykonávajú v súlade s ustanoveniami tohto predpisu.

Každý odber vzoriek, ktorý odhalí nezgodu pri uvažovanom type skúšky, je dôvodom na nový odber a na novú skúšku. Výrobca musí prijať akékoľvek opatrenie, aby zabezpečil príslušnú zhodu výroby.

2.1 Charakter skúšok

Skúšky zhody tohto predpisu sa týkajú fotometrických charakteristík a preverenia zmeny vertikálnej polohy svetelného rozhrania stretávacieho svetla pod vplyvom tepla.

2.2 Podmienky skúšok

2.2.1 Skúšky sa vo všeobecnosti vykonávajú v súlade s metódami definovanými v tomto predpise.

2.2.2 Pri akejkolvek skúške zhody, ktorú vykonáva výrobca, však ten môže použiť ekvivalentné metódy po schválení kompetentným orgánom povereným schvaľovacími skúškami. Výrobca je povinný dokázať, že používané metódy sú rovnocenné s metódami uvedenými v tomto predpise.

2.2.3 Uplatnenie odsekov 2.2.1 a 2.2.2 je dôvodom na pravidelné ciachovanie skúšobných zariadení a oprávňuje na koreláciu s meraniami vykonanými príslušným orgánom.

2.2.4 V každom prípade sú referenčnými metódami metódy tohto predpisu, osobitne pokiaľ ide o kontroly a správne odbery vzoriek.

2.3 Charakter odberu

Vzorky systémov sa musia odberať náhodne z homogénnej šarže. Pod homogénnou šaržou sa rozumie súbor systémov rovnakého typu definovaný podľa výrobných metód výrobcu.

Hodnotenie sa vo všeobecnosti týka systémov vyrobených sériovo závozom. Výrobca však môže zoskupiť číselné údaje výroby týkajúce sa toho istého typu systémov vyrobených viacerými závodmi pod podmienkou, že tieto závody uplatňujú rovnaké kritériá kvality a rovnaký manažment kvality.

2.4 Merané a zaznamenávané fotometrické charakteristiky

Odobraté svetlomety sa podrobujú fotometrickým meraniam v bodoch určených predpisom, pričom zaznamenávanie sa obmedzuje:

na body E_{\max} , HV 1/, HL a HR 2/ v prípade diaľkového svetla; a

na body B50L, prípadne HV, 50V, prípadne 75R a 25LL v prípade stretávacieho svetla (pozri obrázok 1 v prílohe 3).

2.5 Kritériá prijateľnosti

Výrobca je povinný štatisticky využívať výsledky skúšok a definovať po dohode s kompetentným orgánom kritériá prijateľnosti svojej výroby, aby vyhoveli ustanoveniam odseku 9.1 tohto predpisu, ktorými sa riadi kontrola zhody výroby.

Kritériá, ktorými sa riadi prijateľnosť, musia byť také, aby pri 95-percentnej miere spoľahlivosti minimálna pravdepodobnosť toho, že dôjde k úspešnému absolvovaniu náhodnej preverky, tak ako je opísaná v prílohe 7 (prvý odber vzorky), bola 0,95.

1/ Pokiaľ sú diaľkové svetlo a stretávacie svetlo zlúčené, meraný bod HV je rovnaký pre obe svetlá.

2/ Na priamke H-H leží bod HL 2,6 stupňa vľavo a bod HR 2,6 stupňa vpravo od bodu HV.

Príloha 6

POŽIADAVKY VZŤAHUJÚCE SA NA SYSTÉMY OBSAHUJÚCE PLASTOVÚ ŠOŠOVKU – SKÚŠKY ŠOŠOVIEK ALEBO VZORIEK MATERIÁLU A KOMPLETNÝCH SYSTÉMOV ALEBO JEDNEJ ČI VIACERÝCH ICH ČASTÍ

1. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY
 - 1.1 Vzorky dodané v súlade s odsekom 2.2.4 tohto predpisu musia vyhovovať ustanoveniam odsekov 2.1 až 2.5.
 - 1.2 Obidve vzorky kompletného systému dodané v súlade s odsekom 2.2.3 tohto predpisu a obsahujúce plastové šošovky musia vyhovovať, pokiaľ ide o materiál šošoviek, ustanoveniam odseku 2.6.
 - 1.3 Vzorky plastovej šošovky alebo vzorky materiálov spolu s reflektorom, pred ktorý sa majú šošovky prípadne namontovať, sa podrobujú schvaľovacím skúškam v chronologickom poradí uvedenom v tabuľke A reprodukovanej v dodatku 1 tejto prílohy.
 - 1.4 Pokiaľ je však výrobca systému schopný podať dôkaz, že výrobok už úspešne prešiel skúškami ustanovenými v odsekoch 2.1 až 2.5 alebo podobnými skúškami v súlade s iným predpisom, tieto skúšky už nemusia byť opäť vykonané; povinne treba vykonať len skúšky ustanovené v tabuľke B dodatku 1.
 - 1.5 Ak systém alebo jedna z jeho častí sú konštruované výlučne pre pravostranné riadenie alebo výlučne pre ľavostranné riadenie, skúšky uvedené v tejto prílohe môžu byť vykonané na jedinej vzorke na základe rozhodnutia žiadateľa.
2. SKÚŠKY
 - 2.1 Odolnosť proti teplotným zmenám
 - 2.1.1 Skúšky

Tri nové vzorky (šošovky) sa podrobia piatim cyklom teplotnej zmeny a zmeny vlhkosti (RV = relatívna vlhkosť) podľa nasledujúceho postupu:

- 3 h pri $40\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ a 85 až 95 % RV;
- 1 h pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 až 75 % RV;
- 15 h pri $-30\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- 1 h pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 až 75 % RV;
- 3 h pri $80\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$;
- 1 h pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 až 75 % RV.

Pred touto skúškou sú vzorky vystavené aspoň 4 hodiny teplote $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a 60 až 75 % RV.

Poznámka: Doby v trvaní 1 h pri $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ zahŕňajú doby prechodu z jednej teploty na druhú, nevyhnutné na predchádzanie účinkom tepelného šoku.

2.1.2 Fotometrické merania

2.1.2.1 Metóda

Vzorky sú podrobené fotometrickým meraniam pred skúškou a po nej.

Fotometrické merania sa vykonávajú v súlade s prílohou 9 k tomuto predpisu v nasledujúcich bodoch:

B50L a 50V pri stretávacom svetle triedy C;

E_{\max} pri diaľkovom svetle systému.

2.1.2.2 Výsledky

Odchýlky medzi nameranými fotometrickými hodnotami pred skúškou a po nej na každej zo vzoriek nesmú prekračovať 10 % vrátane tolerancií spôsobených postupmi fotometrického merania.

2.2 Odolnosť proti poveternostným vplyvom a chemickým činidlám

2.2.1 Odolnosť proti poveternostným vplyvom

Tri nové vzorky (šošovky alebo vzorky materiálu) sa vystavia žiareniu zdroja s rozložením energie v spektre blízky rozloženiu absolútneho čierneho telesa, ktorého teplota sa pohybuje v rozpätí od 5 500 K do 6 000 K. Príslušné filtre sú umiestnené medzi zdrojom a vzorkami takým spôsobom, aby výrazne znížili žiarenia s vlnovou dĺžkou nižšou ako 295 nm a vyššou ako 2 500 nm. Energetické ožiarenie na úrovni vzoriek musí byť $1\,200\text{ W/m}^2 \pm 200\text{ W/m}^2$ počas takej doby, aby svetelná energia dopadajúca na vzorky sa rovnala $4\,500\text{ MJ/m}^2 \pm 200\text{ MJ/m}^2$. Vo vymedzenom priestore musí byť teplota nameraná na čiernej doske umiestnenej na úrovni vzoriek $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Na zabezpečenie rovnomernej expozície sa musia vzorky otáčať rýchlosťou v rozpätí od 1 do 5 ot/min okolo zdroja žiarenia.

Vzorky sú kropené destilovanou vodou, ktorá má mernú vodivosť nižšiu ako 1 mS/m a teplotu $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, podľa nasledujúceho cyklu:

kropenie: 5 minút; schnutie: 25 minút.

2.2.2 Odolnosť proti chemickým činidlám

Po skúške opísanej v odseku 2.2.1 a po vykonaní merania opísaného v odseku 2.2.3.1 sa vonkajšia strana týchto troch vzoriek podrobí úprave opísanej v odseku 2.2.2.2 pomocou zmesi definovanej v odseku 2.2.2.1.

2.2.2.1 Skúšobná zmes

Skúšobná zmes sa skladá zo 61,5 % n-heptánu, 12,5 % toluénu, 7,5 % tetrachlóretylu, 12,5 % trichlóretylénu a 6 % xylénu (percento objemu).

2.2.2.2 Aplikácia skúšobnej zmesi

Napustiť kúsok bavlnenej látky, kým nie je saturovaná (podľa normy ISO 105), zmesou definovanou v odseku 2.2.2.1 a počas desiatich nasledujúcich sekúnd ju nechať aplikovanú na vonkajšej strane vzorky pod tlakom 50 N/cm^2 , čo je sila 100 N vyvíjaná na skúšobnú plochu $14 \times 14 \text{ mm}$.

Počas tejto 10-minútovej doby je kus látky opätovne napúšťaný zmesou takým spôsobom, aby bolo zloženie aplikovanej tekutiny stále identické s predpísaným skúšobným dávkovaním.

Počas doby aplikácie sa pripúšťa, aby sa kompenzoval tlak vyvíjaný na vzorku, aby sa predišlo prasklinám.

2.2.2.3 Umývanie

Po ukončení aplikácie skúšobnej zmesi sa vzorky voľne vysušia, potom sa umyjú roztokom pri teplote $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ opísaným v odseku 2.3 (odolnosť proti detergentom). Vzorky sa následne starostlivo opláchnu destilovanou vodou, ktorá neobsahuje viac ako 0,2 % nečistôt, pri teplote $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$, potom sa utrú mäkkou handrou.

2.2.3 Výsledky

2.2.3.1 Po skúške odolnosti proti poveternostným vplyvom nesmie vonkajšia strana vzoriek vykazovať ani praskliny, ani škrabance, ani olupovanie, ani deformácie a priemer zmien prenosu $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ nameraný z troch vzoriek podľa postupu opísaného v dodatku 2 tejto prílohy musí byť nižší alebo rovný 0,020 ($\Delta t_m \leq 0,020$).

2.2.3.2 Po skúške odolnosti proti chemickým činidlám nesmú vzorky vykazovať stopy chemického pôsobenia, ktoré by mohli spôsobiť zmenu rozptylu $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$ nameranú podľa postupu opísaného v dodatku 2 tejto prílohy, ktorej priemerná hodnota z troch vzoriek je nižšia alebo rovná 0,020 ($\Delta d_m \leq 0,020$).

2.2.4 Odolnosť proti žiareniu vydávanému svetelným zdrojom

V prípade potreby sa vykoná nasledujúca skúška:

Ploché vzorky každého plastového prvku systému slúžiaceho na prenášanie svetla sa vystavia svetlu svetelného zdroja. Také parametre ako uhly a vzdialenosti medzi

vzorkami musia byť rovnaké ako v systéme. Všetky vzorky musia mať rovnakú farbu a prípadne podstúpiť rovnakú povrchovú úpravu ako časti systému.

Po 1 500 hodinách nepretržitého vystavenia musia byť kolorimetrické charakteristiky preneseného svetla splnené pomocou nového svetelného zdroja a povrch vzoriek nesmie vykazovať praskliny, škrabance, olupovanie ani deformácie.

Nie je nevyhnutné preverovať odolnosť vnútorných materiálov proti ultrafialovému žiareniu vydávanému svetelným zdrojom, pokiaľ tento zdroj vyhovuje predpisu č. 37, alebo pokiaľ je výbojkového typu a má slabé ultrafialové žiarenie, alebo pokiaľ sú prijaté opatrenia na ochranu prvkov systému pred ultrafialovým žiarením, napríklad prostredníctvom sklenených filtrov.

2.3 Odolnosť proti detergentom a uhl'ovodíkom

2.3.1 Odolnosť proti detergentom

Po zohriatí na $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ je vonkajšia strana troch vzoriek (šošovky alebo vzorky materiálu) ponorená na 5 minút do zmesi udržiavanej pri teplote $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ a zloženej z 99 dielov destilovanej vody, neobsahujúcej viac ako 0,02 % nečistôt, a z jedného dielu alkylarylsulfónanu.

Po skončení skúšky sú vzorky vysušené pri $50\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Povrch vzoriek sa očistí pomocou vlhkej handry.

2.3.2 Odolnosť proti uhl'ovodíkom

Vonkajšia strana týchto troch vzoriek sa potom jemne trie počas 1 minúty bavlnenou látkou napustenou zmesou zloženou zo 70 % n-heptánu a 30 % toluénu (percento objemu), potom sa voľne nechá usušiť.

2.3.3 Výsledky

Po skončení týchto dvoch skúšok odchýlka prenosu $\Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$ nameraná z troch vzoriek podľa postupu opísaného v dodatku 2 tejto prílohy musí mať priemernú hodnotu nižšiu alebo rovnú 0,010 ($\Delta t_m \leq 0,010$).

2.4 Odolnosť proti mechanickému opotrebovaniu

2.4.1 Metóda mechanického opotrebovania

Vonkajšia strana troch nových vzoriek (šošovky) sa podrobí skúške rovnomerného mechanického opotrebovania pomocou metódy opísanej v dodatku 3 tejto prílohy.

2.4.2 Výsledky

Po tejto skúške odchýlky:

$$\text{prenosu: } \Delta t = \frac{T_2 - T_3}{T_2}$$

a rozptylu: $\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2}$

sa zmerajú podľa postupu opísaného v dodatku 2 v zóne definovanej v odseku 2.2.4.1.1 tohto predpisu a priemerná hodnota z troch vzoriek musí byť taká, že:

$$\Delta t_m \leq 0,100; \Delta d_m \leq 0,050.$$

2.5 Skúška príľnavosti prípadných náterov

2.5.1 Príprava vzorky

Urobia sa zárezy na ploche 20 x 20 mm náteru šošovky pomocou ostria žiletky alebo ihly tak, aby sa získala mriežka zo štvorcov veľkosti približne 2 x 2 mm. Tlak žiletky alebo ihly musí byť dostatočný na to, aby sa rozrezal aspoň náter.

2.5.2 Opis skúšky

Použiť lepiacu pásku so silou príľnavosti 2N/(na cm šírky) ± 20 % meranou v štandardizovaných podmienkach opísaných v dodatku 4 tejto prílohy. Táto lepiaca páska široká minimálne 25 mm je pritlačená na pripravenom povrchu podľa ustanovení odseku 2.5.1 aspoň 5 minút.

Potom zaťažiť koniec lepiacej pásky, aby sa vyrovnala sila príľnavosti na uvažovanom povrchu silou kolmou na tento povrch. V tej chvíli musí byť konštantná rýchlosť strhnutia $1,5 \pm 0,2$ m/s.

2.5.3 Výsledky

Štvorčekovaná plocha nesmie vykazovať výrazné poškodenie. Poškodenia na priesečníkoch štvorčekovania alebo na okraji zárezov sú prípustné pod podmienkou, že porušená plocha neprekročí 15 % štvorčekovanej plochy.

2.6 Skúšky kompletného systému obsahujúceho plastovú šošovku

2.6.1 Odolnosť proti mechanickému opotrebovaniu povrchu šošovky

2.6.1.1 Skúšky

Šošovka systému č. 1 sa podrobí skúške opísanej v odseku 2.4.1.

2.6.1.2 Výsledky

Výsledky fotometrických meraní systému alebo jednej či viacerých jeho častí vykonaných v súlade s týmto predpisom nesmú byť po skúške vyššie ako 130 % hraničných hodnôt predpísaných v bodoch B50L a HV ani prípadne nižšie ako 90 % hraničnej hodnoty predpísanej v bode 75R.

2.6.2 Skúška príľnavosti prípadného náteru

Šošovka inštaláčnej jednotky č. 2 je podrobená skúške opísanej v odseku 2.5.

3. KONTROLA ZHODY VÝROBY

- 3.1 Pokiaľ ide o materiály použité na výrobu šošoviek, zhoda s týmto predpisom jednej série inštalčných jednotiek je uznaná, ak:
- 3.1.1 po skúške odolnosti proti chemickým činidlám a po skúške odolnosti proti detergentom a uhlíkovodíkom vonkajšia plocha vzoriek nevykazuje ani prasklinu, ani olupovanie, ani deformáciu viditeľné voľným okom (pozri odseky 2.2.2, 2.3.1 a 2.3.2);
- 3.1.2 po podrobení skúške opísanej v odseku 2.6.1.1 fotometrické hodnoty v meraných bodoch podľa odseku 2.6.1.2 dodržiavajú hraničné hodnoty ustanovené týmto predpisom pre zhodu výroby.
- 3.2 Ak výsledky skúšok nevyhovujú požiadavkám, skúšky sa zopakujú na inej vzorke systému odobratej náhodne.

Príloha 6 – Dodatok 1

CHRONOLOGICKÉ PORADIE SCHVAĽOVACÍCH SKÚŠOK

A. Skúšky plastu (šošovky alebo vzorky materiálu dodané v súlade s odsekom 2.2.4 tohto predpisu)

| Vzorky | Šošovky alebo vzorky materiálu | | | | | | | | | | Šošovky | | | |
|--|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---------|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Skúšky | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 Ohraničená fotometria (ods. 2.1.2) | | | | | | | | | | | X | X | X | |
| 1.1.1 Zmena teploty (ods. 2.1.1) | | | | | | | | | | | X | X | X | |
| 1.2 Ohraničená fotometria (ods. 2.1.2) | | | | | | | | | | | X | X | X | |
| 1.2.1 Meranie prenosu | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | |
| 1.2.2 Meranie rozptylu | X | X | X | | | | X | X | X | | | | | |
| 1.3 Poveternostné vplyvy (ods. 2.2.1) | X | X | X | | | | | | | | | | | |
| 1.3.1 Meranie prenosu | X | X | X | | | | | | | | | | | |
| 1.4 Chemické činidlá (ods. 2.2.2) | X | X | X | | | | | | | | | | | |
| 1.4.1 Meranie rozptylu | X | X | X | | | | | | | | | | | |
| 1.5 Detergenty (ods. 2.3.1) | | | | X | X | X | | | | | | | | |
| 1.6 Uhl'ovodíky (ods. 2.3.2) | | | | X | X | X | | | | | | | | |
| 1.6.1 Meranie prenosu | | | | X | X | X | | | | | | | | |
| 1.7 Opatrebovanie (ods. 2.4.1) | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| 1.7.1 Meranie prenosu | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| 1.7.2 Meranie rozptylu | | | | | | | X | X | X | | | | | |
| 1.8 Priľnavosť (ods. 2.5) | | | | | | | | | | | | | | X |
| 1.9 Odolnosť proti žiareniu svetelného zdroja (ods. 2.2.4) | | | | | | | | | | X | | | | |

B. Skúšky kompletných systémov (dodaných v súlade s odsekom 2.2.3 tohto predpisu)

| Skúšky | Kompletný systém | |
|----------------------------------|------------------|---|
| | Vzorka č. | |
| | 1 | 2 |
| 2.1 Opatrebovanie (ods. 2.6.1.1) | X | |
| 2.2 Fotometria (ods. 2.6.1.2) | X | |
| 2.3 Priľnavosť (ods. 2.6.2) | | X |

Príloha 6 – Dodatok 2

METÓDA MERANIA ROZPTYLU A PRENOSU SVETLA

1. APARATÚRA (pozri obr. 1)

Kolimátor K polovičnej divergencie $\beta/2 = 17,4 \times 10^{-4}$ rd je clonený v 6 mm pomocou clony D_τ , pri ktorej sa nachádza držiak vzorky.

Achromatická spojná šošovka L_2 s korekciou sférických aberácií združuje clonu D_τ a receptor R; priemer šošovky L_2 musí byť taký, aby neclonil svetlo rozptyľované vzorkou v kuželi polovičného uhla na vrchole $\beta/2 = 14$ stupňov.

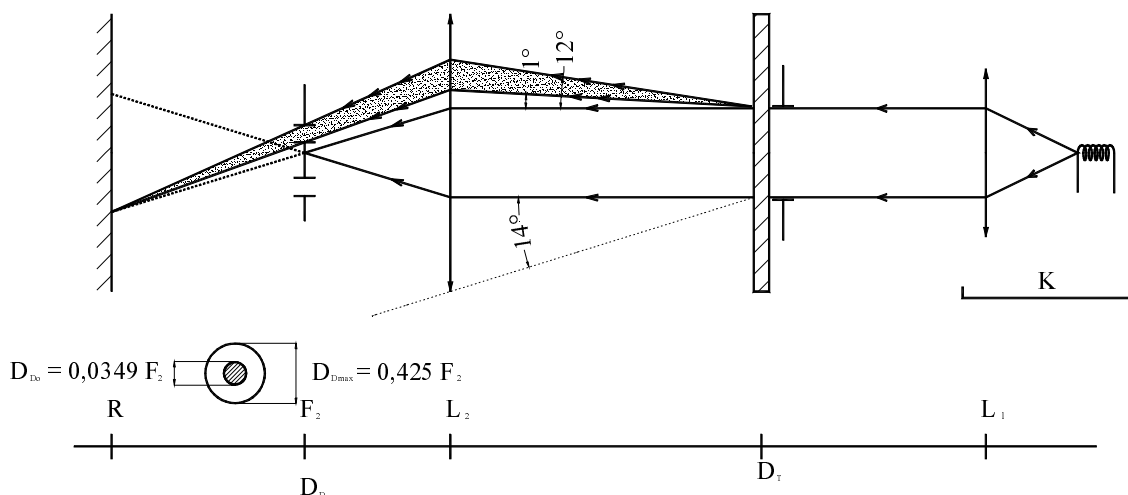
Kruhovú clonu D_D uhlov $\alpha_0/2 = 1$ stupeň a $\alpha_{\max}/2 = 12$ stupňov je umiestnená v ohniskovej rovine obrazu šošovky L_2 .

Nepriehľadná stredová časť clony je nevyhnutná, aby sa eliminovalo svetlo, ktoré prichádza priamo zo svetelného zdroja. Musí byť možné vyňať túto časť clony zo svetelného zväzku tak, aby sa vrátila presne do svojej pôvodnej polohy.

Vzdialenosť L_2 D_τ a ohnisková vzdialenosť F_2 šošovky L_2 sa musia zvoliť tak, aby obraz D_τ úplne pokrýval receptor R.

Odporúča sa použiť pre L_2 fokálu približne 80 mm.

Pri počiatočnom dopadajúcom toku prevedenom na jednotky musí byť absolútna presnosť každého odpočtu vyššia ako 0,001.



Obrázok 1: Optická montáž slúžiaca na meranie odchýlok rozptylu a prenosu.

2. MERANIA

Treba vykonať nasledujúce merania:

| Odpočet | So vzorkou | So stredovou časťou D_D | Zobrazená veličina |
|----------------|-----------------------|---------------------------|--|
| T ₁ | nie | nie | Dopadajúci tok nameraný na začiatku |
| T ₂ | áno (pred skúškou) | nie | Tok prenesený novým materiálom do poľa 24 stupňov |
| T ₃ | áno (po skúške) | nie | Tok prenesený skúšaným materiálom do poľa 24 stupňov |
| T ₄ | áno (pred skúškou) | áno | Tok rozptýlený novým materiálom |
| T ₅ | áno (po skúške) | áno | Tok rozptýlený skúšaným materiálom |

Príloha 6 – Dodatok 3

METÓDA SKÚŠKY STRIEKANÍM

1. SKÚŠOBNÝ MATERIÁL

1.1 Pištoľ

Používa sa vodná pištoľ vybavená dýzou s priemerom 1,3 mm, umožňujúcou prietok kvapaliny $0,24 \pm 0,02$ l/mn pod tlakom 6,0 barov $-0/+0,5$ baru.

Za týchto podmienok využitia sa musí dosiahnuť prúd 170 ± 50 mm na plochu, ktorá sa má opotrebovať, umiestnenú vo vzdialenosti 380 ± 10 mm od dýzy.

1.2 Skúšobná zmes

Skúšobná zmes sa skladá:

z kremičitého piesku tvrdosti 7 podľa Mohsovej stupnice a zrnitosti v rozpätí od 0 do 0,2 mm s prakticky normálnym rozdelením, ktorý má uhlový faktor od 1,8 do 2;

z vody, ktorej tvrdosť nie je vyššia ako 205 g/m^3 v pomere 25 g piesku na 1 liter vody.

2. SKÚŠKA

Vonkajší povrch šošovky sa vystaví raz alebo viackrát účinku prúdu piesku, ako už bolo opísané, pričom tento prúd sa púšťa takmer kolmo na plochu, ktorá sa má opotrebovať.

Opotrebovanie sa kontroluje prostredníctvom jednej alebo viacerých sklenených vzoriek umiestnených v blízkosti šošoviek, ktoré sa majú vyskúšať. V striekaní zmesi sa pokračuje, až kým zmena rozptylu na vzorkách, meraná metódou opísanou v dodatku 2, bude taká, že:

$$\Delta d = \frac{T_5 - T_4}{T_2} = 0,0250 \pm 0,0025.$$

Možno použiť viaceré kontrolné vzorky na preverenie rovnomernosti opotrebovania na celej ploche, ktorá sa má vyskúšať.

Príloha 6 – Dodatok 4

SKÚŠKA PRIENAVOSTI LEPIACEJ PÁSKY

1. CIEĽ

Táto metóda má za cieľ určiť v štandardizovaných podmienkach lineárnu priľnavosť lepiacej pásky na sklenej doske.

2. PRINCÍP

Zmerať silu nevyhnutnú na odlepenie lepiacej pásky zo sklenej dosky pod uhlom 90 stupňov.

3. PODMIENKY OKOLITÉHO PROSTREDIA

Teplota musí byť 23 ± 5 °C a relatívna vlhkosť (RV) 65 ± 15 %.

4. SKÚŠOBNÉ VZORKY

Pred skúškou sú kotúče vzoriek vystavené počas 24 hodín predpísaným podmienkam okolitého prostredia (pozri odsek 3).

Pri každom kotúči vykonať skúšku na 5 vzorkách dlhých 400 mm. Vzorky sú odobraté z kotúčov po odvinutí prvých troch vrstiev.

5. POSTUP

Skúška sa vykonáva v podmienkach okolitého prostredia definovaných v bode 3.

Odobrat' 5 vzoriek radiálnym odvíjaním pásky približnou rýchlosťou 300 mm/s, potom nanieť v nasledujúcich 15 sekundách takýmto spôsobom:

Postupne nanášať pásku na sklenú dosku pozdĺžnym jemným trením palcom takým spôsobom, aby medzi páskou a sklenenou doskou nevznikla nijaká vzduchová bublina, pritom však nevyvíjať prílišný tlak.

Nechať súbor uložený 10 minút v predpísaných podmienkach okolitého prostredia.

Odlepiť vzorky z dosky po dĺžke asi 25 mm, pričom rovina odlepovania musí byť kolmá na os vzorky.

Upevniť dosku a voľný koniec pásky ohnúť o 90 stupňov. Vyvinúť takú silu, aby svetelné rozhranie dosky/pásky bolo kolmé na túto silu a kolmé na dosku.

Potiahnuť, aby došlo k odlepeniu pri rýchlosti 300 ± 30 mm/s, a poznačiť si nevyhnutnú silu.

6. VÝSLEDKY

Treba usporiadať päť zistených hodnôt a vybrať si priemernú hodnotu ako výsledok merania. Táto hodnota musí byť vyjadrená v newtonoch na centimeter šírky pásky.

Príloha 7

MINIMÁLNE POŽIADAVKY TÝKAJÚCE SA ODBERU VZORIEK VYKONANÉHO INŠPEKTOROM

1. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

- 1.1 Požiadavky zhody sa pokladajú za splnené z mechanického a geometrického hľadiska v súlade s ustanoveniami tohto predpisu, ak rozdiely neprevyšujú nevyhnutné výrobné odchýlky. Týka sa to aj farieb.
- 1.2 Pokiaľ ide o fotometrické charakteristiky, zhoda sériových systémov nie je spochybnená, ak pri fotometrickej skúške systému vybraného náhodne a vybaveného svetelným zdrojom daným pod napätie a prípadne korigovaným v súlade s odsekmi 1 a 2 prílohy 9 k tomuto predpisu:
- 1.2.1 nijaká nameraná hodnota sa neodchyľuje nepriaznivo o viac ako o 20 % od hodnôt stanovených v tomto predpise.
- 1.2.1.1 Pri uvedených hodnotách stretávacieho svetla a jeho režimov je maximálna nepriaznivá odchýlka nasledujúca:
- pri maximálnych hodnotách v bode B50L
0,2 lx (ekvivalent 20 %) a 0,3 lx (ekvivalent 30 %);
 - pri maximálnych hodnotách v zóne III v bode HV a v segmente BLL
0,3 lx (ekvivalent 20 %) a 0,45 lx (ekvivalent 30 %);
 - pri maximálnych hodnotách v segmentoch E, F1, F2 a F3,
0,2 lx (ekvivalent 20 %) a 0,3 lx (ekvivalent 30 %);
 - pri minimálnych hodnotách v bodoch BR, P, S50, S50LL, S50RR, S100, S100LL, S100RR a v bodoch predpísaných poznámkou 4 tabuľky 1 prílohy 3 k tomuto predpisu (B50L, HV, BR, BRR a BLL) polovica predpísanej hodnoty (ekvivalent 20 %) a tri štvrtiny predpísanej hodnoty (ekvivalent 30 %);
- 1.2.1.2 Pri diaľkových svetlách, keďže bod HV je umiestnený vnútri izoluxy $0,75 E_{\max}$, je prípustná tolerancia +20 % pre maximálne hodnoty a -20 % pre minimálne hodnoty fotometrických hodnôt všetkých meraných bodov definovaných v odseku 6.3.2 tohto predpisu

- 1.2.2 Ak výsledky už opísanej skúšky nevyhovujú ustanoveniam, nasmerovanie systému sa môže zmeniť pod podmienkou, že os svetla nebude posunutá bočne o viac ako 0,5 stupňa smerom vpravo alebo smerom vľavo ani o viac ako 0,2 stupňa smerom nahor alebo smerom nadol. Tieto ustanovenia sa nevzťahujú na osvetľovacie jednotky definované v odseku 6.3.1.1 tohto predpisu.
- 1.2.3 Ak výsledky už opísaných skúšok nevyhovujú požiadavkám, systém sa podrobí novým skúškam, pričom sa použije vzorový kus svetelného zdroja a/alebo iné zariadenie na napájanie a prevádzku.
- 1.2.4 Systémy vykazujúce zjavné chyby sa neberú do úvahy.
- 1.2.5 Vyznačený ukazovateľ sa neberie do úvahy.

2. PRVÝ ODBER

Pri prvom odbere sa náhodne vyberú štyri systémy. Písmenom A sa označí prvý a tretí a písmenom B druhý a štvrtý.

2.1 Zhoda nie je spochybnená

- 2.1.1 Po postupe odberu uvedenom na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériových systémov nie je spochybnená, ak odchýlky hodnôt nameraných na systémoch v nepriaznivom zmysle sú nasledujúce:

2.1.1.1 Vzorka A

| | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------|------|
| A1: | pri jednom systéme | | 0 % |
| | pri druhom systéme | nie viac ako..... | 20 % |
| A2: | pri oboch systémoch | viac ako..... | 0 % |
| | | ale nie viac ako..... | 20 % |
| prejsť na vzorku B | | | |

2.1.1.2 Vzorka B

| | | | |
|-----|---------------------|-------|-----|
| B1: | pri oboch systémoch | | 0 % |
|-----|---------------------|-------|-----|

- 2.1.2 alebo ak sú splnené podmienky ustanovené v odseku 1.2.2 pre vzorku A.

2.2. Zhoda je spochybnená

- 2.2.1 Po postupe odberu uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériových systémov je spochybnená a výrobca je požiadaný, aby opätovne uviedol svoju výrobu do súladu s predpismi, ak odchýlky hodnôt nameraných na systémoch v nepriaznivom zmysle sú nasledujúce:

2.2.1.1 Vzorka A

| | | | |
|-----|--------------------|----------------------|------|
| A3: | pri jednom systéme | nie viac ako..... | 20 % |
| | pri druhom systéme | viac ako..... | 20 % |
| | | ale nie viac ako.... | 30 % |

2.2.1.2 Vzorka B

| | | | |
|-----|--------------------|----------------------|------|
| B2: | V prípade A2 | | |
| | pri jednom systéme | viac ako..... | 0 % |
| | | ale nie viac ako.... | 20 % |
| | pri druhom systéme | nie viac ako..... | 20 % |

| | | | |
|-----|--------------------|----------------------|------|
| B3: | V prípade A2 | | |
| | pri jednom systéme | | 0 % |
| | pri druhom systéme | viac ako..... | 20 % |
| | | ale nie viac ako.... | 30 % |

2.2.2 alebo ak podmienky formulované v odseku 1.2.2 pre vzorku A nie sú splnené.

2.3 Odobratie schválenia

Zhoda je spochybnená a odsek 10 sa uplatní, ak po postupe odberu uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy sú odchýlky medzi nameranými hodnotami na systémoch nasledujúce:

2.3.1 Vzorka A

| | | | |
|-----|---------------------|-------------------|------|
| A4: | pri jednom systéme | nie viac ako..... | 20 % |
| | pri druhom systéme | viac ako..... | 30 % |
| A5: | pri oboch systémoch | viac ako..... | 20 % |

2.3.2 Vzorka B

| | | | |
|-----|---------------------|----------------------|------|
| B4: | v prípade A2 | | |
| | pri jednom systéme | viac ako..... | 0 % |
| | | ale nie viac ako.... | 20 % |
| | pri druhom systéme | viac ako..... | 20 % |
| B5: | v prípade A2 | | |
| | pri oboch systémoch | viac ako..... | 20 % |
| B6: | v prípade A2 | | |
| | pri jednom systéme | | 0 % |
| | pri druhom systéme | viac ako..... | 30 % |

2.3.3 alebo ak podmienky formulované v odseku 1.2.2 pre vzorky A a B nie sú splnené.

3. DRUHÝ ODBER

V prípade vzoriek A3, B2 a B3 treba dva mesiace po oznámení urobiť nový odber a vybrať tretiu vzorku (C) zloženú z dvoch systémov odobratých zo zásob vytvorených po uvedení do súladu.

3.1 Zhoda nie je spochybnená

3.1.1 Po postupe odberu uvedenom na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériových systémov nie je spochybnená, ak odchýlky medzi hodnotami nameranými na systémoch sú nasledujúce:

3.1.1.1 Vzorka C

| | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|------|
| C1: | pri jednom systéme | | 0 % |
| | pri druhom systéme | nie viac ako..... | 20 % |
| C2: | pri oboch systémoch | viac ako..... | 0 % |
| | | ale nie viac ako... | 20 % |
| prejsť na vzorku D | | | |

3.1.1.2 Vzorka D

| | | | |
|-----|---------------------|-------|-----|
| D1: | v prípade C2 | | |
| | pri oboch systémoch | | 0 % |

3.1.2 alebo ak podmienky formulované v odseku 1.2.2 pre vzorku C sú splnené.

3.2 Zhoda je spochybnená

3.2.1 Po postupe odberu vzoriek uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy zhoda sériových systémov je spochybnená a výrobca je požiadaný, aby uviedol svoju výrobu do súladu, ak odchýlky medzi hodnotami nameranými na systémoch sú nasledujúce:

3.2.1.1 Vzorka D

| | | | |
|-----|--------------------|-----------------------|------|
| D2: | v prípade C2 | | |
| | pri jednom systéme | viac ako..... | 0 % |
| | | ale nie viac ako..... | 20 % |
| | pri druhom systéme | nie viac ako..... | 20 % |

3.2.1.2 alebo ak podmienky formulované v odseku 1.2.2 pre vzorku C nie sú splnené.

3.3 Odobratie schválenia

Zhoda je spochybnená a odsek 10 sa uplatní, ak po postupe odberu uvedeného na obrázku 1 tejto prílohy sú odchýlky medzi nameranými hodnotami na systémoch nasledujúce:

3.3.1 Vzorka C

| | | | |
|-----|---------------------|-------------------|------|
| C3: | pri jednom systéme | nie viac ako..... | 20 % |
| | pri druhom systéme | viac ako..... | 20 % |
| C4: | pri oboch systémoch | viac ako..... | 20 % |

3.3.2 Vzorka D

| | | | |
|-----|--------------------|---------------------|------|
| D3: | v prípade C2 | | |
| | pri jednom systéme | | 0 % |
| | | alebo viac ako..... | 0 % |
| | pri druhom systéme | viac ako..... | 20 % |

3.3.3 alebo ak podmienky formulované v odseku 1.2.2 pre vzorky C a D nie sú splnené.

4. ZMENA VERTIKÁLNEJ POLOHY SVETELNÉHO ROZHRAINIA STRETÁVACIEHO SVETLA

Na preverenie zmeny vertikálnej polohy svetelného rozhrania stretávacieho svetla pod vplyvom tepla sa uplatňuje nasledujúca metóda:

Po odbere vzoriek v súlade s obrázkom 1 jeden zo systémov vzorky A sa podrobí skúškam v súlade s postupom ustanoveným v odseku 2.1 prílohy 4 potom, ako bol trikrát za sebou podrobený cyklu definovanému v odseku 2.2.2 prílohy 4.

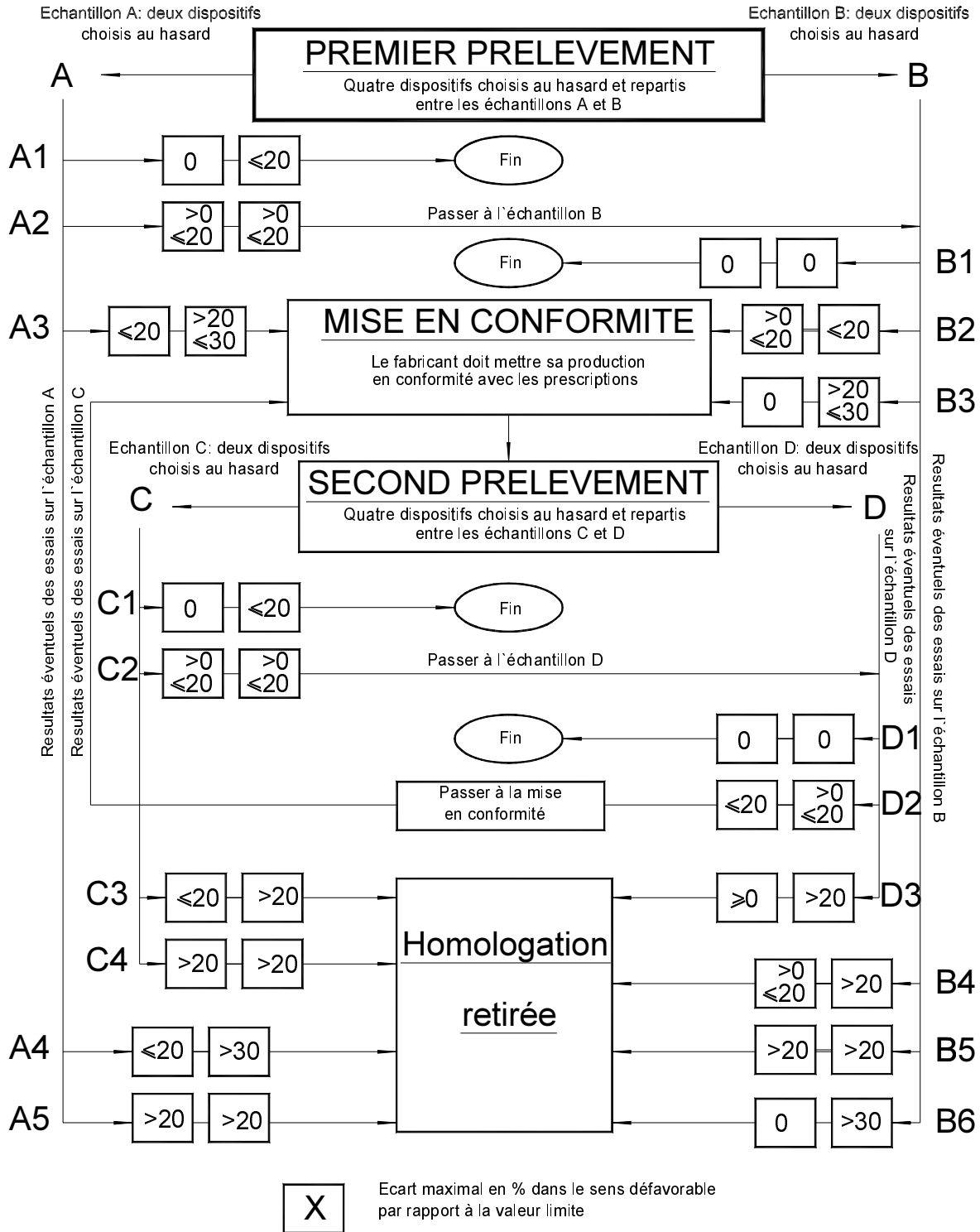
Systém sa pokladá za prijateľný, ak ρ_r neprekročí 1,5 mrad.

Ak táto hodnota prekročí 1,5 mrad a neprekročí 2 mrad, druhý systém vzorky A sa podrobí skúške, po ktorej priemer absolútnych hodnôt zaznamenaných pri oboch vzorkách nesmie prekročiť 1,5 mrad.

Ak však táto hodnota 1,5 mrad nie je dodržaná pri vzorke A, oba systémy vzorky B sa podrobia rovnakému postupu a hodnota Δr pri každom zo systémov nesmie prekročiť 1,5 mrad.

Obrázok 1

Poznámka: V celom obrázku sa výraz „zariadenie(-ia)“ nahrádza výrazom „systémy“.



Vzorka A: dve zariadenia vybrané náhodne

Vzorka B: dve zariadenia vybrané náhodne

PRVÝ ODBER

Štyri zariadenia vybrané náhodne a rozdelené
do vzoriek A a B

Koniec

Prejsť na vzorku B

Koniec

UVEDENIE DO SÚLADU

Výrobca musí uviesť svoju výrobu
do súladu s predpismi

Vzorka C: dve zariadenia
vybrané náhodne

Vzorka D: dve zariadenia
vybrané náhodne

DRUHÝ ODBER

Štyri zariadenia vybrané náhodne a rozdelené
do vzoriek C a D

Koniec

Prejsť na vzorku D

Koniec

Prejsť na uvedenie
do súladu

Odobraté schválenie

Maximálna odchýlka v % v nepriaznivom zmysle
vo vzťahu k hraničnej hodnote

Prípadné výsledky skúšok na vzorke A
Prípadné výsledky skúšok na vzorke C

Prípadné výsledky skúšok na vzorke B
Prípadné výsledky skúšok
na vzorke D

Príloha 8

USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA NASTAVENIA SVETELNÉHO ROZHRAINIA A NASMEROVANIA STRETÁVACIEHO SVETLA 1/

1. DEFINÍCIA SVETELNÉHO ROZHRAINIA

Keď je svetelné rozhranie premietané na meraciu stenu definovanú v prílohe 9 k tomuto predpisu, musí byť dostatočne ostré, aby umožňovalo nastavenie, a musí vyhovovať uvedeným predpisom.

1.1 Tvar (pozri obr. A.8-1)

Svetelné rozhranie sa skladá:

- z horizontálnej časti vľavo a
- zo zvýšenej časti vpravo;

okrem toho musí mať taký tvar, aby po jeho nastavení v súlade s ustanoveniami odsekov 2.1 až 2.5:

1.1.1 horizontálna časť sa neodchyľovala vo vertikálnej rovine o viac ako

- $0,2^\circ$ smerom nahor alebo smerom nadol od svojej horizontálnej stredovej čiary, medzi $0,5^\circ$ a $4,5^\circ$ vľavo od čiary V-V, a
- $0,1^\circ$ smerom nahor alebo smerom nadol v hraniciach dvoch tretín predmetnej dĺžky.

1.1.2 Zvýšená časť

- musí mať ľavý okraj dostatočne ostrý a
- priamka, ktorá vychádza z priesečníka medzi A a V-V, a vytvorená tak, aby bola dotyčnicou k tomuto okraju, musí mať uhol sklonu vo vzťahu k čiare H-H v rozpätí od 10° do 60° (pozri obr. A.8-1).

2. POSTUP VIZUÁLNEHO NASTAVENIA

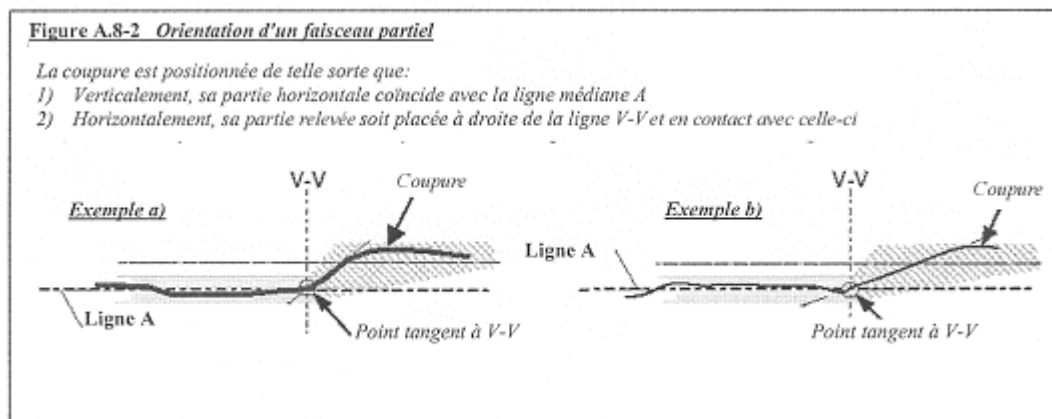
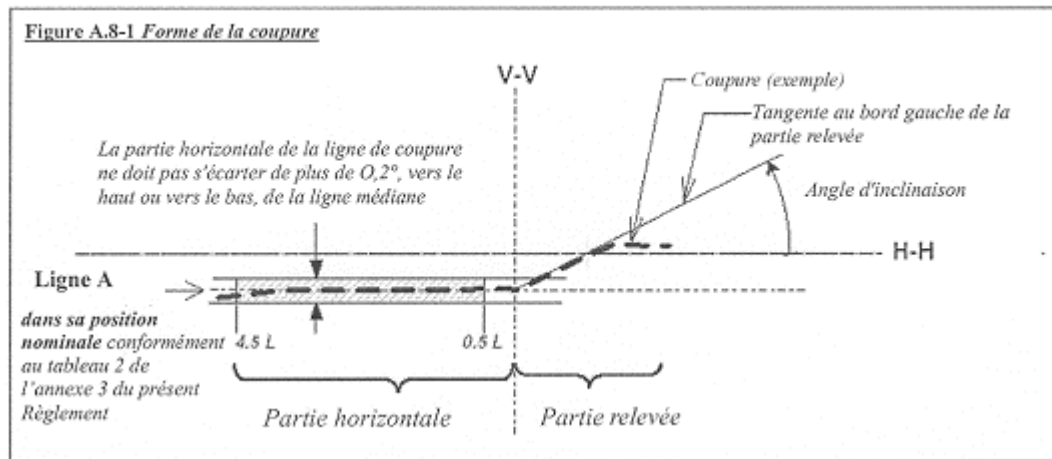
2.1 Pred akoukoľvek novou skúškou treba systém uviesť do neutrálnej polohy. Uvedené pokyny sa vzťahujú na svetlá osvetľovacích jednotiek, ktoré podľa žiadateľa majú byť nastavené.

1/ Prípadne doplniť o všeobecné doplnkové ustanovenia, ktoré skúma GRE.

- 2.2 Svetlo musí mať nastavenú vertikálnu polohu takým spôsobom, aby horizontálna časť jeho svetelného rozhrania bola umiestnená vo svojej nominálnej vertikálnej polohe (čiara A) v súlade s požiadavkami formulovanými v tabuľke 2 prílohy 3 k tomuto predpisu; tento predpis sa pokladá za splnený, ak stredová horizontálna čiara horizontálnej časti svetelného rozhrania sa nachádza na čiare A (pozri obr. A.8-2);
- 2.3 Svetlo musí mať nastavenú horizontálnu polohu takým spôsobom, aby jeho zvýšená časť sa nachádzala vpravo od čiary V-V a dotýkala sa jej (pozri obr. A.8-2);
- 2.3.1 Ak čiastočné svetlo vydáva len horizontálnu časť svetelného rozhrania, pokiaľ žiadateľ neuvedie špecifikácie, horizontálne nastavenie nie je predmetom žiadneho predpisu.
- 2.4 Svetelné rozhranie osvetľovacej jednotky nekonštruovanej na to, aby bola samostatne nastavená v súlade s údajmi žiadateľa, musí vyhovovať príslušným predpisom.
- 2.5 Osvetľovacie jednotky nastavené podľa metódy uvedenej žiadateľom v súlade s ustanoveniami odsekov 5.2 a 6.2.1.1 tohto predpisu musia vykazovať svetelné rozhranie, ktorého tvar a umiestnenie sú v súlade s požiadavkami tabuľky 2 prílohy 3 k tomuto predpisu.
- 2.6 Pri akomkoľvek inom režime stretávacieho svetla
- Tvar a prípadne poloha svetelného rozhrania musia automaticky vyhovovať príslušným požiadavkám tabuľky 2 prílohy 3 k tomuto predpisu.
- 2.7 Nasmerovanie a/alebo počiatočné nastavenie zhodné s údajmi žiadateľa v súlade s ustanoveniami odsekov 2.1 až 2.6 sa môžu uplatniť pri osvetľovacích jednotkách konštruovaných tak, aby boli namontované osobitne.

Obrázky

Poznámka: Priemet svetelného rozhrania na meracej stene je zobrazený schematicky.



Obrázok A.8-1 Tvar svetelného rozhrania

Horizontálna časť svetelného rozhrania

sa nesmie odchyľovať o viac ako 0,2° smerom nahor alebo smerom nadol od stredovej čiary

Svetelné rozhranie (príklad)

Dotyčnica k ľavému okraju zvýšenej časti
Uhol sklonu

Čiara A

vo svojej nominálnej polohe v súlade s tabuľkou 2 prílohy 3 tohto predpisu

Horizontálna časť

Zvýšená časť

Obrázok A.8-2 Nasmerovanie čiastočného svetla

Svetelné rozhranie má takú polohu, aby:

- 1) vertikálne sa jeho horizontálna časť zhodovala so stredovou čiarou A
- 2) horizontálne jeho zvýšená časť bola umiestnená vpravo od čiary V-V a dotýkala sa jej

Svetelné rozhranie

Svetelné rozhranie

Príklad a)

Príklad b)

Čiara A

Čiara A

Bod dotyku s V-V

Bod dotyku s V-V

Príloha 9

USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA FOTOMETRICKÝCH MERANÍ

1. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA

- 1.1 Systém, alebo jedna či viaceré jeho časti, musí byť namontovaný na goniometer, ktorého horizontálna os je fixná a mobilná os je kolmá na fixnú os.
- 1.2 Hodnoty intenzity osvetlenia sú určené pomocou fotoelektrického článku obsiahnutého vo štvorci so stranou 65 mm a umiestneného vo vzdialenosti aspoň 25 metrov pred referenčným stredom každej osvetľovacej jednotky kolmo na meranú os prechádzajúcu začiatkom goniometra.
- 1.3 Počas fotometrických meraní treba predchádzať rušivým odrazom prostredníctvom príslušného maskovania.
- 1.4 Svetelné intenzity sa merajú a vyjadrujú v intenzitách osvetlenia na rovine kolmej na smer merania umiestnenej v minimálnej vzdialenosti 25 metrov.
- 1.5 Uhlové súradnice sú uvedené v stupňoch na guli, ktorá má vertikálnu pólovú os v súlade s publikáciou č. 70 IEC, Viedeň 1987, teda zodpovedajúcu goniometru, ktorého horizontálna os je fixná vo vzťahu k zemi a mobilná os rotácie je kolmá na horizontálnu os.
- 1.6 Každá ekvivalentná fotometrická metóda je prijateľná pod podmienkou, že dodržiava nevyhnutné korelácie.
- 1.7 Treba predchádzať akémukoľvek vychýleniu referenčného streda osvetľovacích jednotiek vo vzťahu k osiam rotácie goniometra. Vzťahuje sa to osobitne na vertikálny smer a na osvetľovacie jednotky produkujúce svetelné rozhranie.
- Nastavenie sa musí vykonať pomocou steny, ktorá môže byť umiestnená v kratšej vzdialenosti ako stena komory.
- 1.8 Fotometrické požiadavky určené pre každý meraný bod (uhlová poloha) jednej funkcie alebo jedného režimu osvetlenia, tak ako sú formulované v tomto predpise, sa vzťahujú na polovicu súhrnu hodnôt získaných jednotlivo zo všetkých osvetľovacích jednotiek pre predmetnú funkciu alebo režim či zo všetkých osvetľovacích jednotiek uvedených v uvažovanom predpise.
- 1.8.1 Keď je však požiadavka špecifikovaná pre jedinú stranu, delenie dvoma sa neuplatňuje. Ide o prípad odsekov 6.2.9.1, 6.3.2.1.2, 6.3.2.1.3, 6.4.6 a poznámky 4 tabuľky 1 prílohy 3.

1.9 Osvetľovacie jednotky systému sa musia merať jednotlivo; avšak dve alebo viaceré osvetľovacie jednotky, ktoré tvoria súčasť jednej inštalačnej jednotky a sú vybavené svetelnými zdrojmi s rovnakým typom napájania (regulovaným alebo neregulovaným), môžu byť merané súbežne pod podmienkou, že vzhľadom na ich rozmer a ich umiestnenie sú ich svietiace plochy celé obsiahnuté v obdĺžniku, ktorý nie je dlhší ako 300 mm (v horizontále) ani širší ako 150 mm (vo vertikále), a že spoločný referenčný stred je definovaný výrobcom.

1.10 Pred každou novou skúškou treba systém uviesť do neutrálneho stavu.

1.11 Systém, alebo jedna či viaceré jeho časti, musí byť nasmerovaný pred začatím meraní takým spôsobom, aby poloha svetelného rozhrania bola zhodná s požiadavkami formulovanými v tabuľke 2 prílohy 3 k tomuto predpisu. Časti systému podrobené individuálnym meraniam a bez svetelného rozhrania musia byť umiestnené na goniometri v súlade s pokynmi žiadateľa (montážna poloha).

2. PODMIENKY MERANIA V ZÁVISLOSTI OD SVETELNÝCH ZDROJOV

2.1 V prípade vymeniteľných žiaroviek fungujúcich na základe priameho napojenia na napätie vozidla:

Systém, alebo jedna či viaceré jeho časti, musí byť vybavený jednou alebo viacerými vzorovými bezfarebnými žiarovkami konštruovanými tak, aby fungovali pri nominálnom napätí 12 voltov. Počas skúšky musí byť nastavené napätie na svorkách žiarovky alebo žiaroviek takým spôsobom, aby sa dosiahol referenčný svetelný tok predpísaný vo formulári údajov definovanom v predpise č. 37.

Systém, alebo jedna či viaceré jeho časti, sa pokladá za prijateľný, ak ustanovenia odseku 6 tohto predpisu sú splnené aspoň jednou vzorovou žiarovkou, ktorú možno dodať so systémom.

2.2 V prípade vymeniteľných výbojkových svetelných zdrojov:

Systémy, alebo jedna či viaceré ich časti, vybavené vymeniteľným výbojkovým svetelným zdrojom musia spĺňať fotometrické požiadavky formulované v relevantných odsekoch tohto predpisu aspoň s jedným vzorovým svetelným zdrojom, ktorý prešiel aspoň 15 cyklami, ako sa to ustanovuje v predpise č. 99. Svetelný tok tohto výbojkového svetelného zdroja sa môže odlišovať od objektívneho svetelného toku predpísaného v predpise č. 99.

Ak ide o taký prípad, namerané fotometrické hodnoty musia byť podľa toho korigované. Musia byť vynásobené koeficientom 0,7, skôr než sa preverí zhoda s požiadavkami.

- 2.3 V prípade nevyhnutných svetelných zdrojov fungujúcich na základe priameho napojenia na napätie vozidla:

Všetky merania vykonané na svetlách vybavených nevyhnutnými svetelnými zdrojmi (žiarovkami alebo inými) musia byť vykonané pod napätím 6,75 voltov, 13,5 voltov či 28 voltov alebo pod napätím uvedeným žiadateľom, pričom treba brať do úvahy akýkoľvek iný systém napájania vozidla. Získané fotometrické hodnoty musia byť vynásobené koeficientom 0,7, skôr než sa preverí súlad s požiadavkami zhody.

- 2.4 V prípade svetelného zdroja, či už je alebo nie je nahraditeľný, fungujúceho nezávisle od napätia vozidla a úplne ovládaného systémom, alebo v prípade svetelného zdroja napájaného zo špeciálneho zdroja energie skúšobné napätie definované v odseku 2.3 sa musí použiť na vstupných svorkách tohto systému alebo tohto zdroja energie. Skúšobné laboratórium môže vyžadovať od výrobcu, aby mu dodal takéto špeciálne napájacie zdroje.

Získané fotometrické hodnoty sa musia vynásobiť koeficientom 0,7 pred previerkou súladu s požiadavkami, pokiaľ tento korekčný koeficient sa už neuplatnil v súlade s ustanoveniami odseku 2.2.

3. PODMIENKY MERANIA V REŽIME OSVETLENIA V ZÁKRUTE

- 3.1 V prípade systému, alebo jednej či viacerých jeho častí, zabezpečujúceho režim osvetlenia v zákrute sa ustanovenia z odsekov 6.2 (stretávacie svetlo) a/alebo 6.3 (diaľkové svetlo) tohto predpisu vzťahujú na všetky situácie v závislosti od polomeru otáčania vozidla. Na účely preverenia stretávacieho svetla a diaľkového svetla sa používa nasledujúci postup:

- 3.1.1 Systém sa musí podrobiť skúške v neutrálnom stave (volant vycentrovaný/priamka) a okrem toho v stave či stavoch zodpovedajúcich najmenšiemu polomeru otočenia vozidla vpravo a vľavo s využitím v prípade potreby generátora signálov.

- 3.1.1.1 Súlad s ustanoveniami odsekov 6.2.6.2, 6.2.6.3 a 6.2.6.5.1 tohto predpisu sa musí preveriť pre režimy osvetlenia v zákrute kategórií 1 a 2 bez nového horizontálneho presmerovania.

- 3.1.1.2 Súlad s ustanoveniami odsekov 6.2.6.1 a 6.3 tohto predpisu, podľa jednotlivých prípadov, sa musí preveriť:

- v prípade režimu osvetlenia kategórie 2 bez horizontálneho presmerovania;
- v prípade stretávacieho svetla v režime osvetlenia v zákrute kategórie 1 alebo diaľkového svetla s osvetlením v zákrute po horizontálnom presmerovaní relevantnej inštaláčnej jednotky (napríklad pomocou goniometra) do príslušného opačného smeru.

- 3.1.2 Počas skúšky režimu osvetlenia v zákrute kategórie 1 alebo 2 pri inom polomere otáčania vozidla, ako je polomer otáčania definovaný v odseku 3.1.1, sa treba presvedčiť, či je rozdelenie svetla rovnomerné a či nespôsobuje nijaké prílišné oslnenie. Pokiaľ to tak nie je, treba preveriť súlad s požiadavkami formulovanými v tabuľke 1 prílohy 3 k tomuto predpisu.

Príloha 10

FORMULÁRE OPISU

maximálny formát: A4 (210 x 297 mm)

FORMULÁR OPISU ADAPTÍVNEHO PREDNÉHO OSVETĽOVACIEHO SYSTÉMU Č. 1

Signály ovládania AFS zodpovedajúce funkciám a režimom osvetlenia, ktoré systém zabezpečuje

| Signál ovládania AFS | Funkcia alebo režim(-y) ovplyvnené signálom 1/ | | | | | Technické charakteristiky 2/ (v prípade potreby uviesť na osobitnom hárku) |
|----------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---|
| | Stretávajúce svetlo | | | | | |
| | Trída C | Trída V | Trída E | Trída W | Dialkové svetlo | |
| Nijaký/chýba | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | |
| Signál V | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Signál E | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Signál W | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Signál T | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Iné signály 3/ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

1/ Vyznačiť krížik v štvorčekoch oproti kombinácii, ktorá sa využíva.

2/ Informácie, ktoré treba doručiť:

- Fyzikálna charakteristika (elektrický prúd/napätie, optická, mechanická, hydraulická, pneumatická atď.);
- Typ informácie (nepretržitá/binárna analógová, číselne kódovaná atď.);
- Chronologické údaje (časová konštanta, rozlišovanie atď.);
- Stav signálu, keď sú splnené podmienky definované v odseku 6.22.7.4 predpisu č. 48;
- Stav signálu v prípade poruchy (vo vzťahu k vstupu systému);

3/ V súlade s opisom žiadateľa; použiť v prípade potreby ďalší hárkok.

FORMULÁR OPISU ADAPTÍVNEHO PREDNÉHO OSVETĽOVACIEHO SYSTÉMU Č. 2

Svetelné rozhrania, zariadenia na nastavenie a postupy nastavenia osvetľovacích jednotiek

| Osvetľovacia jednotka č. 1/ | Svetelné rozhranie 2/ | | Zariadenie na nastavenie | | | | Doplnkové charakteristiky a ustanovenia (v prípade potreby) 5/ |
|--------------------------------|---|---|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|--|
| | Osvetľovacia jednotka produkuje jedno alebo viaceré svetelné rozhrania stretávacieho svetla alebo k nim prispieva | | Vertikálne | | Horizontálne | | |
| | Ako je definované v prílohe 8 k tomuto predpisu 3/ | Uplatňujú sa ustanovenia odseku 6.4.6 tohto predpisu 3/ | Individuálne („hlavne“) 3/, 6/ | Spojené s „hlavnou“ jednotkou č. 4/ | Individuálne („hlavne“) 3/, 6/ | Spojené s „hlavnou“ jednotkou č. 4/ | |
| 1 | áno/nie | áno/nie | áno/nie | ... | áno/nie | ... | |
| 2 | áno/nie | áno/nie | áno/nie | ... | áno/nie | ... | |
| 3 | áno/nie | áno/nie | áno/nie | ... | áno/nie | ... | |
| 4 | áno/nie | áno/nie | áno/nie | ... | áno/nie | ... | |
| 5 | áno/nie | áno/nie | áno/nie | ... | áno/nie | ... | |
| 6 | áno/nie | áno/nie | áno/nie | ... | áno/nie | ... | |
| 7 | áno/nie | áno/nie | áno/nie | ... | áno/nie | ... | |

1/ Označenie každej osvetľovacej jednotky systému v súlade s prílohou 1 k tomuto predpisu a ako je uvedené v náčrte znázornenom v odseku 2.2.1 tohto predpisu; v prípade potreby použiť ďalší hárok alebo hácky.

2/ V súlade s ustanoveniami odseku 6.22.6.1.2 predpisu č. 48.

3/ Nehodiace sa prečiarknúť.

4/ Prípadne uviesť počet osvetľovacích jednotiek.

5/ Napríklad poradie nastavenia osvetľovacích jednotiek alebo síborov osvetľovacích jednotiek alebo doplnkové ustanovenia týkajúce sa podmienok nastavenia.

6/ Nastavenie „hlavnej“ osvetľovacej jednotky môže byť spojené s nastavením jednej alebo viacerých iných osvetľovacích jednotiek.

**Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených
národov (EHK/OSN) č. 124 – Jednotné ustanovenia na homologizáciu
kolies pre osobné automobily a ich prípojné vozidlá**

1. ROZSAH PLATNOSTI

Tomuto predpisu podliehajú nové náhradné kolesá určené pre vozidlá v kategóriách M₁, M₁G, O₁ a O₂⁽¹⁾.

Neuplatňuje sa na kolesá pôvodnej výbavy alebo na náhradné kolesá výrobcu vozidla definované v odsekoch 2.3 a 2.4.1. Neuplatňuje sa na „špeciálne kolesá“ definované v odseku 2.5, ktoré majú zostať v pôsobnosti národnej homologizácie.

Tento predpis obsahuje požiadavky na výrobu a montáž kolies.

2. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tohto predpisu:

2.1. „Koleso“ znamená rotujúci nosný článok medzi pneumatikou a osou. Zväčša pozostáva z dvoch hlavných častí:

- (a) z ráfika;
- (b) z disku kolesa.

Ráfik a disk kolesa môžu byť zabudované, trvalo pripojené alebo odpojiteľné.

2.1.1. „Diskové koleso“ znamená nemennú kombináciu ráfika a disku kolesa.

2.1.2. „Koleso s odpojiteľným ráfikom“ znamená koleso skonštruované tak, že odpojiteľný ráfik je svorkou pripojený k disku kolesa.

2.1.3. „Ráfik“ znamená tú časť kolesa, na ktorú je namontovaná a pripevnená pneumatika.

2.1.4. „Disk kolesa“ znamená tú časť kolesa, ktorá predstavuje oporný článok medzi osou a ráfikom kolesa.

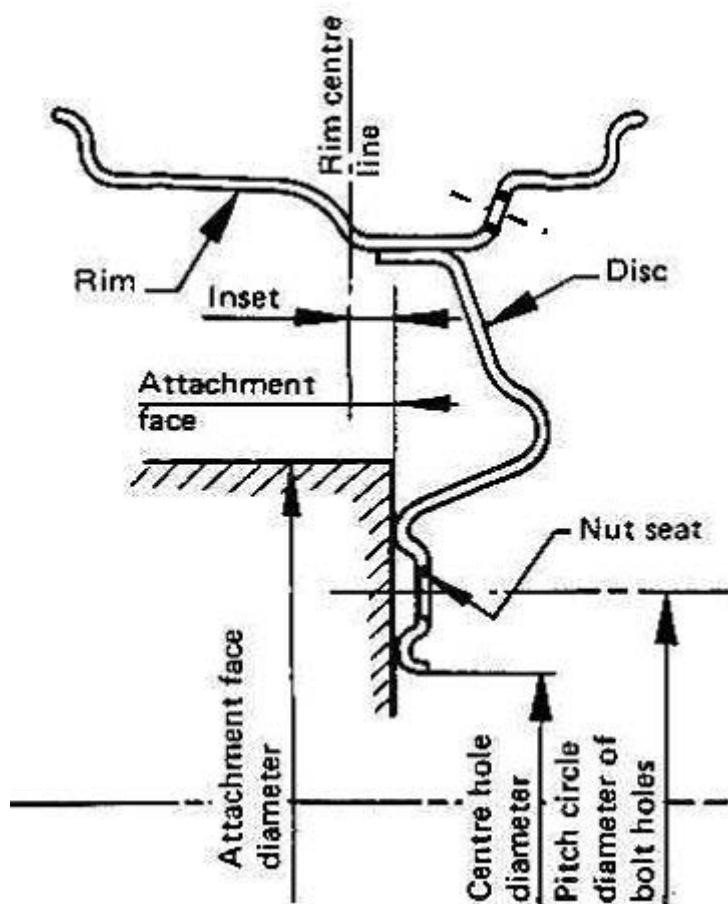
2.2. „Typ kolesa“ znamená koleso, ktoré sa nelíši v tejto základnej charakteristike:

2.2.1. výrobca kolesa;

2.2.2. označenie rozmerov kolesa alebo ráfika (podľa ISO 3911:1998);

⁽¹⁾ Kategórie M a O sú definované v prílohe 7 ku konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 2.2.3. konštrukčné materiály;
- 2.2.4. upevňovacie otvory kolesa;
- 2.2.5. maximálna kapacita zaťaženia;
- 2.2.6. odporúčaný maximálny inflačný tlak;
- 2.2.7. spôsob výroby (zvarované, kované, odlievané...).
- 2.3. „OE-kolesá (pôvodne namontované kolesá)“ znamenajú kolesá, pre ktoré môžu byť namontované na modeli vozidla výrobcom vozidla v rámci výroby vozidla.
- 2.4. „Náhradné kolesá“ znamenajú kolesá, ktoré sú určené na výmenu pôvodne namontovaných kolies počas životnosti vozidla. Náhradné kolesá môžu patriť do jednej z týchto kategórií:
 - 2.4.1. „Náhradné kolesá výrobcu vozidla“ sú kolesá dodávané výrobcom vozidla;
 - 2.4.2. „Identické náhradné kolesá“ sú kolesá vyrobené s použitím rovnakých výrobných zariadení a materiálov ako v prípade náhradných kolies dodávaných výrobcom vozidla. Od náhradných kolies výrobcu vozidla sa líšia tým, že nemajú ochrannú známku a číslo súčiastky výrobcu vozidla.
 - 2.4.3. „Analogické náhradné kolesá“ sú kolesá, ktoré sú presnými kópiami náhradných kolies výrobcu vozidla, ale vyrobil ich výrobca, ktorý nie je dodávateľom špecifikovaných kolies pre výrobcu vozidla. Z hľadiska koncepcie (základný profil, rozmery, presah, typ a kvalita materiálu atď.) a životnosti v plnej miere zodpovedajú náhradným kolesám výrobcu vozidla.
 - 2.4.4. „Čiastočne zodpovedajúce náhradné kolesá“ sú kolesá vyrobené výrobcom, ktorý nie je dodávateľom špecifikovaných kolies pre výrobcu vozidla. Z hľadiska koncepcie, presahu, označenia ráfika kolesa, priemeru rozstupovej kružnice upevňovacích otvorov a priemeru stredového otvoru zodpovedajú pôvodne namontovaným kolesám, ale v profile, materiále atď. sa môžu tieto kolesá líšiť.
- 2.5. „Špeciálne kolesá“ znamenajú kolesá, ktoré nie sú pôvodne namontovanými kolesami a ktoré nevyhovujú kritériám platným pre kolesá uvedené v odseku 2.4 (napríklad kolesá s odlišnou šírkou ráfika kolesa alebo s odlišným priemerom ráfika kolesa).
- 2.6. „Presah“ znamená vzdialenosť medzi upevňovacou plochou disku a osou ráfika kolesa (ktorá môže mať kladnú hodnotu, ako je to znázornené na obrázku 1, nulovú hodnotu alebo zápornú hodnotu).



Rim – ráfik

Rim centre line – stredová línia ráfika

Inset – presah

Attachment face – upevňovacia plocha

Nut seat – umiestnenie (upevňovacej) matice

Attachment face diameter – priemer upevňovacej plochy

Centre hole diameter – priemer stredového otvoru

Pitch circle diameter (PCD) of bolt holes – priemer rozstupovej kružnice upevňovacích otvorov

Obr. 1

- 2.7. „Dynamický polomer“ znamená dynamický polomer zaťaženia definovaný ako teoretická kružnica otáčania najväčšej pneumatiky, ktorá sa má použiť na kolese podľa špecifikácií výrobcu kola, delená 2π .
- 2.8. „Medzinárodné normy pre pneumatiky a ráfiky“ znamenajú dokumenty týkajúce sa štandardizácie kolies, ktoré vydali tieto organizácie:

- (a) Medzinárodná organizácia pre normalizáciu (ISO)⁽²⁾;
- (b) Európska technická organizácia pre pneumatiky a ráfiky (The European Tyre and Rim Technical Organization – ETRTO)⁽³⁾: „Príručka o normách“;
- (c) Európska technická organizácia pre pneumatiky a ráfiky (ETRTO)⁽³⁾: „Informácie o technickej koncepcii – zastaralé údaje“;
- (d) Asociácia pre pneumatiky a ráfiky (The Tyre and Rim Association Inc. – TRA)⁽⁴⁾: „Ročenka“;
- (e) Japonská asociácia výrobcov pneumatík pre automobily (The Japan Automobile Tyre Manufacturers Association – JATMA)⁽⁵⁾: „Ročenka“;
- (f) Austrálska asociácia pre pneumatiky a ráfiky (The Tyre and Rim Association of Australia – TRAA)⁽⁶⁾: „Príručka o normách“;
- (g) The Associação Latino Americana de Pneus e Aros (ALAPA)⁽⁷⁾: „Manual de Normal Technicas“;
- (h) Škandinávská organizácia pre pneumatiky a ráfiky (The Scandinavian Tyre and Rim Organisation – STRO)⁽⁸⁾: „Príručka“.

- 2.9. „Technická trhlinka“ je odštiepenie materiálu v dĺžke viac ako 1 mm, ktoré vznikne počas dynamickej skúšky (závady spôsobené výrobným procesom sa nemajú brať do úvahy).
- 2.10. „Profil kolesa“ znamená tvar rotujúceho profilu tvorený vnútorným obrysom kolesa (pozri obrázok 1 v prílohe 10).
- 2.11. „Označenie rozmerov pneumatiky“ znamená označenie udávajúce menovitú šírku profilu, menovitý pomer šírky a výšky profilu a konvenčné číslo, ktoré vyjadruje priemer ráfika (tieto pojmy sú podrobnejšie definované v predpise č. 30).

Normy pneumatík sú k dispozícii na týchto adresách:

⁽²⁾ ISO, 1, rue de Varembé, Case postale 56, CH-1211 Ženeva 20 – Švajčiarsko.

⁽³⁾ ETRTO, 32 Av. Brugmann - Bte 2, B-1060 Brusel, Belgicko.

⁽⁴⁾ TRA, 175 Montrose West Avenue, Suite 150, Copley, Ohio, 44321 USA.

⁽⁵⁾ JATMA, NO.33 MORI BLDG. 8th Floor 3-8-21, Toranomom Minato-Ku, Tokio 105-0001, Japonsko.

⁽⁶⁾ TRAA, Suite 1, Hawthorn House, 795 Glenferrie Road, Hawthorn, Victoria, 3122 Austrália.

⁽⁷⁾ ALAPA, Avenida Paulista 244-12º Andar, CEP, 01310 Sao Paulo, SP Brazília.

⁽⁸⁾ STRO, Älggatan 48 A, Nb, S-216 15 Malmö, Švédsko.

3. ŽIADOSŤ O HOMOLOGIZÁCIU

- 3.1. Žiadosť o homologizáciu typu kolesa predkladá výrobca alebo jeho riadne splnomocnený zástupca. Žiadosť je doplnená o:
- 3.1.1. výkresy, v troch exemplároch, dostatočne podrobné na to, aby sa dal určiť typ. Okrem toho na nich má byť znázornená poloha homologizačnej značky a označení kolesa;
- 3.1.2. Technický opis obsahujúci minimálne túto charakteristiku:
- 3.1.2.1. kategóriu náhradných kolies – pozri odseky 2.4.2., 2.4.3. a 2.4.4.;
- 3.1.2.2. označenie obrysu ráfika – presah kolesa – podrobné informácie o pripevnení kolesa;
- 3.1.2.3. krútiaci moment ut'ahovania skrutiek a matíc;
- 3.1.2.4. spôsob pripevnenia vyvažovacích závaží;
- 3.1.2.5. nevyhnutná výbava (t. j. dodatočné montážne prvky);
- 3.1.2.6. odkaz na medzinárodnú normu;
- 3.1.2.7. vhodnosť pre montáž bezdušovej pneumatiky;
- 3.1.2.8. vhodné typy ventilov;
- 3.1.2.9. maximálne dovolené zaťaženie;
- 3.1.2.10. maximálny inflačný tlak;
- 3.1.2.11. podrobné informácie o materiále vrátane chemického zloženia (pozri prílohu 4);
- 3.1.2.12. označenia rozmerov pneumatík špecifikované pre pôvodnú výbavu výrobcom vozidla.
- 3.1.3. Dokumentáciu v súlade s odsekom 1 prílohy 10 k tomuto predpisu:
- charakteristika vozidla (príloha 10 ods. 1.2);
 - dodatočná charakteristika (príloha 10 ods. 1.3);
 - podrobné montážne pokyny (príloha 10 ods. 1.4.); a
 - dodatočné požiadavky (príloha 10 ods. 2.).
- 3.1.4. Vzorové kolesá reprezentujúce typ kolesa a potrebné na vykonanie laboratórnych skúšok alebo na vystavenie protokolu o skúške orgánom zodpovedným za typovú homologizáciu.

- 3.2. V prípade žiadosti o homologizáciu identického kolesa musí žiadateľ dokázať orgánu zodpovednému za typovú homologizáciu, že koleso je skutočne „identickým náhradným kolesom“ podľa definície uvedenej v odseku 2.4.2.

4. HOMOLOGIZÁCIA

- 4.1. Ak koleso predložené na homologizáciu v súlade s odsekom 3 vyhovuje požiadavkám, homologizácia sa tomuto typu kolesa udelí.
- 4.2. Každému homologizovanému typu kolesa sa prideliť homologizačné číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00, čo zodpovedá predpisu v jeho pôvodnej verzii) udávajú sériu zmien zahŕňajúcu posledné závažné technické zmeny predpisu v čase vydania homologizácie. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť rovnaké číslo inému typu kolesa.
- 4.3. Oznámenie o homologizácii alebo o rozšírení alebo zamietnutí homologizácie typu kolesa podľa tohto predpisu sa zašle zmluvným stranám Dohody z roku 1958 používajúcim tento predpis na formulári, ktorý zodpovedá vzoru v prílohe 1 tohto predpisu.
- 4.4. Každé koleso zhodujúce sa s typom homologizovaným podľa tohto predpisu musí mať okrem označení predpísaných v odseku 5 čitateľne a na ľahko prístupnom mieste pripevnenú homologizačnú značku, ktorú tvorí
- 4.4.1. kružnica okolo písmena „E“, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil homologizáciu (pozri prílohu 2)⁽⁹⁾;
- 4.4.2. čísla tohto predpisu, po ktorom nasleduje písmeno R, pomlčka a homologizačné číslo podľa odseku 4.2.

⁽⁹⁾ 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 Juhosláviu, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (neobsadené), 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 (neobsadené), 31 pre Bosnu a Hercegovinu, 32 pre Lotyšsko, 33 (neobsadené), 34 pre Bulharsko, 35 (neobsadené), 36 pre Litvu, 37 pre Turecko, 38 (neobsadené), 39 pre Azerbajdžan, 40 pre bývalú juhoslovanskú republiku Macedónsko, 41 (neobsadené), 42 pre Európske spoločenstvo (homologizácie udelené členskými štátmi používajúcimi svoje vlastné symboly EHK), 43 pre Japonsko, 44 (neobsadené), 45 pre Austráliu, 46 pre Ukrajinu, 47 pre Juhoafrickú republiku, 48 pre Nový Zéland, 49 pre Cyprus, 50 pre Maltu a 51 pre Kórejskú republiku. Ďalším štátom sa pridelia nasledujúce čísla postupne v poradí, v ktorom budú ratifikovať alebo pristúpiť k Dohode o prijatí jednotných technických predpisov pre kolesové vozidlá, zariadenia a časti, ktoré sa môžu montovať a/alebo používať na kolesových vozidlách a o podmienkach pre vzájomné uznávanie homologizácií, udelených na základe týchto predpisov, a takto pridelené čísla oznámi generálny tajomník Organizácie Spojených národov zmluvným stranám Dohody.

- 4.5. Homologizačná značka musí byť stabilná, viditeľná a zreteľne čitateľná, keď je pneumatika pripevnená na kolese.
- 4.6. V prílohe 2 k tomuto predpisu je uvedené usporiadanie homologizačnej značky.
- 4.7. Priestory výrobcu kolesa sa môžu využiť na skúšobné účely za predpokladu, že orgán zodpovedný za typovú homologizáciu alebo jeho splnomocnený zástupca sú svedkami takýchto skúšok.

5. OZNAČENIA KOLESA

- 5.1. Koleso má byť na mieste zvolenom výrobcom stabilne, čitateľne a viditeľne, keď je pneumatika pripevnená na kolese označené takto:
- 5.1.1. menom výrobcu alebo jeho ochrannou známkou;
- 5.1.2. označením konfigurácie kolesa alebo ráfika;
- 5.1.2.1. označenie má byť vyjadrené tak, ako je predpísané v jednej z medzinárodných noriem o pneumatikách a ráfikoch a obsahuje minimálne:
- označenie rozmerov ráfika obsahuje:
- označenie obrysov ráfika a menovitý priemer ráfika,
 - symbol „x“, ak ráfik pozostáva z jedného prvku,
 - symbol „-“, ak ráfik pozostáva z viacerých prvkov,
 - písmeno „A“, ak je montážny otvor ráfika umiestnený asymetricky (nepovinné),
 - písmeno „S“, ak je montážny otvor ráfika umiestnený symetricky (nepovinné).
- 5.1.3. presah kolesa;
- 5.1.4. dátum výroby (minimálne mesiac a rok);
- 5.1.5. číslo súčiastky kolesa/ráfika.
- 5.2. V prílohe 3 k tomuto predpisu je uvedený príklad usporiadania označení kolesa.

6. VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY
 - 6.1. Obrisy ráfika majú zodpovedať medzinárodnej norme špecifikovanej výrobcom kolesa.
 - 6.2. Obrisy ráfika majú zabezpečovať správne upevnenie pneumatiky a ventilov.
 - 6.2.1. Kolesá určené na použitie s bezdušovými pneumatikami majú zabezpečovať zadržiavanie vzduchu.
 - 6.3. Materiály použité na výrobu kolesa je potrebné podrobiť analýze podľa prílohy 4.
 - 6.4. V prípade identického náhradného kolesa definovaného v odseku 2.4.2 neexistujú žiadne požiadavky na fyzické testovanie podľa odseku 6.5 alebo na kontrolu výbavy vozidla podľa odseku 2 prílohy 10 k tomuto predpisu.
 - 6.5. Analogické náhradné kolesá a čiastočne zodpovedajúce náhradné kolesá musia vyhovovať týmto skúškam:
 - 6.5.1. Oceľové kolesá
 - 6.5.1.1. Diskové kolesá
 - (a) skúške na ohyb podľa prílohy 6;
 - (b) skúške otáčaním podľa prílohy 7.
 - 6.5.2. Kolesá z hliníkovej zliatiny
 - 6.5.2.1. Jednodielne kolesá
 - (a) skúške odolnosti voči korózii podľa prílohy 5. Ak je postup na výrobní linke vždy rovnaký, vykoná sa len jedna reprezentatívna skúška;
 - (b) skúške na ohyb podľa prílohy 6;
 - (c) skúške otáčaním podľa prílohy 7;
 - (d) nárazovej skúške podľa prílohy 8.
 - 6.5.2.2. Kolesá s demontovateľným ráfikom
 - (a) skúške odolnosti voči korózii podľa prílohy 5;
 - (b) skúške na ohyb podľa prílohy 6;
 - (c) skúške otáčaním podľa prílohy 7;

- (d) nárazovej skúške podľa prílohy 8;
- (e) skúške striedavým krútiacim momentom podľa prílohy 9.

6.5.3. Kolesá z horčíkovej zliatiny

6.5.3.1. Jednodielne kolesá

- (a) skúške odolnosti voči korózii podľa prílohy 5;
- (b) skúške na ohyb podľa prílohy 6;
- (c) skúške otáčaním podľa prílohy 7;
- (d) nárazovej skúške podľa prílohy 8.

6.5.3.2. Kolesá s demontovateľným ráfikom

- (a) skúške odolnosti voči korózii podľa prílohy 5;
- (b) skúške na ohyb podľa prílohy 6;
- (c) skúške otáčania podľa prílohy 7;
- (d) nárazovej skúške podľa prílohy 8;
- (e) skúške striedavým krútiacim momentom podľa prílohy 9.

6.6. Ak výrobca kolies podáva žiadosť o typovú homologizáciu pre rad kolies, nepovažuje sa za potrebné vykonať všetky skúšky pre každý typ kolesa v tomto rade. Orgán udeľujúci typovú homologizáciu alebo poverená technická služba môže podľa vlastného uváženia vybrať najhorší prípad (pozri odsek 4 prílohy 6 k tomuto predpisu).

6.7. V snahe zaručiť správnu montáž kolesa na vozidle, čiastočne zodpovedajúce náhradné kolesá musia vyhovovať týmto požiadavkám:

6.7.1. Menovitý priemer ráfika, nominálna šírka ráfika a nominálny presah kolies, ktoré homologizovala EHK, majú byť rovnaké ako u náhradných kolies výrobcu.

6.7.2. Kolesá musia vyhovovať pneumatikám s označeniami rozmerov špecifikovanými pôvodne výrobcom vozidla pre konkrétny model.

6.7.3. Kontroly a dokumenty týkajúce sa výbavy kolesa/vozidla sú uvedené v prílohe 10.

7. MODIFIKÁCIE KOLESA A ROZŠÍRENIE HOMOLOGIZÁCIE KOLESA

- 7.1. Každá modifikácia typu kolesa má byť oznámená orgánu, ktorý udelil typovú homologizáciu. Tento orgán môže potom:
- 7.1.1. buď usúdiť, že vykonané modifikácie, zrejme, nemajú viditeľne nepriaznivý vplyv a že v každom prípade koleso ešte spĺňa požiadavky;
- 7.1.2. alebo požadovať ďalšiu skúšku.
- 7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie homologizácie špecifikujúce zmeny sa má oznámiť postupom stanoveným v odseku 4.3 stranám Dohody, ktoré tento predpis uplatňujú.
- 7.3. Príslušný orgán vydávajúci rozšírenie homologizácie prideli sériové číslo každému formuláru oznámenia vypracovanému pre takéto rozšírenie.

8. ZHODA VÝROBY

- 8.1. Postupy kontroly zhody výrobných postupov musia vyhovovať postupom uvedeným v prílohe 2 Dohody - E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2.
- 8.2. Orgán, ktorý vydal typovú homologizáciu, môže kedykoľvek overiť metódy kontroly zhody používané v jednotlivých výrobných prevádzkach. Tieto overenia sa majú bežne uskutočňovať raz za dva roky.

9. SANKCIE ZA NEZHODU VÝROBY

- 9.1. Homologizácia udelená typu kolesa podľa tohto predpisu môže byť odobratá, ak nie sú splnené uvedené požiadavky, alebo ak koleso nesúce homologizačnú značku nezodpovedá homologovanému typu.
- 9.2. Ak zmluvná strana Dohody uplatňujúca tento predpis odobrie homologizáciu, ktorú predtým udelila, oznámi to okamžite ostatným zmluvným stranám Dohody, uplatňujúcim tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia zhodného so vzorom uvedeným v prílohe 1 k tomuto predpisu.

10. DEFINITÍVNE ZASTAVENÁ VÝROBA

Pokiaľ držiteľ homologizácie úplne zastaví výrobu kolesa homologovaného v súlade s týmto predpisom, oznámi to orgánu, ktorý udelil homologizáciu. Tento orgán po doručení príslušného oznámenia informuje o tejto skutočnosti ostatné strany Dohody, ktoré uplatňujú tento predpis prostredníctvom formulára oznámenia zhodného so vzorom uvedeným v prílohe 1 k tomuto predpisu.

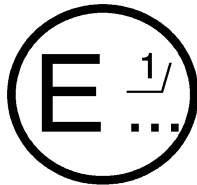
11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE HOMOLOGIZAČNÝCH SKÚŠOK A SPRÁVNÝCH ORGÁNOV

Zmluvné strany Dohody, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie homologizačných skúšok a názvy a adresy správnych orgánov, ktoré udeľujú homologizáciu a ktorým sa majú zasielať osvedčenia o homologizácii alebo o rozšírení, alebo zamietnutí, alebo odobratí homologizácie, vydané v iných krajinách.

Príloha 1

OZNÁMENIE

(Maximálny formát: A4(210 x 297 mm))



vydané: názov orgánu:

.....

týkajúce sa: 2/

UDELENIA HOMOLOGIZÁCIE
 ROZŠÍRENIA HOMOLOGIZÁCIE
 ZAMIETNUTIA HOMOLOGIZÁCIE
 ODOBRAŤIA HOMOLOGIZÁCIE
 DEFINITÍVNE ZASTAVENEJ VÝROBY

typu kolesa podľa predpisu č. XY

Homologizácia č.

Rozšírenie č.

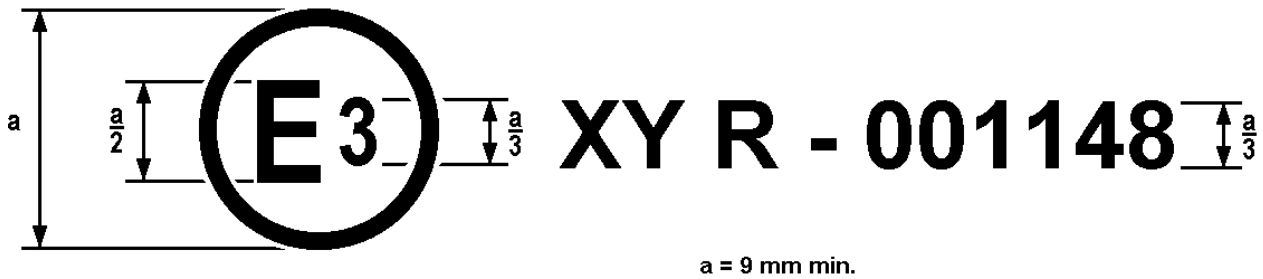
1. Výrobca kolesa:
2. Označenie typu kolesa:.....
- 2.1. Kategória náhradných kolies:
- 2.2. Konštrukčný materiál:
- 2.3. Výrobná metóda:
- 2.4. Označenie obrysov ráfika:
- 2.5. Presah kolesa:
- 2.6. Upevnenie kolesa:
- 2.7. Maximálna nosnosť:
3. Adresa výrobcu:
4. Meno a adresa prípadného zástupcu výrobcu:.....
5. Dátum, kedy bolo koleso predložené na homologizačné skúšky:
6. Technická služba zodpovedná za vykonanie homologizačnej skúšky:
7. Dátum protokolu o skúške vydaný technickou službou:
8. Číslo protokolu o skúške vydaného technickou službou:

1/ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý homologizáciu udelil.2/ Nehodiace sa prečiarknuť.

9. Poznámky:
10. Homologizácia udelená/zamietnutá/rozšírená/odobratá 2/:
11. Dôvod(-y) (prípadného) rozšírenia:
12. Miesto:
13. Dátum:
14. Podpis/meno:
15. K tomuto oznámeniu je pripojený zoznam dokumentov predstavujúcich homologizačný súbor odovzdaných príslušnému orgánu, ktorý homologizáciu udelil, kópiu je možné získať na požiadanie.

Príloha 2

USPORIADANIE HOMOLOGIZAČNEJ ZNAČKY



Kolesom nesúcim uvedenú homologizačnú značku je koleso, ktoré bolo homologované v Taliansku (E3) pod homologizačným číslom 001148.

Prvé dve číslice homologizačného čísla udávajú, že homologizácia bola udelená v súlade s požiadavkami predpisu č. XY v jeho pôvodnej verzii.

Označenie homologizačnej značky, číslo predpisu a homologizačné číslo môžu byť od seba vzájomne vzdialené, dodržiavajúc stanovené poradie.

Príloha 3

USPORIADANIE OZNAČENÍ KOLESA

Príklad označení, ktoré sa majú použiť na kolese vyhovujúcom tomuto predpisu:

ABCDE 5 ½ J x 14 FH 36 01 99 ab123

Tento príklad označenia definuje koleso:

vyrobené výrobcom ABCDE

s označením obrysov ráfika (5½ J)

s jednodielnou konštrukciou (x)

s kódom menovitého priemeru ráfika (14)

s nesymetrickým umiestnením montážneho otvoru (bez označenia)

s plochou spádovou konfiguráciou osadenia pätky len na jednej strane (FH) – nepovinné označenie

s presahom kolesa 36 mm

vyrobené v januári 1999 (0199)

číslo súčiastky výrobcu (ab123)

Označenie ráfika má obsahovať v nasledujúcom poradí označenie obrysov ráfika, konštrukciu, kód nominálneho priemeru ráfika, umiestnenie otvoru a konfiguráciu osadenia pätky, ako v príklade 5½ J x 14 FH. Je povolené vymeniť poradie prvých troch prvkov, ako v príklade 14 x 5½ J FH.

Označenie presahu kolesa, dátum výroby a názov výrobcu môžu byť vzdialené od označenia ráfika.

Príloha 4

SKÚŠKA MATERIÁLU

Vykoná sa a nahlási sa táto metalurgická analýza:

| Materiál | Skúšky |
|--------------------|---------|
| Hliníková zliatina | a, c, e |
| Horčíková zliatina | a, c, e |
| Oceľ | a, b, d |

- (a) Chemická analýza suroviny.
- (b) Kontrola nasledujúcich mechanických charakteristík ($R_{p0,2}$, R_m a A) súvisiacich s materiálmi:
- percentuálne predĺženie po zlomení (A): trvalé predĺženie mernej dĺžky po zlomení ($L_u - L_o$), vyjadrené ako percentuálny podiel z pôvodnej dĺžky (L_o).
- kde
- pôvodná merná dĺžka (L_o): merná dĺžka pred pôsobením sily.
- konečná merná dĺžka (L_u): merná dĺžka po zlomení skúšaného predmetu.
- medza pružnosti pri neproporcionálnom roztiahnutí (R_p): napätie, pri ktorom sa neproporcionálne roztiahnutie rovná špecifikovanému percentu mernej dĺžky extenziometra (L_e). Po použitom symbole nasleduje index udávajúci predpísané percento mernej dĺžky extenziometra, napríklad: $R_{p0,2}$.
 - pevnosť v ťahu (R_m): napätie zodpovedajúce maximálnej sile (F_m).
- (c) Kontrola mechanických charakteristík ($R_{p0,2}$, R_m a A) skúšaných predmetov vybratých z montážneho priestoru náboja alebo z priestoru spojenia disku a ráfika, alebo prípadne z miesta zlomu.
- (d) Analýza metalurgických závad a štruktúry suroviny.
- (e) Analýza metalurgických závad a štruktúry skúšaných predmetov vybratých z montážneho priestoru náboja alebo z priestoru spojenia disku a ráfika, alebo prípadne z miesta zlomu.

Príloha 5

SKÚŠKA ODOLNOSTI VOČI KORÓZII

1. Uskutočnite skúšku slaným postrekom po dobu 384 hodín podľa ISO 9227.

1.1. Príprava vzorky

Vzorka so spracovaným povrchom odobratá z výroby sa má poškodiť priečnym vrypom a nárazom kameňa (ISO 565), čím sa simuluje poškodenie počas bežného používania kolesa (poškodenie má byť v priestore príruby ráfika a vo vnútri kolesa).

1.2. Priebeh skúšky

Vzorka so upraveným povrchom sa podrobí skúške slaným postrekom, pri ktorej sa vzorka a všetky komponenty, s ktorými je bežne v kontakte, umiestnia v zvislej polohe do skúšobného zariadenia zabezpečujúceho slaný postrek. Koleso sa má každých 48 hodín otáčať o 90°.

1.3. Hodnotenie

Hodnotiť sa musia jednotlivé prostriedky, ktoré môžu vplyvať na koróziu (kryty, skrutky, zinkové alebo kadmiové pripojovacie prvky, izolačné kryty zo zliatin atď.)

Dokumentácia o skúške musí obsahovať fotografie zobrazujúce hlavné body korózie, ktoré boli mechanicky umyté, aby sa odhalili závady materiálu.

Po uplynutí 192 hodín skúšky nesmú byť žiadne výrazné prejavy korózie. Po 384 hodinách nemá byť koróziou nepriaznivo ovplyvnená funkčnosť kolesa, montážne prvky, ani osadenie pneumatiky. Táto skutočnosť sa musí potvrdiť skúškou na ohyb podľa prílohy 6 alebo skúškou otáčaním podľa prílohy 7 v závislosti od miesta korózie.

Príloha 6

SKÚŠKA NA OHYB

1. Opis skúšky

Počas skúšky na ohyb sa simulujú priečne sily pôsobiace na koleso pohybujúce sa po krivke. Skúšajú sa štyri vzorky kolies, dve pri 50 % a dve pri 75 % maximálnej bočnej sily. Ráfik kolesa je napevno pripevnený k skúšobnému stavu, pričom ohybový moment M_b pôsobí na montážny priestor náboja (t. j. prostredníctvom ramena prenosu síl s prírubou, ktorá má rovnaký priemer rozstupovej kružnice ako vozidlo, pre ktoré je koleso určené). Kolesá z ľahkých zliatin sa upevňujú pomocou vnútornej príruby ráfika dvomi polkruhovými prírubami.

Keby sa použili aj iné upevňovacie prostriedky, je potrebné dokázať ich rovnocennosť.

Skrutky alebo upevňovacie matice sa uťahujú krútiacim momentom stanoveným výrobcom vozidla a opätovne sa uťahujú približne po 10 000 otočeniach.

2. Vzorec na výpočet ohybového momentu

Osobné automobily a terénne vozidlá: $M_{bmax} = S * F_v (\mu * r_{dyn} + d)$

M_{bmax} = maximálny referenčný ohybový moment [Nm]

F_v = maximálna nosnosť kolesa [N]

r_{dyn} = dynamický polomer najväčšej pneumatiky odporúčanej pre koleso [m]

d = presah [m]

μ = koeficient trenia

S = koeficient bezpečnosti

3. Skúška sa vykonáva s dvomi percentuálnymi hodnotami (50 percent a 75 percent) maximálneho momentu a na základe týchto noriem

| | |
|--------------------------|---|
| Koeficient trenia | 0,9 |
| Koeficient bezpečnosti | 2,0 |
| Menovité cykly za minútu | Počet cyklov za minútu môže byť maximálne možný, ale iný ako rezonančná frekvencia testovacieho zariadenia. |

| Kategória vozidla | Hliník/horčík | | Oceľ | |
|--|--|-------------------|------------------|------------------|
| | M_1 a M_1G | O_1 a O_2 | M_1 a M_1G | O_1 a O_2 |
| Min. cykly so 75-percentným M_{bmax} | $2,0 \cdot 10^5$ | $0,66 \cdot 10^5$ | $6,0 \cdot 10^4$ | $2,0 \cdot 10^4$ |
| Min. cykly s 50-percentným M_{bmax} | $1,8 \cdot 10^6$ | $0,69 \cdot 10^6$ | $6,0 \cdot 10^5$ | $2,3 \cdot 10^5$ |
| Limity akceptácie | Posun hriadeľa o menej ako 10 percent väčší ako posun meraný približne po 10 000 cykloch | | | |
| | Technické trhliny sa neakceptujú | | - | |
| Prípustná strata napínacieho krútiaceho momentu spočiatku pôsobiaceho na skrutky a matice upevňujúce koleso ⁽¹⁾ | Maximálne 30 percent | | | |

4. Rozvrh skúšania rozsahu typov kolies

Kolesá rovnakého typu (odsek 2.2), ale s rozdielnymi hodnotami presahu sa môžu zoskupiť použitím najvyššej hodnoty skúšobného obehového momentu podľa nasledujúceho rozvrhu skúšok. Verzie kolies s väčším stredovým otvorom sa zahrnú do skúšania. V prípade chyby sa skúšajú ďalšie vzorky.

Potrebné skúšky:

| Počet kolies, ktoré sa majú skúšať | Skúška na rotačný ohyb | |
|------------------------------------|------------------------|-------------|
| | Krátka skúška | Dlhá skúška |
| Minimálny PCD | 1 | 1 |
| Maximálny PCD | 1 | 1 |
| ak je len jeden PCD | 2 | 2 |
| Odchýlky presahu do 2 mm | -- | -- |
| od 2 mm do 5 mm | 1 | -- |
| > 5 mm | 1 | 1 |

Skúšky, ktoré sa majú vykonať, ak sa zvýši maximálna povolená nosnosť kolesa:

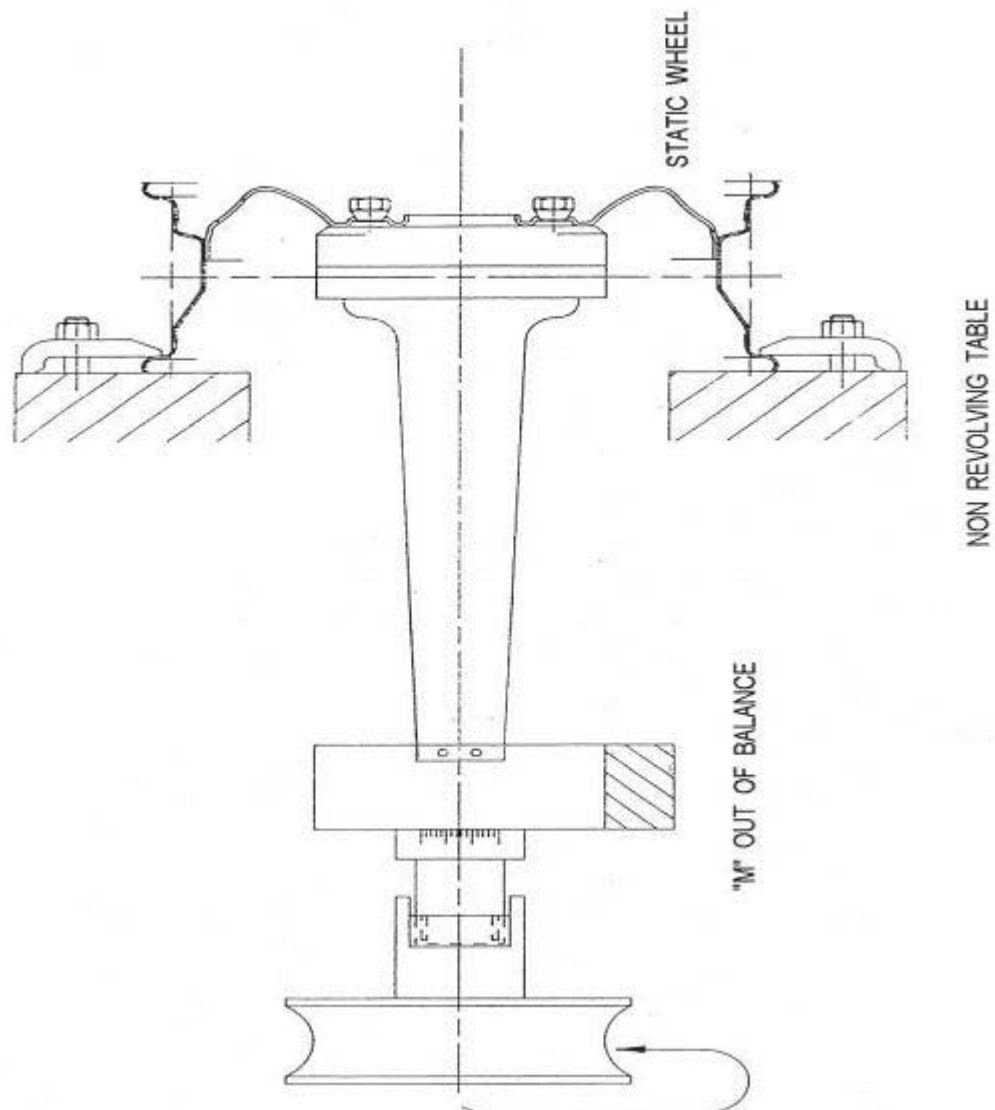
⁽¹⁾ Strata napínacieho krútiaceho momentu upínacích prvkov kolesa sa kontroluje opätovným pritiahnutím, a nie meraním krútiaceho momentu na uvoľnených upínacích prvkoch.

| | | |
|---|---|---|
| Ak sa výsledný ohybový moment skúšky zvýši maximálne o 10 percent | 1 | 1 |
|---|---|---|

Krátka skúška = skúška na rotačný ohyb so 75 percentami M_{bmax}
(vypočítané pre maximálnu nosnosť kolesa)

Dlhá skúška = skúška na rotačný ohyb s 50 percentami M_{bmax}

Keby sa ohybový moment skúšky zvýšil o viac ako 10 percent v porovnaní s prvou homologizáciou, celý program sa zopakuje.



static wheel – statické koleso; non revolving table – neotáčavý stôl;
„M“ out of balance – nevyvážený „M“

Príklad zariadenia na skúšku na rotačný ohyb.

Príloha 7

SKÚŠKA OTÁČANÍM

1. Opis skúšky

Pri skúške otáčaním sa simuluje napätie na kolese idúcom rovno dopredu skúšaním otáčania kola proti bubnu, ktorý má minimálny vonkajší priemer 1,7m v prípade skúšky vonkajším otáčaním alebo minimálny vnútorný priemer rovnajúci sa dynamickému polomeru pneumatiky vydelenému hodnotou 0,4 v prípade skúšky vnútorným otáčaním. Skúšajú sa dve kolesá.

2. Vzorec na výpočet skúšobného zaťaženia

| | |
|----------------------|-----------------|
| Všetky typy vozidiel | $F_p = S * F_v$ |
|----------------------|-----------------|

F_p =skúšobné zaťaženie [N]

F_v =maximálna nosnosť kola [N]

S =koeficient bezpečnosti

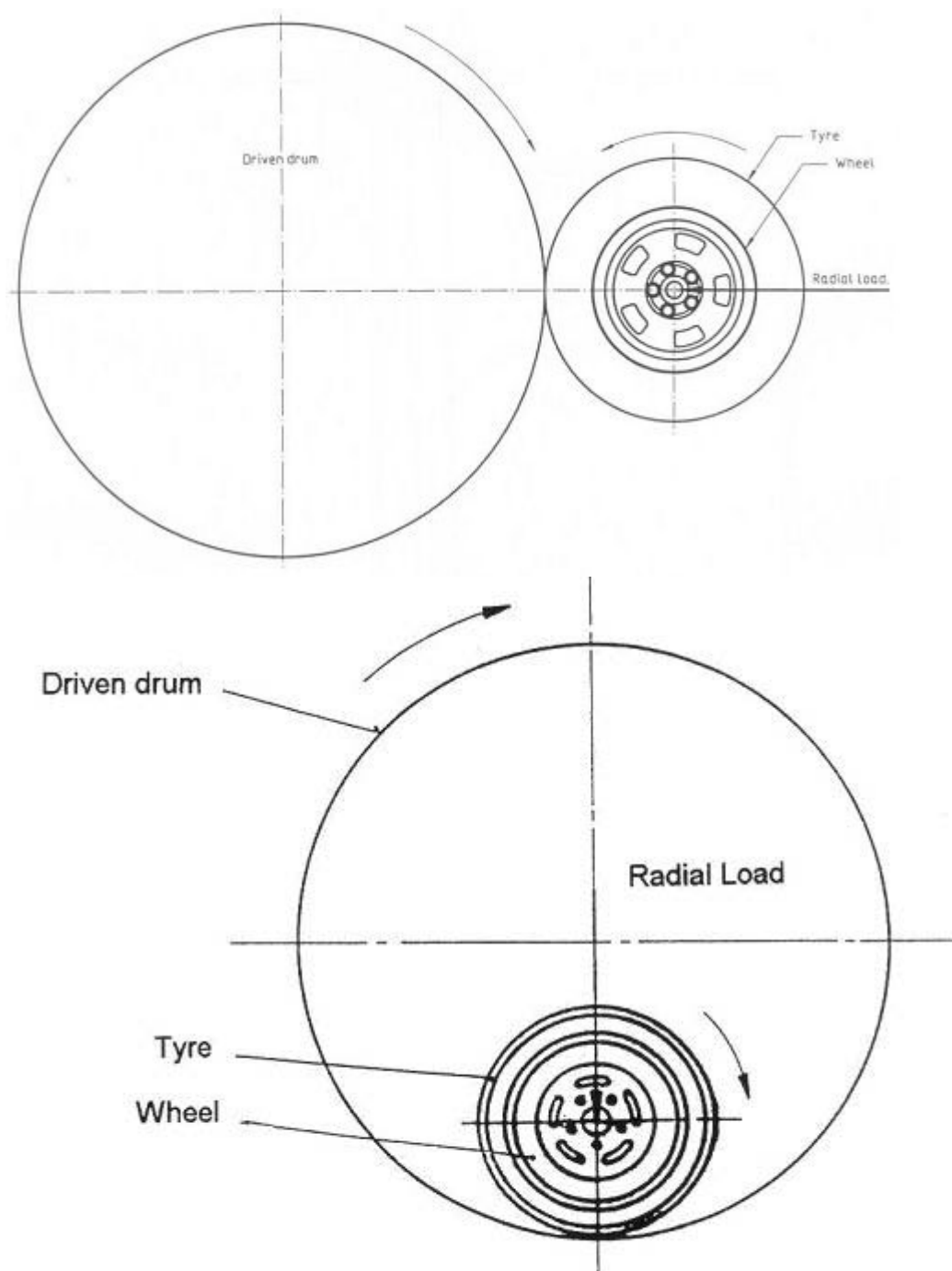
3. Postup skúšky a požiadavky

Skúšky sa vykonávajú na základe týchto špecifikácií:

| | M_1 a M_1G | O_1 a O_2 |
|--|--|-------------------------------------|
| Smer otáčania | Priamy | |
| Koeficient bezpečnosti - S | 2,5 2,25 ⁽¹⁾ | 2,0 |
| Pneumatiky | Vybrané z bežnej (sériovej) výroby a podľa možnosti s maximálnou menovitou šírkou profilu odporúčanou pre koleso | |
| Skúšobná rýchlosť km/h | Maximálna možná pre pneumatiku daná indexom rýchlosti, väčšinou 60 - 100 km/h | |
| Ekvivalentná vzdialenosť otáčania | 2 000 km 1 000 km ⁽¹⁾ | 2 000 km 1 000 km ⁽¹⁾ |
| Tlak v pneumatike na začiatku skúšky (neoveruje sa ani sa nekontroluje počas skúšky) | Bežné použitie: tlak pre skúšku otáčaním Do 160 kPa 280 kPa Nad 160 kPa min. 400 kPa | |
| Limity akceptácie | Technické trhliny a/alebo unikanie vzduchu sa neakceptujú | |
| Prípustná strata napínacieho krútiaceho momentu spočiatku pôsobiaceho na skrutky a matice upevňujúce koleso ⁽²⁾ | ≤ 30 percent | |

⁽¹⁾ Pre oceľové diskové kolesá osobných automobilov.

⁽²⁾ Strata napínacieho krútiaceho momentu upínacích prvkov kolesa sa kontroluje opätovným pritiahnutím, a nie meraním krútiaceho momentu na uvoľnených upínacích prvkoch.



driven drum – poháňaný bubon; radial load – radiálne zaťaženie; tyre – pneumatika;
wheel - koleso

Príklady zariadení na skúšku otáčaním.

Príloha 8

NÁRAZOVÁ SKÚŠKA

1. Opis testu

Kontroluje sa pevnosť kolesa vzhľadom na lámavosť hrán a iných kritických bodov, keď koleso narazí na prekážku. V snahe dokázať dostatočnú odolnosť voči lámavosti je potrebné vykonať nárazovú skúšku podľa prílohy 8 – doplnok 1.

2. Vzorec na výpočet skúšobného zaťaženia

$$D = 0,6 * F_v / g + 180 \text{ [kg]}$$

D = hodnota dopadajúcej hmoty [kg]

F_v = maximálna nosnosť kolesa [N]

g = gravitačné zrýchlenie 9,81 m/s²

3. Postup skúšky a požiadavky

| | M1 a M1G |
|-------------------------------------|--|
| Postup a požiadavky | Ako v prílohe 8 – doplnok 1 |
| Tlak v pneumatike | Tlak v pneumatike odporúčaný výrobcom závisí od indexu zaťaženia a od maximálnej rýchlosti vozidla, ale minimálne má hodnotu 200 kPa. |
| Pneumatiky | Pneumatiky vybrané z bežnej (sériovej) výroby s minimálnou menovitou šírkou profilu a minimálnym obvodom otáčania zo sortimentu pneumatík odporúčaných pre konkrétne koleso |
| Podmienky akceptácie | Skúška sa bude považovať za uspokojujú, ak sa v priebehu jednej minúty po ukončení skúšky neprejaví žiadne viditeľné zlomy prenikajúce cez povrch kolesa a ak nenastane strata inflačného tlaku. Zlomy a priehlbiny spôsobené priamym kontaktom s dopadajúcou hmotou sú akceptovateľné. V prípade kolies s odmontovateľnými ráfikmi alebo inými komponentmi, ktoré sa dajú demontovať, ak upevňovacie prvky, ktoré sa nachádzajú v blízkosti spice alebo ventilačných otvorov pri skúške zlyhajú, koleso sa považuje za neúspešné pri skúške. |
| Počet vzoriek, ktoré sa majú skúšať | Jedna pre každú nárazovú polohu. |
| Nárazové polohy | Jedna v oblasti pripojenia spice k ráfiku a ďalšia v oblasti medzi dvomi spicami v tesnej blízkosti ventilačného otvoru. Podľa možnosti sa smer nárazu nemá zhodovať s radiálnou líniou medzi upevňovacím otvorom a stredom kolesa. |

4. Rozvrh skúšania pre rozsah typov kolies

Požadované skúšky:

| Kolesá, ktoré sa majú skúšať | Nárazová skúška |
|------------------------------------|---------------------------------|
| Minimálny PCD upevňovacích otvorov | Jedna pre každú nárazovú polohu |
| Maximálny PCD upevňovacích otvorov | Jedna pre každú nárazovú polohu |

Príloha 8 – Doplnok 1

OSOBNÉ AUTOMOBILY – KOLESÁ Z ĽAHKÝCH ZLIATIN – NÁRAZOVÝ TEST

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

Táto príloha špecifikuje postup laboratórnych skúšok za účelom posúdenia účinkov axiálneho (laterálneho) okrajového nárazu na koleso vyrobené celé alebo čiastočne z ľahkej zliatiny. Skúška je zameraná na aplikácie pre osobné automobily s cieľom zhodnotiť koleso a/alebo skontrolovať jeho kvalitu.

2. TESTOVACIE ZARIADENIE

2.1. Nové kolesá, kompletne spracované, reprezentujúce kolesá určené na použitie pre osobné automobily, vybavené pneumatikou.

2.2. Stroj na vykonávanie nárazovej záťažovej skúšky so zvisle pôsobiacim úderníkom s nárazovou plochou minimálne 125 mm širokou a 375 mm dlhou a so zaoblenými alebo skosenými ostrými hranami, v súlade s obrázkom 1. Dopadajúca hmota D v rámci tolerancie ± 2 percentá, vyjadrená v kilogramoch, zodpovedá tomuto vzťahu:

$$D = 0,6 * F_v / g + 180 \text{ [kg]}$$

kde F_v / g je maximálne statické zaťaženie kolesa špecifikované výrobcom kolesa a/alebo vozidla, vyjadrené v kilogramoch.

2.3. Hmota s hmotnosťou 1 000 kg.

3. KALIBRÁCIA

Prostredníctvom skúšobného kalibračného adaptéra zabezpečte, aby hmota s hmotnosťou 1 000 kg (odsek 2.3) vyvinutá zvisle na stred upevnenia kolesa podľa obrázku 2 spôsobila ohyb o veľkosti $7,5 \text{ mm} \pm 0,75 \text{ mm}$ meraného v strede nosníka.

4. POSTUP SKÚŠKY

4.1. Pripevnite skúšané koleso (odsek 2.1) s pneumatikou na skúšobný stroj (odsek 2.2) tak, aby sa nárazové zaťaženie aplikovalo na prírubu ráfika kolesa. Koleso má byť namontované tak, aby jeho os zvierala s vodorovnou rovinou uhol o veľkosti $13^\circ \pm 1^\circ$, pričom jeho najvyšší odsek má byť nasmerovaný k narážajúcemu prvku skúšobného stroja.

Pneumatikou pripevnenou na skúšanom kolese je bezdušová radiálna pneumatika s minimálnou menovitou šírkou profilu určená na používanie na takomto kolese. Inflačný tlak musí byť taký, ako špecifikuje výrobca vozidla alebo v prípade, ak takáto špecifikácia nie je stanovená, musí mať hodnotu 200 kPa.

Teplota skúšobného okolitého prostredia musí zostať v rozsahu od 10 °C do 30 °C počas celej skúšky.

- 4.2. Zabezpečte, aby koleso bolo namontované na upínacom prvku náboja pomocou takých rozmerovo primeraných upevnení, aké by sa použili na kolese. Ručne utiahnite upínacie prvky na hodnotu odporúčanú výrobcom vozidla alebo kolesa alebo pomocou metódy odporúčanej výrobcom vozidla alebo kolesa.

Keďže konštrukcia stredových prvkov kolesa môže byť rozličná, podrobte skúške dostatočný počet bodov na obvode ráfika kolesa, aby sa zabezpečilo zhodnotenie všetkých stredových prvkov. Zakaždým použite nové kolesá.

V prípade skúšky na spici sa má zvoliť tá spica, ktorá sa nachádza najbližšie k otvoru skrutky.

- 4.3. Zabezpečte, aby sa narážajúci prvok nachádzal nad pneumatikou a aby presahoval prírubu ráfika o 25 mm ± 1 mm. Zdvihnite narážací prvok do výšky 230 mm ± 2 mm nad najvyššiu časť príruby ráfika a nechajte ho klesnúť dole.

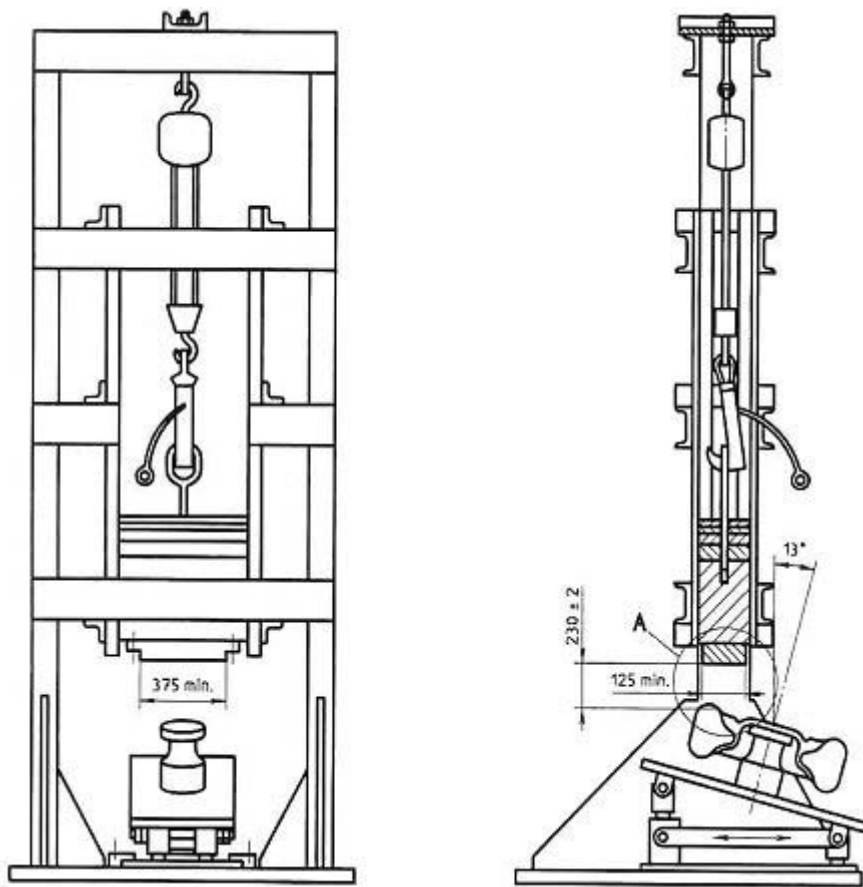
5. KRITÉRIÁ NEGATÍVNEHO HODNOTENIA

Koleso sa považuje za nevyhovujúce skúške, ak nastane ktorýkoľvek z nasledujúcich prípadov:

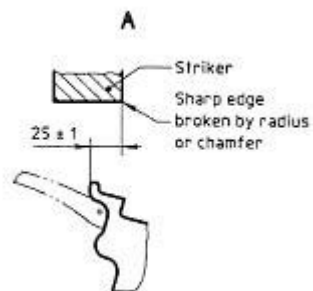
- (a) viditeľný(-é) zlom(-y) preniká(-ajú) cez profil stredového prvku zostavy kolesa;
- (b) stredový prvok sa oddelí od ráfika;
- (c) pneumatika stratí celý tlak vzduchu v priebehu 1 minúty.

Koleso sa nepovažuje za nevyhovujúce skúške z dôvodu deformácie zostavy kolesa alebo z dôvodu zlomu v tej časti ráfika, na ktorú dopadla čelná plocha narážajúceho prvku.

Poznámka: Pneumatiky a kolesá použité na skúškach sa nesmú ďalej používať na vozidlách.



Obrázok 1 – Stroj na vykonávanie nárazovej záťažovej skúšky

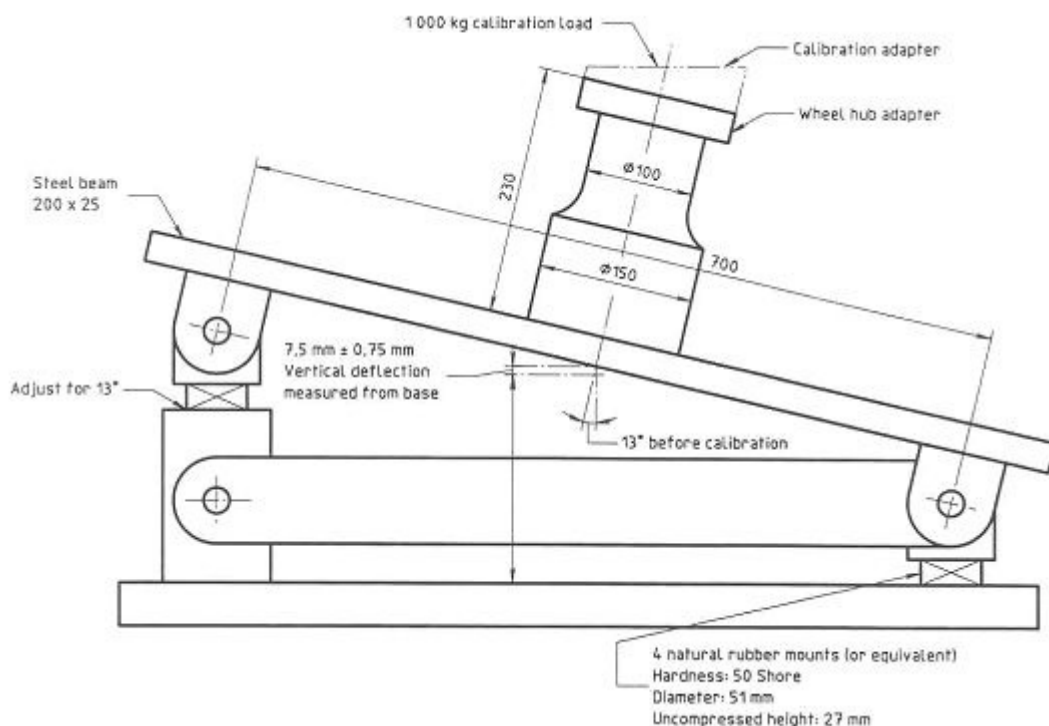


striker – narážajúci prvok

sharp edge broken by radius or chamfer – zaoblená alebo skosená ostrá hrana

Obrázok 1 - Detail A

Rozmery sú uvedené v milimetroch.



calibration load – kalibračná záťaž

calibration adapter – kalibračný adaptér

wheel hub adapter – adaptér náboja kola

steel beam – oceľový nosník

adjust for 13° - upraviť na 13°

vertical deflection measured from base – vertikálny ohyb meraný od základne

13° before calibration - 13° pred kalibráciou

4 natural rubber mounts (or equivalent) – 4 prvky z prírodného kaučuku (alebo ekvivalentné)

hardness – tvrdosť

diameter – priemer

uncompressed height – nestlačená výška

Obrázok 2 – Pôsobenie záťaže na stred zostavy kola

Rozmery sú uvedené v milimetroch

Príloha 9

SKÚŠKA STRIEDAVÝM KRÚTIACIM MOMENTOM

1. Opis skúšky

Pri skúške striedavým krútiacim momentom sa simuluje krútiaci moment pôsobiaci na koleso počas brzdenia a akcelerácie. Vzorok kolies sa majú podrobiť skúške pri dvoch percentuálnych hodnotách (50 percent a 75 percent) maximálneho vypočítaného krútiaceho momentu. Každé koleso sa prírubou pevne pripevní k skúšobnému stolu a je vystavené pôsobeniu striedavého krútiaceho momentu $\pm M_T$ cez povrch spojovacieho prvku, t. j. prostredníctvom brzdovej platničky alebo iných súčiastok.

2. Vzorec pre výpočet skúšobného krútiaceho momentu

$$M_T = S * F_v * r_{dyn}$$

kde:

| | | |
|-----------|---|-------------------------------|
| M_T | = | skúšobný krútiaci moment [Nm] |
| S | = | koefficient bezpečnosti |
| F_v | = | maximálna nosnosť kolesa [N] |
| r_{dyn} | = | dynamický polomer [m] |

Skúšky sa vykonávajú na základe týchto parametrov:

| | |
|--|---------------------------------------|
| Koefficient bezpečnosti S | 1,0 |
| Minimálny počet cyklov s $\pm 90 \% M_T$ | $2 * 10^5$ |
| Minimálny počet cyklov s $\pm 45 \% M_T$ | $2 * 10^6$ |
| Podmienky akceptácie | Technické trhliny sú neakceptovateľné |
| Prípustná strata napínacieho krútiaceho momentu spočiatku pôsobiaceho na skrutky a matice upevňujúce koleso ⁽¹⁾ | 30 percent |

⁽¹⁾ Strata napínacieho krútiaceho momentu upínacích prvkov kolesa sa kontroluje opätovným pritiahnutím, a nie meraním krútiaceho momentu na uvoľnených upínacích prvkoch.

Príloha 10

KONTROLA VÝBAVY VOZIDLA A DOKUMENTÁCIA

1. Žiadosť a informácie o výbave

Orgánu udeľujúcemu typovú homologizáciu sa predložia kópie nasledujúcich informácií, ktoré sa dodajú aj zákazníkovi spolu s kolesom.

1.1. Charakteristika kolesa:

Číslo homologizácie EHK, typ a verzia kolesa, medzinárodné označenie ráfika (napríklad 15 H2 x 5 ½ J) a presah.

1.2. Charakteristika vozidla:

Výrobca vozidla, názov modelu a opis vozidla, výkon vozidla a identifikačné číslo vozidla (VIN) obsahujúce minimálne WMI, VDS a prvú číslicu VIS udávajúcu rok výroby modelu (pozri ISO 3779-1983).

1.3. Dodatočná charakteristika: Akékoľvek konkrétne požiadavky, špeciálne úpravy a podobne, ktoré sú špecifikované pri používaní náhradných kolies výrobcu, alebo špecifické požiadavky pre kolesá homologizované EHK.

1.4. Podrobné inštrukcie o montáži: odporúčania a bezpečnostné opatrenia pri montáži kolesa.

Použitie akýchkoľvek dodatočných alebo náhradných upevňovacích prvkov kolesa, napríklad dlhších skrutiek alebo kolíkov u kolies zo zliatiny.

Napínací krútiaci moment upevňujúci koleso; upozornenie na význam tohto aspektu a na potrebu prednostného používania kalibrovaného momentového kľúča; inštrukcie o nevyhnutnosti opätovne utiahnuť upevňovacie prvky kolesa po 50 km jazdy; odkazy na prípadné používanie a montáž krytov.

- 1.5. Príklad možnej štruktúry tabuľky uvedenej v žiadosti a poskytujúcej informácie o výbave.

Charakteristika kolesa (povinné polia sú vyznačené hrubým písmom)

| | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------------------|---|
| Číslo homologizácie EHK | Typ kolesa | Rozmery | Presah | Pcd | Otvory upevňovacích prvkov ⁽¹⁾ |
| XY R-I 0001148 | 6014 | 6Jx14H2 | 38 mm | 98 mm | 4 |
| Verzia kolesa | Umiestnenie kontrolného nákrúžku | Označenie kolesa | Označenie stredového krúžku | Priemer stredového otvoru | Max. nosnosť kolesa v N |
| A | Áno | 98 - 38 | 120 - 98 | 58,1 mm | 5 500 |

Charakteristika vozidla

| Výrobca vozidla | Názov modelu vozidla | Typ vozidla | Výkon v kW | Identifikácia (VIN) | | |
|-----------------|----------------------|----------------|------------|---------------------|--------|--------|
| FIAT | ALFA ROMEO 145/146 | ALFA ROMEO 930 | 66–95 | WMI | VDS | Rok(y) |
| | | | | 1C9 | Y817H3 | 4 |

Dodatočná charakteristika

| Ref. č. | Charakteristika |
|---------|-------------------------------|
| 1/ | Gul'ovité upevňovacie skrutky |
| | |

2. Dodatočné požiadavky

Kontrola profilu kolesa

Úprava vnútorného obrysu kolesa (profil kolesa – pozri obrázok 1) musí zabezpečiť dostatočný priestor pre brzdové komponenty a pre komponenty nápravy a riadenia.

V prípade, ak sa profil kolesa nachádza zvonku profilu náhradného kolesa výrobcu vozidla, nie je potrebné žiadne overenie.

V prípade, ak sa profil nachádza vo vnútri profilu náhradného kolesa výrobcu vozidla, musí sa vykonať kontrola voľného prevádzkového priestoru kolesa vzhľadom na brzdové komponenty a na komponenty nápravy, riadenia a podvozku, zohľadňujúc účinky vyvažujúcich závaží kolesa.

Ako pravidlo sa musia splniť tieto podmienky:

minimálna vôľa pre brzdové komponenty (najhorší prípad, napríklad s novým brzdovým obložením): 3 mm ⁽¹⁾,
minimálna vôľa pre komponenty nápravy (napríklad horné a dolné rameno nápravy): 4 mm,
minimálna vôľa pre komponenty riadenia (napríklad spojovacia tyč riadenia a riadiace spojenia): 4 mm, a
minimálna vôľa medzi vyvažovacími závažiami a komponentmi vozidla: 2 mm.

Kontrola sa môže vykonať staticky alebo dynamicky. Ak sú rozličné vôle na náhradnom kolese výrobcu automobilu menšie ako uvedené, môžu sa akceptovať.

2.2. Kontrola ventilačných otvorov

Homologované koleso nesmie znižovať efektívnosť brzd v porovnaní s náhradným kolesom výrobcu. Prenos tepla z brzd na oceľové kolesá sa považuje za väčší ako v prípade kolies z ľahkých zliatin. Ak je náhradné koleso výrobcu vozidla konštruované pre definovanú cirkuláciu vzduchu od brzd cez ventilačné otvory kolesa (napríklad efektom „veterného mlynu“) a ak je plocha ventilačných otvorov u čiastočne zodpovedajúceho náhradného kolesa menšia ako u príslušného náhradného kolesa výrobcu vozidla, musí sa vykonať porovnávacia skúška, aby sa posúdila efektívnosť brzd.

Skúška musí spĺňať požiadavky predpisu č. 13 doplnok 4 ods. 1.5. typ I – Postup skúšky poklesu efektívnosti. Kritériom je teplota brzd. Maximálna teplota (platničky, bubon) u kolesa, ktoré sa má homologizovať, nesmie byť vyššia ako u náhradného kolesa výrobcu vozidla.

Zohľadňovať sa musia aj všetky bežne namontované kryty.

2.3. Upevňovacie prvky kolesa

Odporúča sa používanie upevňovacích komponentov náhradného kolesa výrobcu automobilu. Akékoľvek špeciálne upevňovacie komponenty vozidla musia umožňovať montáž čiastočne zodpovedajúceho náhradného kolesa bez toho, aby sa požadovali akékoľvek ďalšie zmeny. Nesmie sa meniť základný počet bodov upevnenia, napríklad 4 otvory, 5 otvorov atď. Upevňovacie prvky kolesa nesmú negatívne ovplyvňovať iné ostatné komponenty, napríklad brzdové komponenty. Čo sa týka skrutiek, matic a závrtiek, dĺžka ich závitú má byť rovnaká ako v prípade náhradného kolesa výrobcu vozidla a jeho upevňovacích prvkov. Profil skrutiek / matic musí byť kompatibilný s profilom príslušného otvoru homologovaného kolesa. Použitý materiál upevňovacích prvkov kolesa musí byť minimálne ekvivalentný materiálu upevňovacích prvkov náhradného kolesa výrobcu vozidla.

⁽¹⁾ Odporúča sa používanie profilov brzdových komponentov a profilu kolesa podľa výrobcu vozidla. Je však potrebná kontrola za prevádzky z dôvodu možných zmien brzdových súčiastok a/alebo profilu pôvodne namontovaného kolesa počas výroby vozidla.

KORIGENDÁ

Korigendum k nariadeniu Komisie (ES) č. 2286/2003 z 18. decembra 2003, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (EHS) č. 2454/93, ktorým sa zavádzajú ustanovenia na vykonanie nariadenia Rady (EHS) č. 2913/92, ktorým sa ustanovuje Colný kódex Spoločenstva

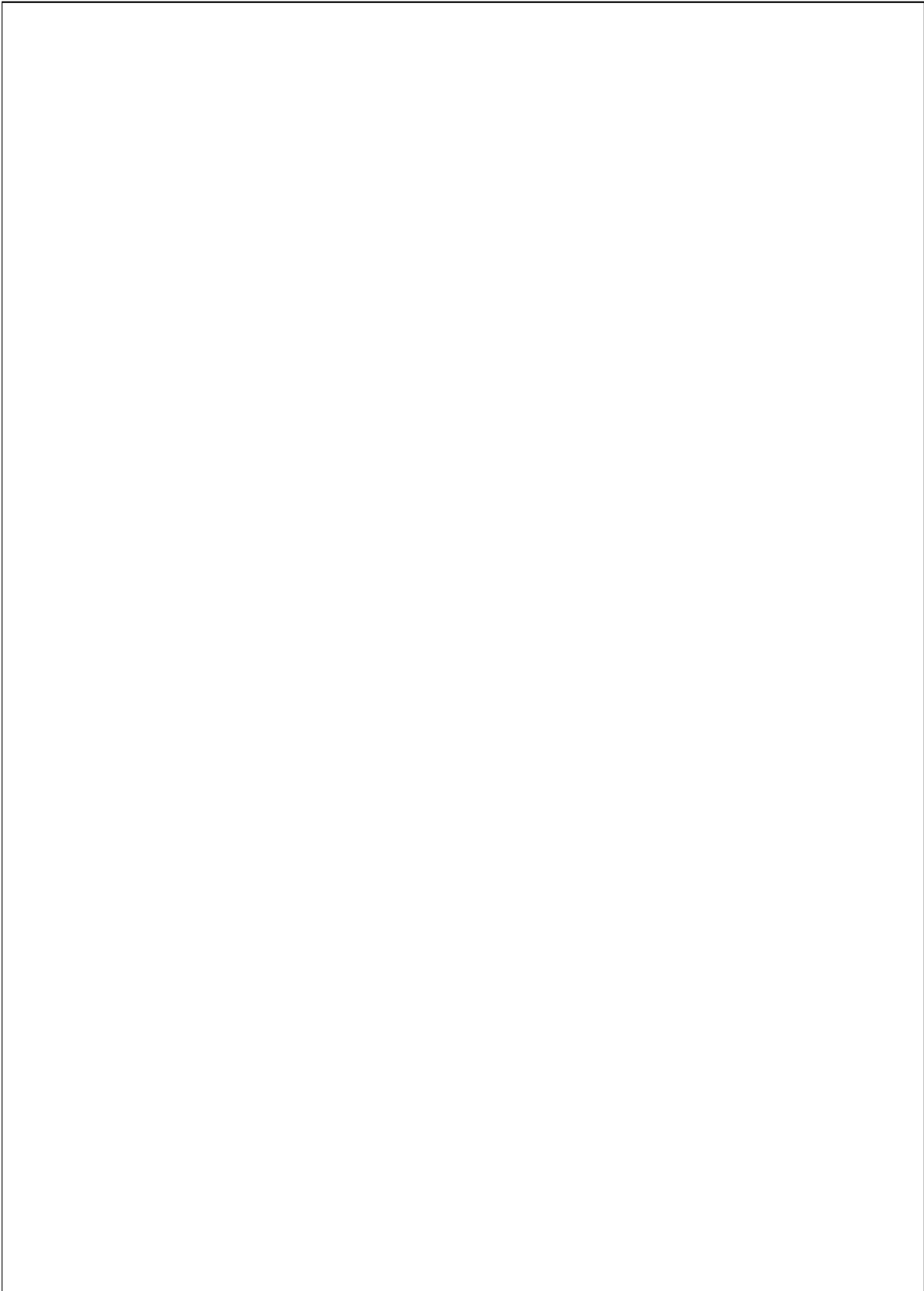
(Úradný vestník Európskej únie L 343 z 13. decembra 2003; Mimoriadne vydanie, Úradného vestníka Európskej únie, kapitola 02/zv. 15, s. 118)

V prílohe III sa nahrádzané prílohy 31 až 34 menia a dopĺňajú takto:

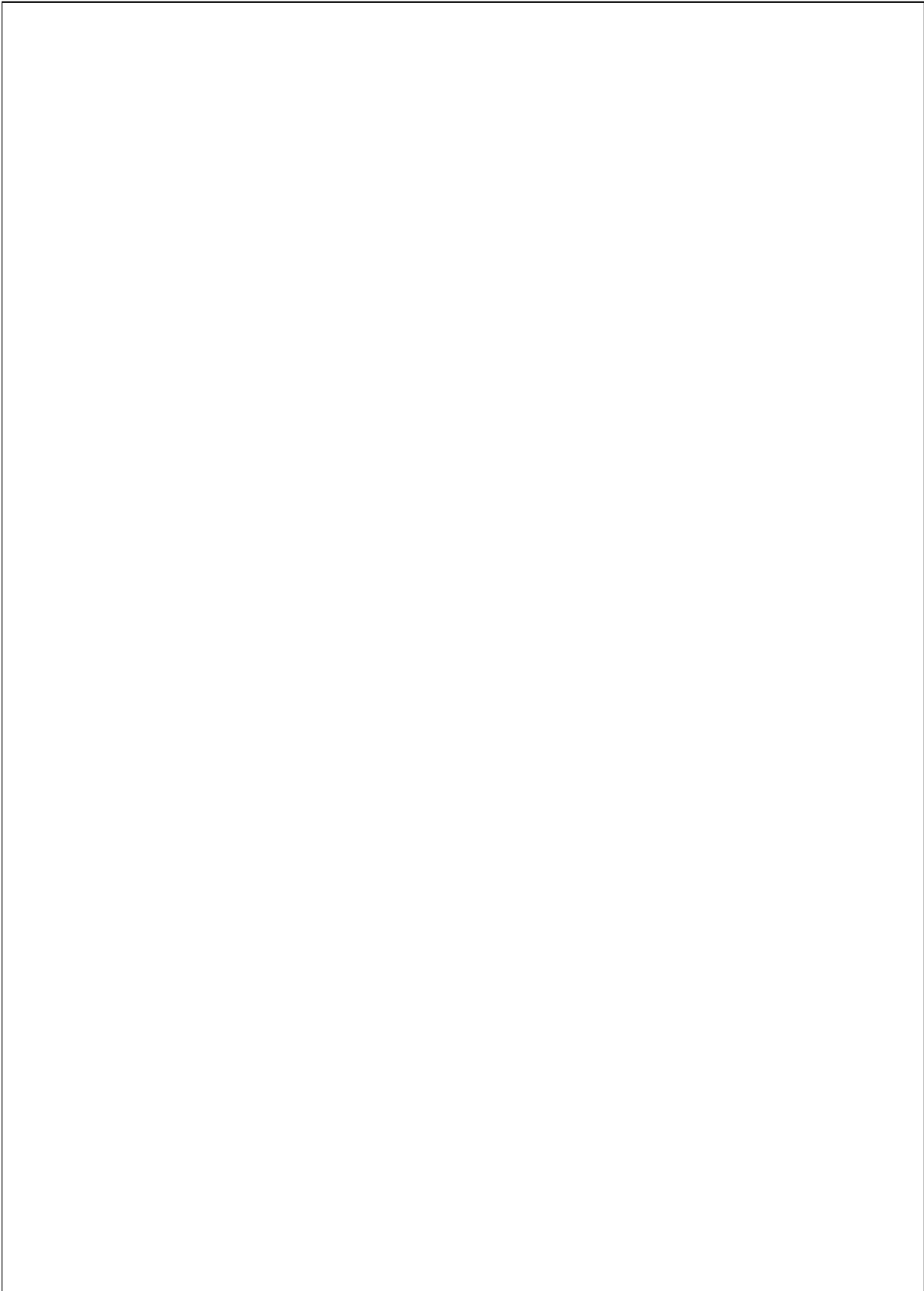
1. Vzory tlačív JCD v prílohe 31 sa nahrádzajú takto:

| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---|--|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------------------------------|--|----------|
| Výtlačok pre krajinu odoslania/vývozu | 1 | 2 Odosielateľ/vývozca | | | 3 DEKLARÁCIA | | 7 Referenčné číslo | | | |
| | 3 | 8 Prijemca | | | 4 Ložné listy | | 9 Osoba zodpovedná za platobný styk | | | |
| | 5 | 14 Deklarant/zástupca | | | 6 Položky | | 10 Prvá krajina | | 11 Krajina obchodu | 13 S P P |
| | 8 | 18 Evid. údaj a štát. registr. doprav. prostriedku pri odchode | | | 19 Kont. | | 20 Dodacie podmienky | | | |
| | 11 | 21 Evid. údaj a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | | 22 Mena a celková fakturovaná suma | | 23 Prepočítavací kurz | | 24 Druh obchodu | |
| | 14 | 25 Druh dopravy | | | 26 Druh dopravy | | 27 Miesto naloženia | | 28 Finančné a bankové údaje | |
| | 17 | 29 Vystupný colný úrad | | | 30 Umiestnenie tovaru | | 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | | 32 Č. Pol | |
| | 20 | 34 Kód kr. Pôvodu | | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Kód tovaru | | 37 R. E. Ž. I. M. | |
| | 23 | 37 R. E. Ž. I. M. | | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | 39 Kontingent | | 40 Súhrnná deklarácia/predhádzajúci doklad | |
| | 26 | 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | 45 Kód O. Z. | | 46 Statistická hodnota | | 47 Výpočet za platieb | |
| 29 | 48 Odklad platby | | | 49 Označenie skladu | | B ÚČTOVNÉ ÚDAJE | | | | |
| 32 | 50 Hlavný zodpovedný | | | 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné ú úrady (a krajina) | | 52 Zabezpečenie neplatí pre | | 53 Colný úrad určenia (a krajina) | | |
| 35 | 54 Miesto a dátum : | | | 55 Podpis, meno a priezvisko deklaranta/zástupcu: | | D KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA/VÝVOZU | | | | |
| 38 | Výsledok: | | | Priložené uzávery. Počet: | | Značky: | | Lehota (Posledný deň): | | |
| 41 | Podpis : | | | | | | | | | |

E KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA / VÝVOZU



| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU | | | | | | |
|---|---|--|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|--|------------------------------------|----------------------------|-----------------------|--|------------------------|
| 3 Výťažok pre odosielateľa/vývozcu | 2 Odosielateľ/vývozca | | | | 1 DEKLARÁCIA | | | | | | |
| | 3 | | | | 3 Tlačivá | | 4 Ložné listy | | | | |
| | 8 Prijemca | | | | 5 Položky | | 6 Nákl. kusy spolu | | 7 Referenčné číslo | | |
| | 9 Osoba zodpovedná za platobný styk | | | | 10 Prvá krajina určenia | | 11 Krajina obchodu | | 13 S P P | | |
| | 14 Deklarant/zástupca | | | | 15 Krajina odoslania/vývozu | | | 15 Kód kraj. odosl./vývozu | | 17 Kód kr. Určenia | |
| | 18 Evid. údaj a štát. registr. doprav. prostriedku pri odchode | | | | 16 Krajina pôvodu | | 17 Krajina určenia | | 20 Dodacie podmienky | | |
| | 21 Evid. údaj a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | | | 19 Kont. | | 22 Mena a celková fakturovaná suma | | 23 Prepočítavací kurz | | 24 Druh obchodu |
| | 25 Druh dopravy na hranici | | 26 Druh dopravy vo vnútri | | 27 Miesto naloženia | | 28 Finančné a bankové údaje | | | | |
| | 29 Vystupný colný úrad | | | | 30 Umiestnenie tovaru | | | | | | |
| | 31 Náklad ku kusy a opis tovaru | | | | 32 Č. Pol | | 33 Kód tovaru | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | 37 R. E. Ž. I. M | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | 39 Kontingent | | 40 Súhrnná deklarácia/predhádzajúci doklad | |
| 47 Výpočet za platieb | | | | 48 Odklad platby | | 49 Označenie skladu | | 41 Dodat. Merné jednotky | | 46 Statistická hodnota | |
| 50 Hlavný zodpovedný | | | | Podpis: | | C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | | | |
| 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné úrady (a krajina) | | | | Zastúpený kým | | Miesto a dátum: | | Kód | | | |
| 52 Zabezpečenie neplatí pre | | | | Kód | | 33 Colný úrad určenia (a krajina) | | | | | |
| D KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA/VÝVOZU | | | | Odtlačok pečiatky: | | 34 Miesto a dátum: | | | | | |
| Výsledok: | | | | Priložené uzávery. Počet: | | Podpis, meno a priezvisko deklaranta/zástupcu: | | | | | |
| Lehota (Posledný deň): | | | | Značky: | | | | | | | |
| Podpis: | | | | | | | | | | | |



| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU | |
|--|---|--|--|
| Výťažok pre úrad určenia | 4 | 2 Odosielateľ/vývozca δ | 1 DEKLARÁCIA |
| | | 3 Tlačivá | 4 Ložné listy |
| | | 5 Položky | 6 Nákl. kusy spolu |
| | 8 Prijemca δ | DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE Ak sa tento výťažok použije výlučne ako dôkaz o štatúte tovaru spoločenstva, ktorý nie je prepravovaný v režime tranzit Spoločenstva, vyplnia sa na tento účel iba odseky 1, 2, 3, 5, 14, 31, 32, 35, 54, a ak je to potrebné, aj odseky 4, 33, 38, 40 a 44 | |
| | 14 Deklarant/zástupca δ | 15 Krajina odoslania/vývozu | 17 Krajina určenia |
| | 18 Evid. údaj a štát. registr. doprav. prostriedku pri odchode | 19 Kont. | |
| | 21 Evid. údaj a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | |
| | 25 Druh dopravy na hranici | 27 Miesto naloženia | |
| | 4 | | |
| | 31 Náklad ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol |
| | | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) |
| | | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | Kód O. Z. |
| 55 Prekážky | Miesto a krajina: Evid. č. a nový spôsob prepravy: Kont. (1) Evid. č. nového kontajnera: (1) Vpíšte 1 ak ÁNO alebo 0 ak NIE. | Miesto a krajina: Evid. č. a nový spôsob prepravy: Kont. (1) Evid. č. nového kontajnera: (1) Vpíšte 1 ak ÁNO alebo 0 ak NIE. | |
| F POTVRDENIE PRÍSLUŠNÝM ORGÁNOM | Nové colné zabezpečenie: Číslo: Evid. č.: Podpis: Odtlačok pečiatky: | Nové colné zabezpečenie: Číslo: Evid. č.: Podpis: Odtlačok pečiatky: | |
| 50 Hlavný zodpovedný δ | Podpis: | C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | |
| 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné ú úradu (a krajina) | Zastúpený kým Miesto a dátum: | | |
| 52 Zabezpečenie neplatí pre | | Kód | 53 Colný úrad určenia (a krajina) |
| D KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA/VÝVOZU | Odtlačok pečiatky: | 54 Miesto a dátum: | Podpis, meno a priezvisko deklaranta/zástupcu: |
| Výsledok: Priložené uzávery. Počet: Značky: Lehota (Posledný deň): Podpis: | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>56 Iné udalosti počas prepravy Podrobnosti a prijaté opatrenia</p> | | <p>G POTVRDENIE PRÍSLUŠNÝCH ORGÁNOV</p> | |
| <p>H DODATOČNÁ KONTROLA (Ak sa tento výťažok používa ako dôkaz štatútu tovaru Spoločenstva)</p> | | | |
| <p>ŽIADOSŤ O OVERENIE Požaduje sa overenie pravosti tohto dokladu a správnosti údajov v ňom uvedených</p> <p>Miesto a dátum: Podpis: _____ Odtlačok pečiatky: _____</p> | | <p>VÝSLEDKO OVERENIA Tento doklad (1) <input type="checkbox"/> bol uvedeným colným úradom overený a údaje v ňom uvedené sú správne <input type="checkbox"/> nespĺňa požiadavky na pravosť a správnosť (viď pripojené poznámky)</p> <p>Miesto a dátum: Podpis: _____ Odtlačok pečiatky: _____</p> | |
| <p>Poznámky:</p> | | | |
| <p>(1) Hodiace sa označte X</p> | | | |
| <p>I KONTROLA COLNÝM ÚRADOM URČENIA (TRANZIT SPOLOČENSTVA) Dátum dodania: Kontrola uzáver: Poznámky:</p> | | <p>Výťažok č. 5 vrátený dňa _____ zaevidované pod č. _____ Podpis: _____ Odtlačok pečiatky: _____</p> | |

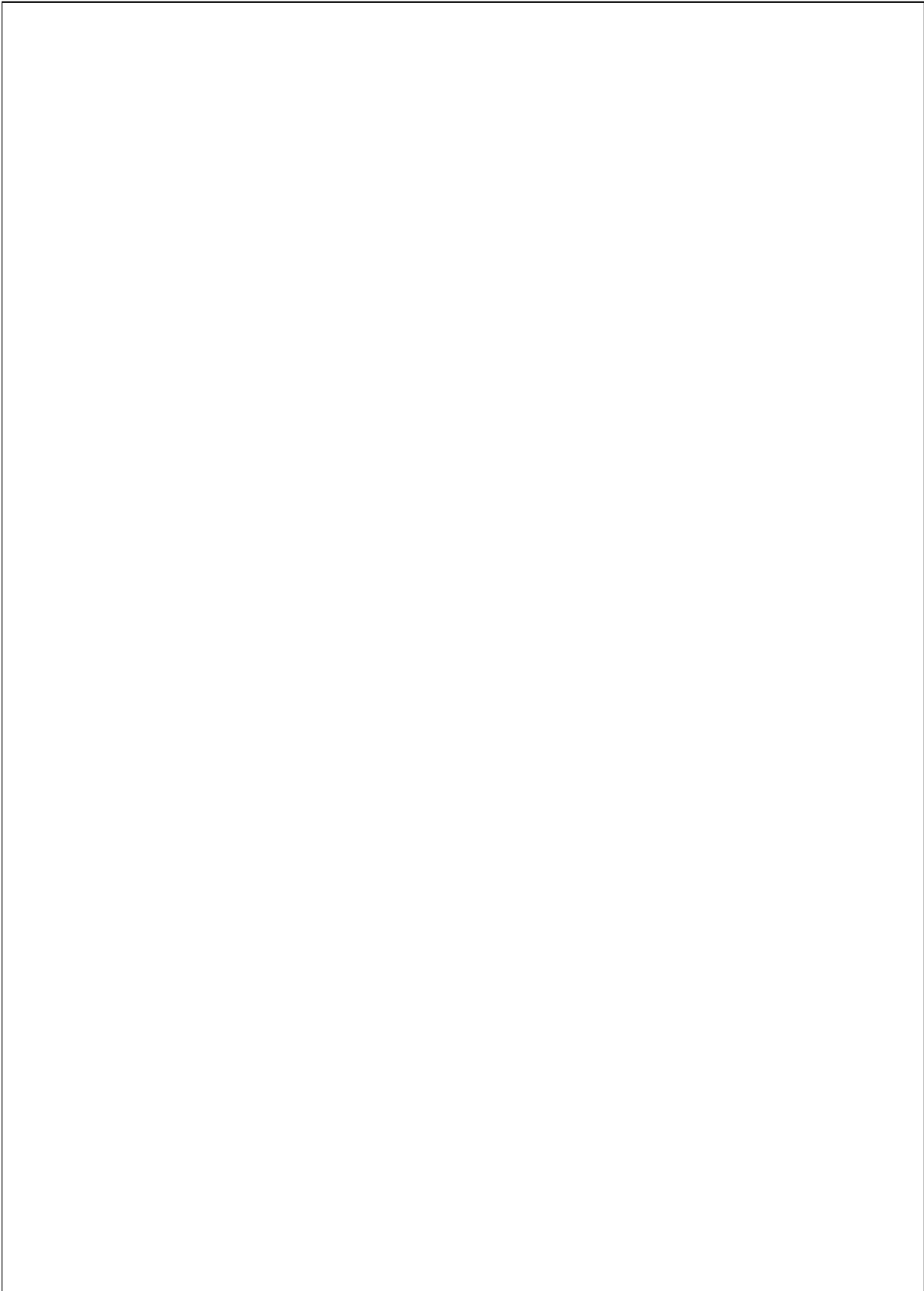
| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | 1 DEKLARÁCIA | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------------------|--|--------------------------|
| Spätný list – tranzit Spoločensťva | 5 | 2 Odosielateľ/vývozca [] | 3 Tlačivá | 4 Ložné listy | 5 Položky | 6 Nákl. kusy spolu | |
| | 8 Prijemca | 15 Krajina odoslania/vývozu | VRÁTIŤ PRE: | | 17 Krajina určenia | | |
| | 18 Evid. údaj a štát. registr. prostriedku pri odchode | 19 Kont. | | | | | |
| | 21 Evid. údaj a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | | | | | |
| | 25 Druh dopravy na hranici | 27 Miesto naloženia | | | | | |
| | 5 | 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predhádzajúci doklad | Kód O. Z. |
| | 55 Prekážky | Miesto a krajina: Evid. č. a nový spôsob prepravy: Kont. [] (1) Evid. č. nového kontajnera: (1) Vpíšte 1 ak ÁNO alebo 0 ak NIE. | Miesto a krajina: Evid. č. a nový spôsob prepravy: Kont. [] (1) Evid. č. nového kontajnera: (1) Vpíšte 1 ak ÁNO alebo 0 ak NIE. | | | | |
| | F POTVRDENIE PRÍSLUŠNÝM ORGÁNOM | Nové colné zabezpečenie: Číslo: Podpis: Odtlačok pečiatky: | Evid. č.: | Nové colné zabezpečenie: Číslo: Podpis: Odtlačok pečiatky: | Evid. č.: | | |
| | 50 Hlavný zodpovedný | č | Podpis: | C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | |
| 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné ú úrady (a krajina) | Zastúpený kým Miesto a dátum: | | | | | | |
| 52 Zabezpečenie neplatí pre | | | Kód | 53 Colný úrad určenia (a krajina) | | | |
| D KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA/VÝVOZU | | Odtlačok pečiatky: | | | | | |
| Výsledok: Priložené uzávery. Počet: Značky: Lehota (Posledný deň): Podpis: | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| <p>56 Iné udalosti počas prepravy</p> <p>Podrobnosti a prijaté opatrenia</p> | <p>G POTVRDENIE PRÍSLUŠNÝCH ORGÁNOV</p> |
|--|---|

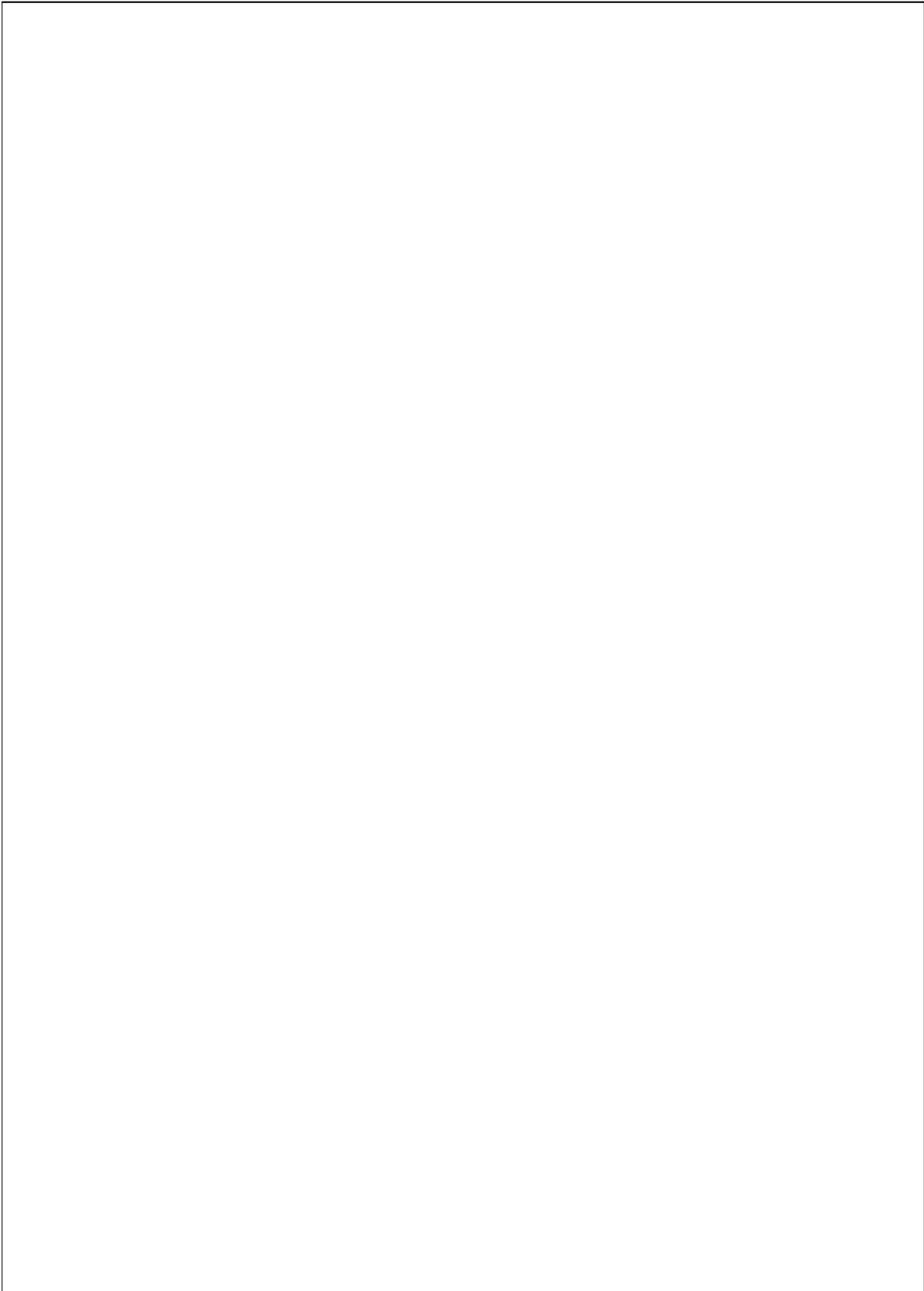
| | |
|--|---|
| <p>I KONTROLA COLNÝM ÚRADOM URČENIA (TRANZIT SPOLOČENSTVA)</p> | |
| <p>Dátum dodania:</p> <p>Kontrola uzáver:</p> <p>Poznámky:</p> | <p>Výtlačok č. 5 vrátený</p> <p>dňa</p> <p>zaevidované pod</p> <p>č.</p> <p>Podpis: Odliačok pečiatky:</p> |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| <p>TRANZIT SPOLOČENSTVA – POTVRDENIE O DODANÍ (vyplní príslušná osoba pred predložením úradu určenia)</p> | | |
| <p>Týmto potvrdzujem, že doklad.....</p> | <p>vydaný colným úradom</p> | <p>Odliačok pečiatky úradu určenia:</p> |
| <p>v..... (názov a krajina) pod číslom.....</p> | | |
| <p>bol predložený a neboli zistené žiadne nezrovnalosti ohľadom dátumu zásielky, na ktorú sa tento doklad vzťahuje.</p> | | |
| <p>Dátum:</p> | <p>Podpis:</p> | |

J KONTROLA COLNÝM ÚRADOM URČENIA



| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | | A. COLNÝ ÚRAD URČENIA | | | |
|---|---|--|----------------------------|---------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|
| Výťažok pre príjemcu | 8 | 2 Odosielateľ/vývozca | | | | 1 DEKLARÁCIA | | | |
| | | | | | | 3 Tlačivá | 4 Ložné listy | | |
| | | | | | | 5 Položky | | 7 Referenčné číslo | |
| | | 8 Prijemca | | | | 9 Osoba zodpovedná za platobný styk | | | |
| | | | | | | 10 Posledná krajina odosl. | 11 Krajina obch.výr. | 12 Údaje o hodnote | 13 S P P |
| | | 14 Deklarant/zástupca | | | | 15 Krajina odoslania/vývozu | | 16 Krajina pôvodu | 17 Kód kr. Určenia |
| | | | | | | a b | a b | | |
| | | 18 Evid. č. a štát. registr. doprav. prostriedku pri príchode | | | | 19 Kont. | 20 Dodacie podmienky | | |
| | | 21 Evid. údaj. a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | | | 22 Mena a celková fakturovaná suma | | 23 Prepočítavací kurz | 24 Druh obchodu |
| | | 25 Druh dopravy na hranici | 26 Druh dopravy vo vnútri. | 27 Miesto vyloženia | | 28 Finančné a bankové údaje | | | |
| 8 | 29 Vstupný colný úrad | | | | 30 Umiestnenie tovaru | | | | |
| 31 Náklad ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | | | |
| | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | | |
| | | | | | a b | 37 R. E. Ž. I. M. | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | |
| | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predhádzajúci doklad | | | | |
| | | | | | 41 Dodat. Merné jednotky | | 42 Cena za položku | 43 Kód | |
| | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | CH | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | |
| 47 Výpočet za platieb | Druh | Zákl. na výmer | Platby | Sadzba | Suma | SP | 48 Odklad platby | | |
| | | | | | | | 49 Označenie skladu | | |
| | Spolu: | | | | B. ÚČTOVNÉ ÚDAJE | | | | |
| | 50 Hlavný zodpovedný | | | | Podpis: | | | | |
| 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné úradu (a krajina) | Zastúpený kým Miesto a dátum: | | | | C. COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | | |
| 52 Zabezpečenie neplati pre | | | | | Kód | 53 Colný úrad určenia (a krajina) | | | |
| J KONTROLA COLNÝM ÚRADOM URČENIA | | | | | 54 Miesto a dátum: Podpis, meno a priezvisko deklaranta/zástupcu: | | | | |



2. Vzory tlačív JAD v prílohe 32 sa nahrádzajú takto:

| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU/URČENIA | | | | |
|---|--------------------------------|--|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------------|
| Výťažok pre krajinu odoslania/vývozu | Výťažok pre krajinu určenia | 1 6 | 2 Odosielateľ/vývozca | č | 1 DEKLARÁCIA | | | | |
| | | 3 Tlačivá | 4 Ložné listy | | | | | | |
| | | 5 Položky | 6 Nákl. kusy spolu | 7 Referenčné číslo | | | | | |
| | | 8 Prijemca | č | 9 Osoba zodpovedná za platobný styk | | | | | |
| | | | | 10 Prvá kr. urč./Posl. kr. odos. | 11 Krajina obch./výr. | 12 Údaje o hodnote | | 13 S P P | |
| | | 14 Deklarant/zástupca | č | 15 Krajina odoslania/vývozu | | 16 Kód kraj. odosl./vývozu | 17 Kód kr. Určenia | | |
| | | | | 18 Krajina pôvodu | 17 Krajina určenia | | | | |
| | | 18 Evid. č. a štát. registr. doprav. prostriedku pri odchode/príchode | | 19 Kont. | 20 Dodacie podmienky | | | | |
| | | 21 Evid. údaj. a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | 22 Mena a celková fakturovaná suma | | 23 Prepočítavací kurz | | 24 Druh obchodu | |
| | | 25 Druh dopravy | | 26 Druh dopravy | 27 Miesto naloženia/vyloženia | | 28 Finančné a bankové údaje | | |
| | | na hranici | vo vnútri | | | | | | |
| 1 6 | 29 Vystupný/vstupný colný úrad | 30 Umiestnenie tovaru | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | 32 Č. Pol. | 33 Kód tovaru | | | |
| | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | |
| | | | | | a b | | | | |
| | | | | | 37 R. E. Ž. I. M. | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | 39 Kontingent | |
| | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predhádzajúci doklad | | | | |
| | | | | | 41 Dodat. Merné jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód |
| | | | | | | | | | CH |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | | |
| | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | |
| 47 Výpočet za platieb | | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | 48 Odklad platieb | | 49 Označenie skladu |
| | | | | | | | | | |
| | | Spolu: | | | | | | | |
| | | | | | Podpis: | | C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | |
| 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné ú. úradu (a krajina) | | Zastúpený kým | | | | | | | |
| | | Miesto a dátum: | | | | | | | |
| 52 Zabezpečenie neplatiť pre | | | | | Kód | 33 Colný úrad určenia (a krajina) | | | |
| | | | | | | | | | |
| DIJ KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA/VÝVOZU/URČENIA | | Odtlačok pečiatky: | | | 54 Miesto a dátum : | | | | |
| Výsledok: | | | | | Podpis, meno a priezvisko deklaranta/zástupcu: | | | | |
| Priložené uzávery. Počet: | | | | | | | | | |
| Značky: | | | | | | | | | |
| Lehota (Posledný deň) : | | | | | | | | | |
| Podpis : | | | | | | | | | |

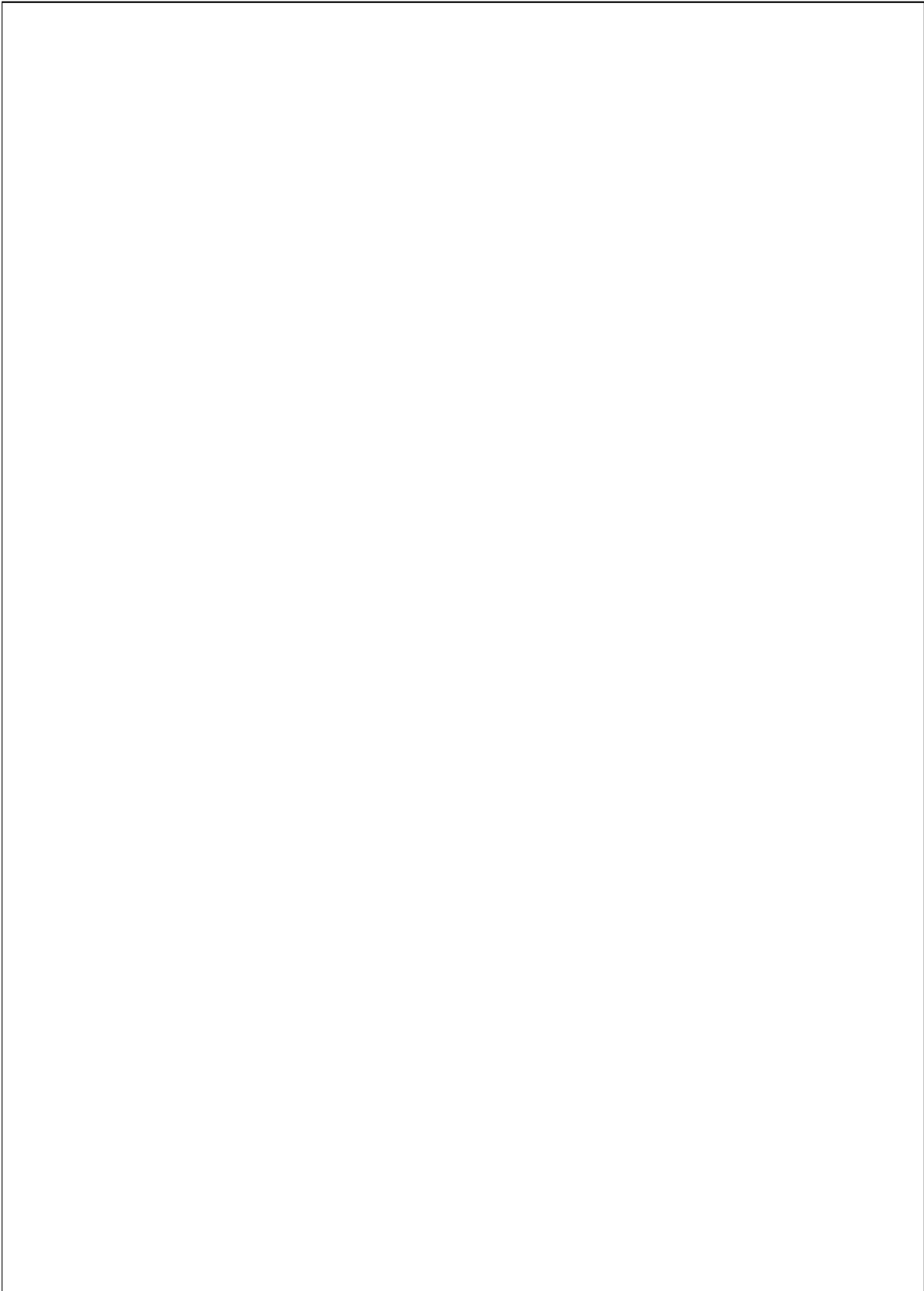
EJ KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA VÝVOZU URČENIA

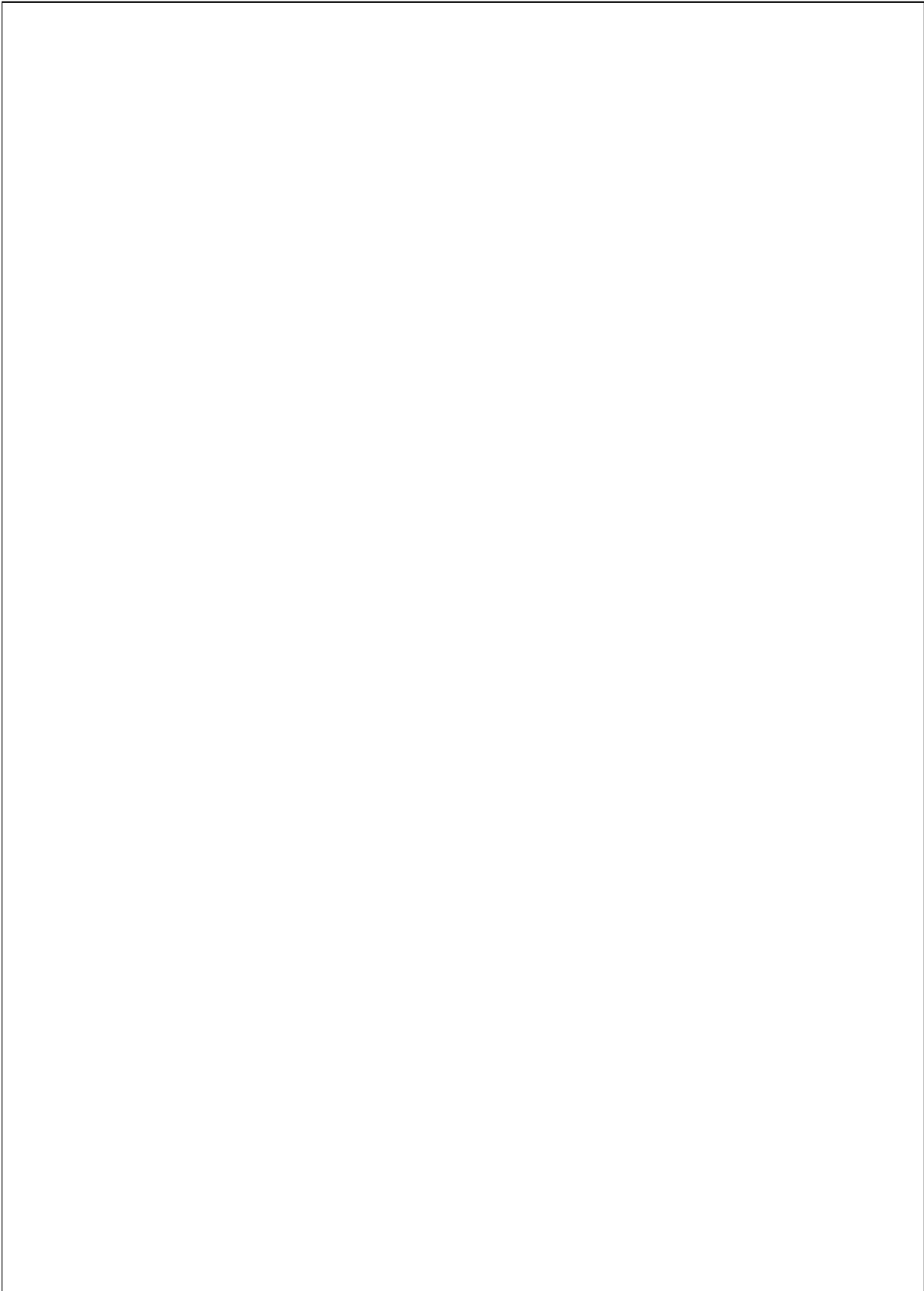
| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU/URČENIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------|--|---|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--|---|------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|--------------------------------|--|--|----------|---------|----------------------|--|
| Výťažok pre odosielateľa/vývozcu | Výťažok pre príjemcu | 3 | 8 | 2 Odosielateľ/vývozca | | 1 DEKLARÁCIA | | 3 Tlačivá | | | 4 Ložné listy | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 Položky | | 6 Nákl. kusy spolu | | 7 Referenčné číslo | | | 8 Prijemca | | | 9 Osoba zodpovedná za platobný styk | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 Prvá kr. urč./Posl. kr. odos. | | 11 Krajina obch./výr. | | 12 Údaje o hodnote | | 13 S P P | | | 14 Deklarant/zástupca | | 15 Krajina odoslania/vývozu | | 16 Krajina pôvodu | | 17 Kód kraj. určenia | | 18 Evid. č. a štát. registr. doprav. prostriedku pri odhode/príchode | | 19 Kont. | | 20 Dodacie podmienky | |
| | | 21 Evid. údaj, a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | 22 Mena a celková fakturovaná suma | | 23 Prepočítavací kurz | | 24 Druh obchodu | | 25 Druh dopravy | | 26 Druh dopravy | | 27 Miesto naloženia/vyloženia | | 28 Finančné a bankové údaje | | 29 Výstupný/vstupný colný úrad | | 30 Umiestnenie tovaru | | | | |
| | | 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | | 32 Č. Pol | | 33 Kód tovaru | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | | 37 R. E. Ž. I. M. | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | 39 Kontingent | | 40 Súhrnná deklarácia/predhádzajúci doklad | | | | |
| | | 41 Dodat. Merné jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód | | 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ ospeš. ňenia a povolenia | | 45 Oprava | | 46 Statistická hodnota | | 47 Výpočet za platieb | | 48 Odklad platieb | | 49 Označenie skladu | | 50 Hlavný zodpovedný | | Podpis: | | |
| | | 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné úrady (a krajina) | | 52 Zabezpečenie neplatí pre | | 53 Colný úrad určenia (a krajina) | | 54 Miesto a dátum : | | 55 Výsledok: | | 56 Priložené uzávery. Počet: | | 57 Značky: | | 58 Lehota (Posledný deň) : | | 59 Podpis : | | 60 | | 61 | | |
| | | 62 | | 63 | | 64 | | 65 | | 66 | | 67 | | 68 | | 69 | | 70 | | 71 | | 72 | | |
| | | 73 | | 74 | | 75 | | 76 | | 77 | | 78 | | 79 | | 80 | | 81 | | 82 | | 83 | | |
| | | 84 | | 85 | | 86 | | 87 | | 88 | | 89 | | 90 | | 91 | | 92 | | 93 | | 94 | | |
| 95 | | 96 | | 97 | | 98 | | 99 | | 100 | | 101 | | 102 | | 103 | | 104 | | 105 | | | | |

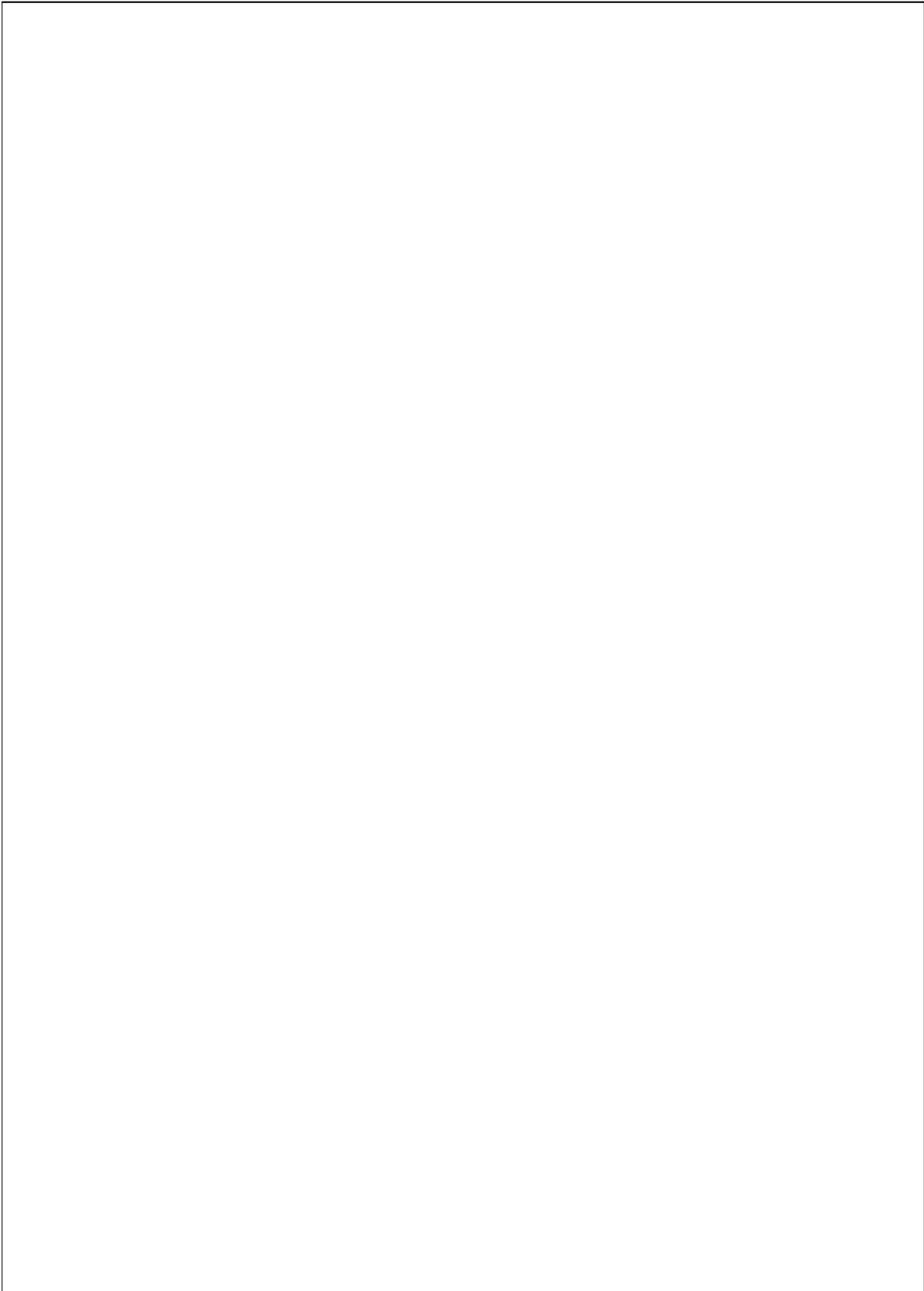
| 4 | | 5 | | 1 DEKLARÁCIA | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU | | | |
|--|------------------------------------|---|---------------------|--|-----------------------------------|--|---------------|------------------------|--------------------------|
| Výtlačok pre úrad určenia | Spätný list – tranzit Spoločenstva | 2 Odosielateľ/vývozca | | 3 Tlačivá | 4 Ložné listy | 5 Položky | | | |
| | | 8 Prijemca | | DÔLEŽITÉ UPOZORNENIE Ak sa tento výtlačok použije výlučne ako dôkaz o štatúte tovaru spoločenstva, ktorý nie je prepravovaný v režime tranzit Spoločenstva, vyplnia sa na tento účel iba odseky 1, 2, 3, 5, 14, 31, 32, 35, 54, a ak je to potrebné, aj odseky 4, 33, 38, 40 a 44 | | | | | |
| | | 14 Deklarant/zástupca | | 15 Krajina odoslania/vývozu | | 17 Krajina určenia | | | |
| | | 18 Evid. údaj a štát. registr. doprav. prostriedku pri odchode | | 19 Kont. | | VRÁTIŤ PRE: | | | |
| | | 21 Evid. údaj a štát. registr. Aktívneho doprav. prostriedku prekračujúceho hranice | | | | | | | |
| | | 25 Druh dopravy na hranici | 27 Miesto naloženia | | | | | | |
| | | 4 | 5 | 31 Náklad, ku kusy a opis tovaru | | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | |
| | | 55 Prekážky | | Miesto a krajina: Evid. č. a nový spôsob prepravy: Kontr. (1) Evid. č. nového kontajnera: (1) Vpíše 1 ak ÁNO alebo 0 ak NIE | | Miesto a krajina: Evid. č. a nový spôsob prepravy: Kontr. (1) Evid. č. nového kontajnera: (1) Vpíše 1 ak ÁNO alebo 0 ak NIE | | | |
| | | F POTVRDENIE PRÍSLUŠNÝM ORGÁNOM | | Nové colné zabezpečenie: Číslo: Evid. č.: Podpis: Odtlačok pečiatky: | | Nové colné zabezpečenie: Číslo: Evid. č.: Podpis: Odtlačok pečiatky: | | | |
| 50 Hlavný zodpovedný | | Podpis: | | C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | | | |
| 51 Pr. Predpokl. pohraničné colné ú úradu (a krajina) | | Zastúpený kým Miesto a dátum: | | | | | | | |
| 52 Zabezpečenie neplatí pre | | | | Kód | 53 Colný úrad určenia (a krajina) | | | | |
| D KONTROLA COLNÝM ÚRADOM ODOSLANIA/VÝVOZU | | Odtlačok pečiatky: | | 54 Miesto a dátum: Podpis, meno a priezvisko deklaranta/zástupcu: | | | | | |
| Výsledok: Priložené uzávery. Počet: Značky: Lehota (Posledný deň): Podpis: | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| <p>50 Iné udalosti počas prepravy</p> <p>Podrobnosti a prijaté opatrenia</p> | <p>G POTVRDENIE PRÍSLUŠNÝCH ORGÁNOV</p> |
| <p>H DODATOČNÁ KONTROLA (Ak sa tento výťažok používa ako dôkaz štatútu tovaru Spoločenstva)</p> | |
| <p>ŽIADOSŤ O OVERENIE</p> <p>Požaduje sa overenie pravosti tohto dokladu a správnosti údajov v ňom uvedených</p> <p>Miesto a dátum:</p> <p>Podpis: Odtlačok pečiatky.</p> | <p>WYSELEK OVERENIA</p> <p>Tento doklad (1)</p> <p><input type="checkbox"/> bol uvedeným colným úradom overený a údaje v ňom uvedené sú správne</p> <p><input type="checkbox"/> nespĺňa požiadavky na pravosť a správnosť (viď pripojené poznámky)</p> <p>Miesto a dátum:</p> <p>Podpis: Odtlačok pečiatky.</p> |
| <p>Poznámky</p> <p>(1) Hodiace sa označte X</p> | |
| <p>I KONTROLA COLNÝM ÚRADOM URČENIA (TRANZIT SPOLOČENSTVA)</p> <p>Dátum dodania:</p> <p>Kontrola uzáver:</p> <p>Poznámky:</p> | <p>Výťažok č. 5 vrátený</p> <p>dňa</p> <p>zaevidované pod</p> <p>č.</p> <p>Podpis: Odtlačok pečiatky.</p> |
| <p>TRANZIT SPOLOČENSTVA – POTVRDENIE O DODANÍ (vyplní príslušná osoba pred predložením úradu určenia)</p> <p>Týmto potvrdzujem, že doklad..... vydaný colným úradom Odtlačok pečiatky</p> <p>v..... (názov a krajina) pod číslom..... úradu určenia.</p> <p>bol predložený a neboli zistené žiadne nezrovnalosti ohľadom dátumu zásielky, na ktorú sa tento doklad vzťahuje.</p> <p>Dátum: Podpis:</p> | |

3. Vzory tlačív JAD v prílohe 33 sa nahrádzajú takto:





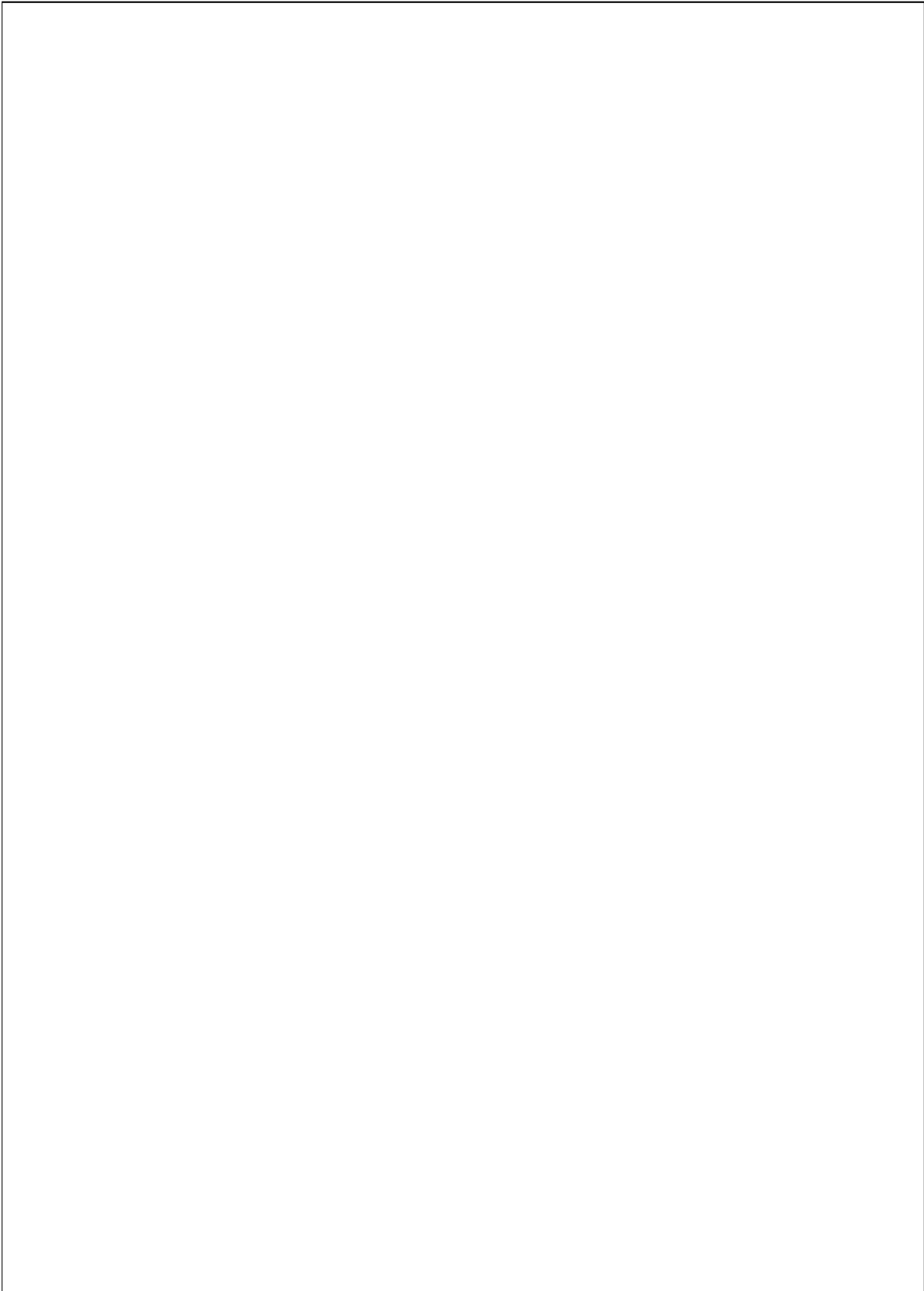


| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | 1 DEKLARÁCIA | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU | |
|---|---|--------------|---------------|---|--------------------------|
| 2 Odosielateľ/vývozca | | C | BIS | | |
| | | 3 Tlačivo | 4 | | |
| 31 Náklad, ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | Kód O. Z. | |
| 31 Náklad, ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | Kód O. Z. | |
| 31 Náklad, ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | Kód O. Z. | |

4

Výťažok pre úrad určenia

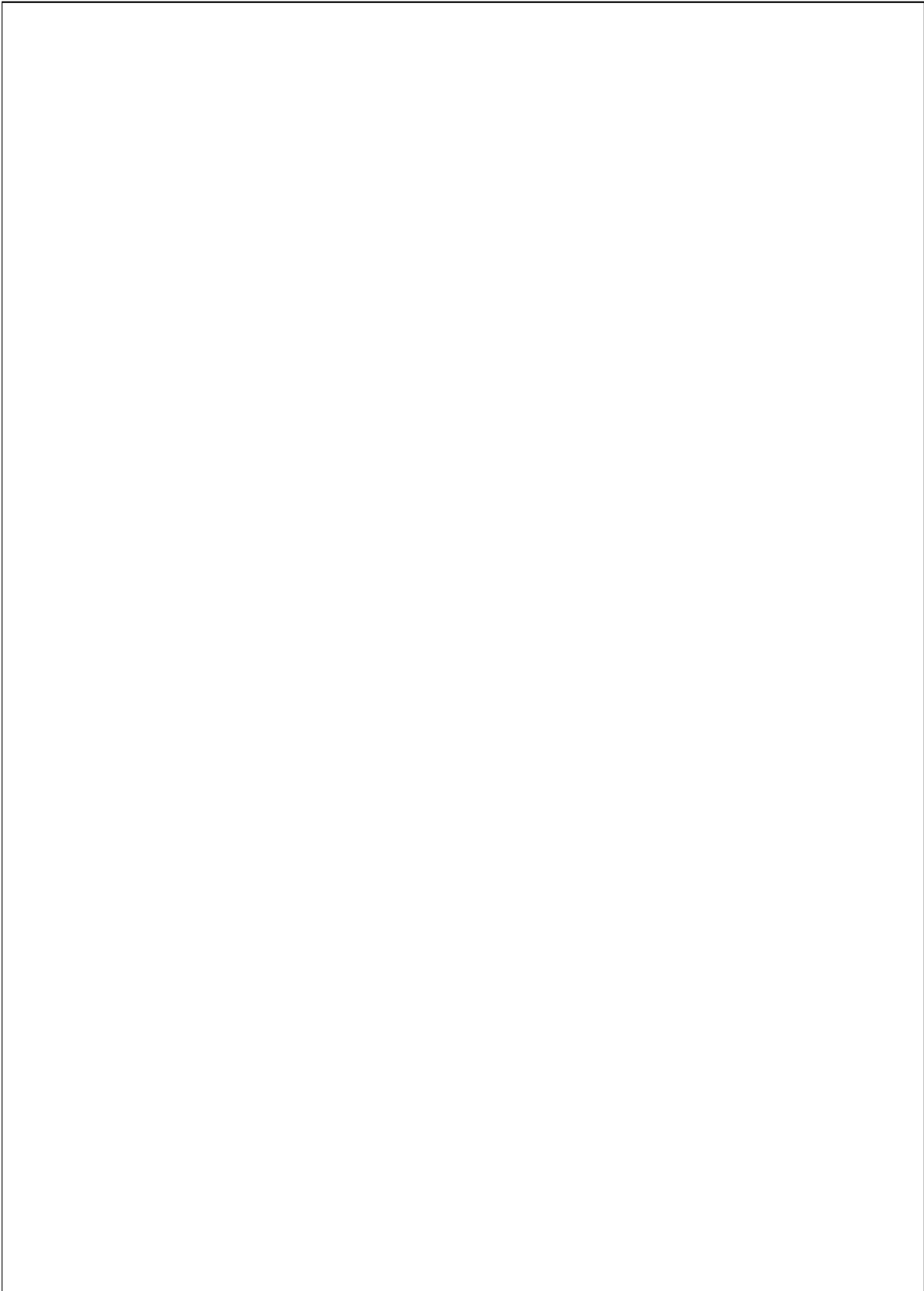
COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA



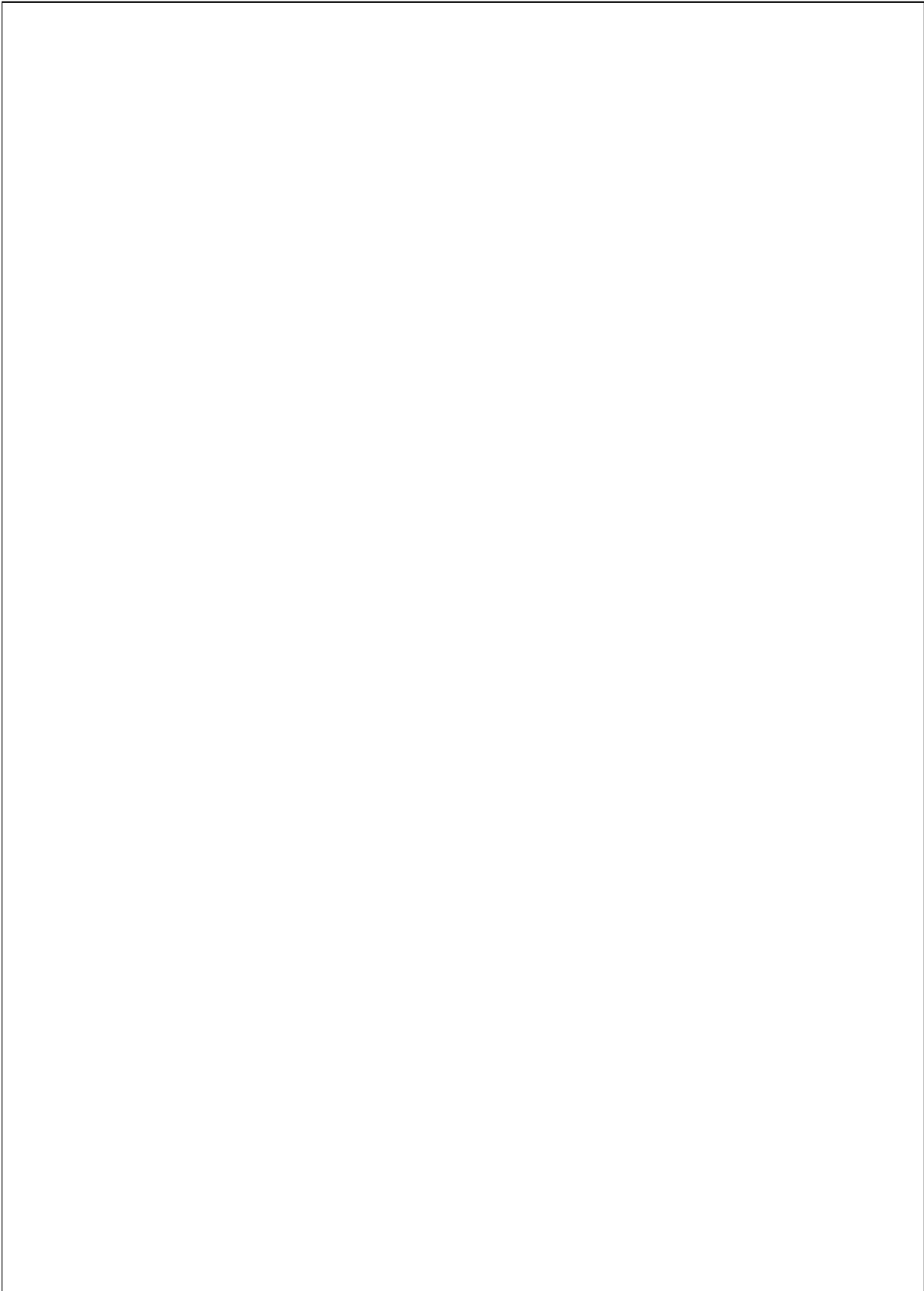
| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | 1 DEKLARÁCIA | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU | |
|---|---|----------------------------------|---------------|---|--------------------------|
| 2 Odosielateľ/vývozca <input type="checkbox"/> | | 3 Tlačivo C BIS | | | |
| | | 5 | | | |
| 31 Náklad, ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | Kód O. Z. | |
| 31 Náklad, ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | Kód O. Z. | |
| 31 Náklad, ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | Kód O. Z. | |

| | |
|----------|---|
| 5 | Spätný list – tranzit Spoločenstva |
|----------|---|

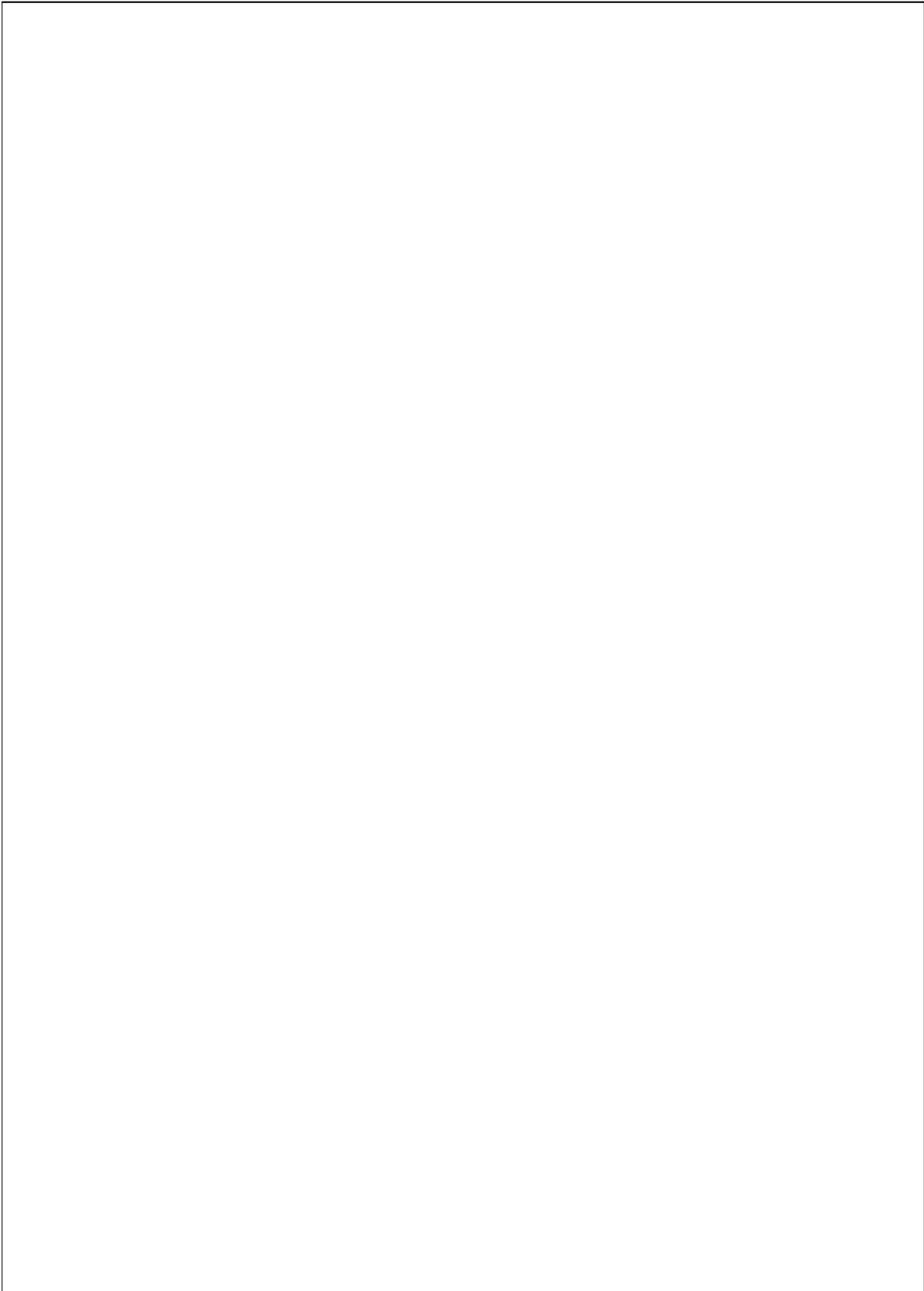
C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA

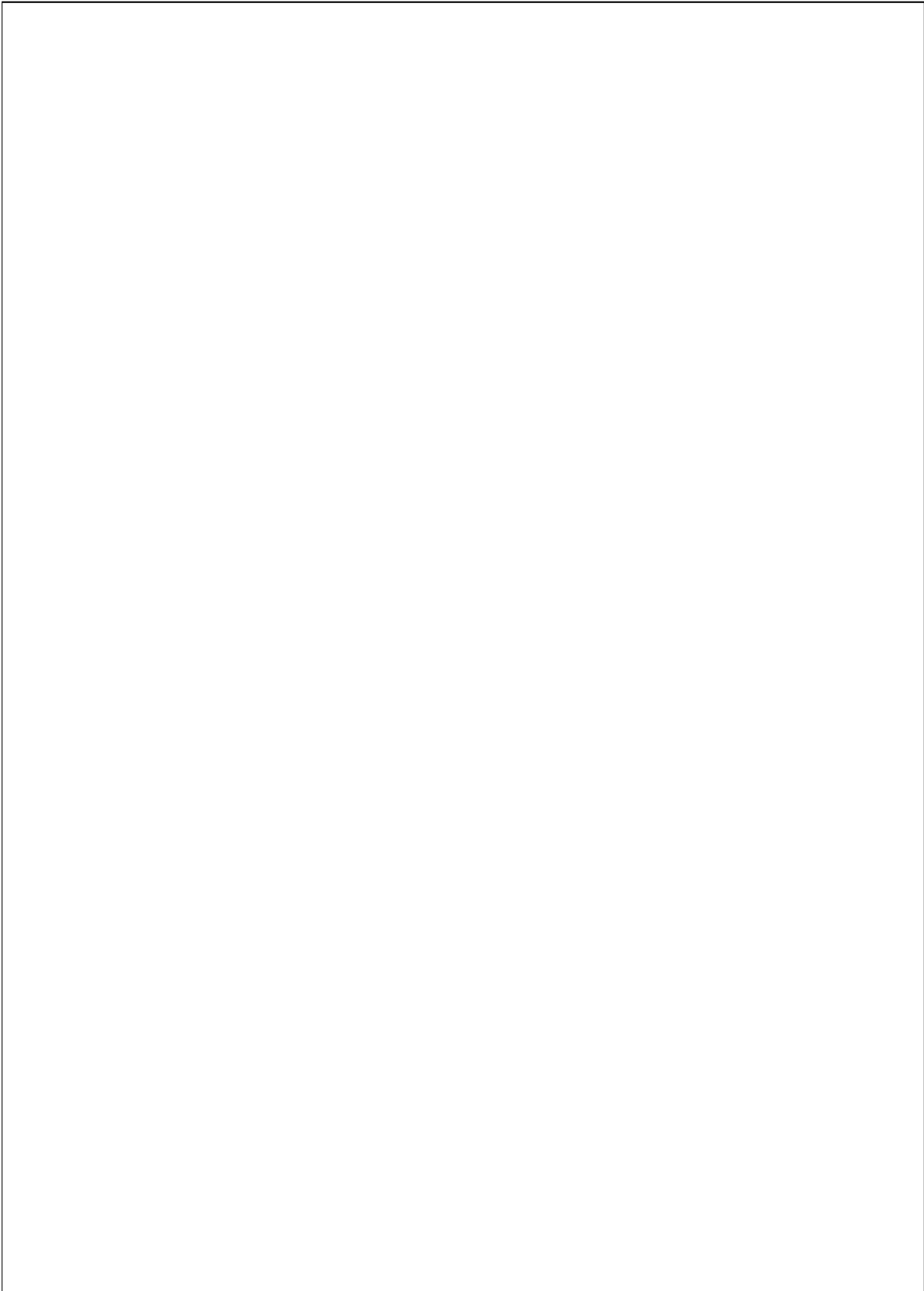


| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | | | | | | A. COLNÝ ÚRAD URČENIA | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|--------|------|----|-------------------------|------------------------|--------|-----------------|-----------------------|---|---------------|-------------------|--------------------------|----------------|--------------------|-----------|--|--|--|--------|----|
| 8 Prijemca <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | 1 DEKLARÁCIA | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | C | | | | | BIS | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 3 Tlačivá | | | | | 6 | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | | | | | | | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | a b | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 37 R. E. Z. I. M | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | | | | 42 Cena za položku | | | | | 43 Kód | CH |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Kód O. Z. | 45 Oprava | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | | | | | | | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | a b | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 37 R. E. Z. I. M | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | | | | 42 Cena za položku | | | | | 43 Kód | CH |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Kód O. Z. | 45 Oprava | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | | | | | | | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | a b | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 37 R. E. Z. I. M | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | | | | 42 Cena za položku | | | | | 43 Kód | CH |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Kód O. Z. | 45 Oprava | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | | | | | | |
| 47 Vypočet za platieb | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Spolu za prvú položku: | | | | | Spolu za druhú položku: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | Druh | Suma | SP | ← CELKOVÝ SÚČET | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | | | | | | |
| | Spolu za tretiu položku: | | | | | Spolu: | | | | | Výťahček pre krajinu určenia | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | C. COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | | | | | | | | | |



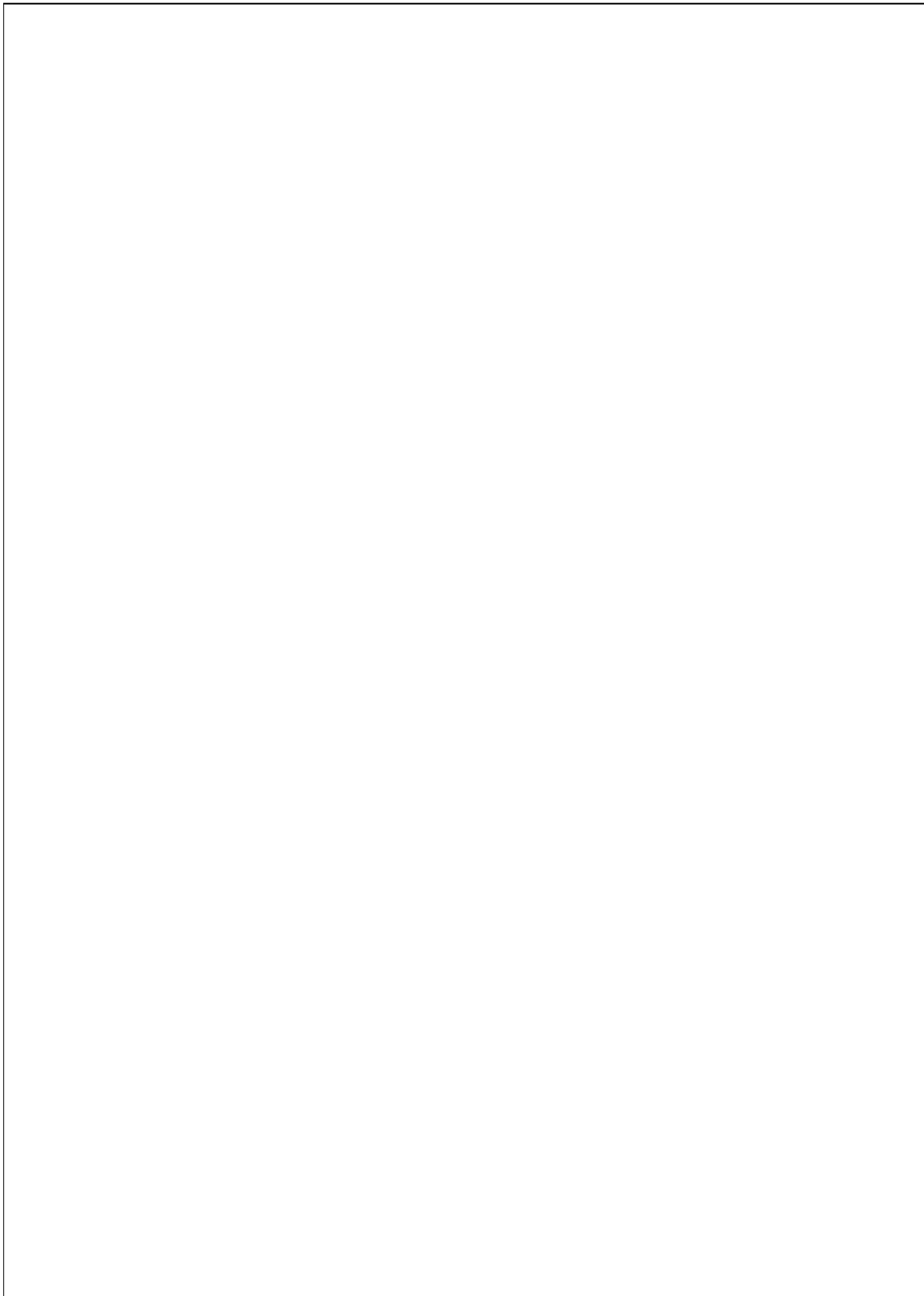
| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | | | | | | A. COLNÝ ÚRAD URČENIA |
|--|---|------------------------|--------|------|--------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| 8 Prijemca <input type="checkbox"/> | | | | | 1 DEKLARÁCIA | | | | | 3 |
| | | | | | C | | BIS | | | 7 |
| | | | | | 3 Tlačivá | | | | | 7 |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | |
| | | | | | | | a b | | | |
| | | | | | | | 37 R. E. Z. I. M | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | |
| | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | 42 Cena za položku | 43 Kód | CH |
| | | | | | | | Kód O. Z. | 45 Oprava | | |
| | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | |
| | | | | | | | a b | | | |
| | | | | | | | 37 R. E. Z. I. M | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | |
| | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | 42 Cena za položku | 43 Kód | CH |
| | | | | | | | Kód O. Z. | 45 Oprava | | |
| | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | |
| | | | | | | | a b | | | |
| | | | | | | | 37 R. E. Z. I. M | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | |
| | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | 42 Cena za položku | 43 Kód | CH |
| | | | | | | | Kód O. Z. | 45 Oprava | | |
| | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | |
| 47 Vypočet za platieb | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP |
| | | | | | | | | | | |
| Spolu za prvú položku: | | | | | | Spolu za druhú položku: | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| Spolu za tretiu položku: | | | | | | Spolu: | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| CELKOVÝ SÚČET | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| Výťažok pre štatistiku krajiny určenia | | | | | | | | | | |
| C. COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | | | | | | | | |





4. Vzory tlačív JAD v prílohe 34 sa nahrádzajú takto:

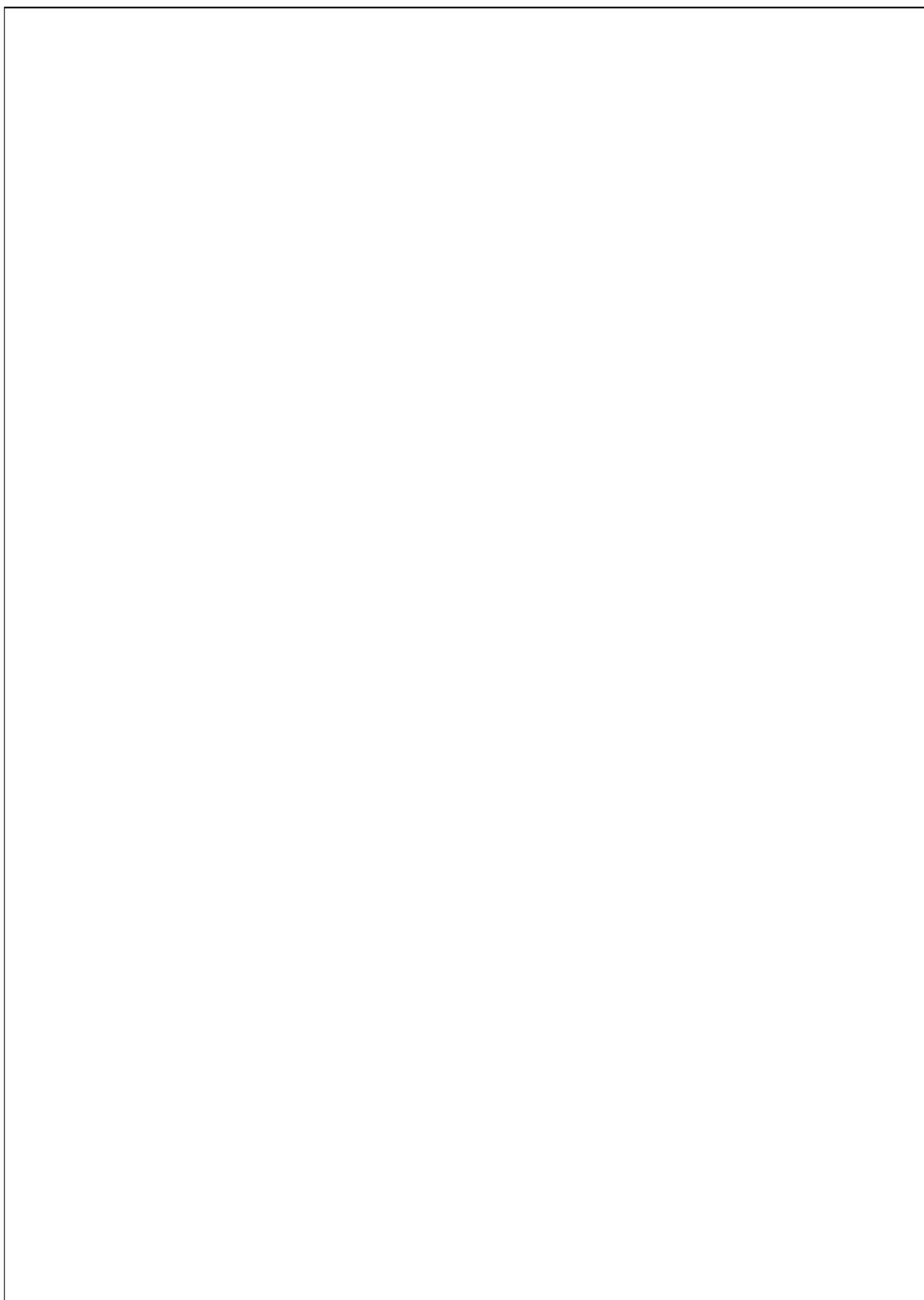
| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | | | | | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU/URČENIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|------------------------|------------------------|--|--|--|---------------------------------------|---|--|--------------------|--|--------------------------|------|----------------|--|--|------------------------|----|--|--|--|---|--|--|--|--|---------------------------------------|--|--|--|--|
| 2 Odosielateľ/vývozca 8 Prijemca | | | | | | | | | | 1 DEKLARÁCIA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | C | | | | | BIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 3 Tlačivá | | | | | 1 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | | | | | | | 32 Č. Pol | | 33 Kód tovaru | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | a b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 37 R. E. Z. T. M. | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | 39 Kontingent | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód | | CH | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | | | | | | | 32 Č. Pol | | 33 Kód tovaru | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | a b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 37 R. E. Z. T. M. | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | 39 Kontingent | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód | | CH | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | | | | | | | 32 Č. Pol | | 33 Kód tovaru | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | a b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 37 R. E. Z. T. M. | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | 39 Kontingent | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód | | CH | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 Vypočet za platieb | Druh | | | | | Zákl. na výmer. Platby | | | | | Sadzba | | | | | Suma | | | | | SP | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spolu za prvú položku: | | | | | | | | | | Spolu za druhú položku: | | | | | | | | | | ← CELKOVÝ SÚČET | | | | | | | | | | | | | | |
| Druh | | | | | Zákl. na výmer. Platby | | | | | Sadzba | | | | | Suma | | | | | SP | | | | | 1 | | | | | Výtlačok pre krajinu odoslania/vývozu | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | Výtlačok pre krajinu určenia | | | | |
| Spolu za tretiu položku: | | | | | | | | | | Spolu: | | | | | | | | | | C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | | | | | | | | | | | | |



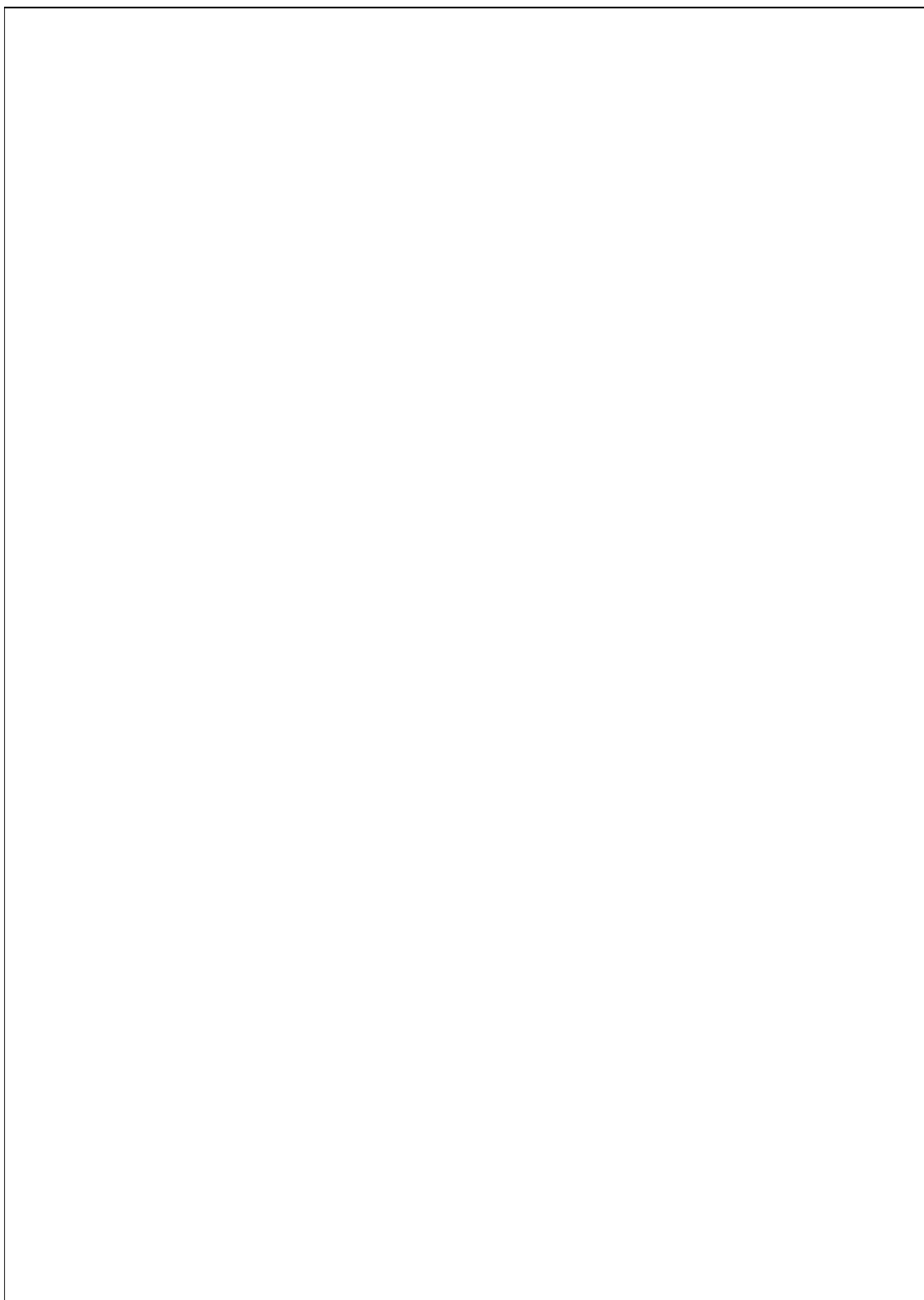
| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | | | | | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU/URČENIA | |
|---|---|------------------------|--|--------|---|---------------|------------------------|----|--------------------------|---------------------------------------|----|
| 2 Odosielateľ/vývozca 8 Prijemca | | | | | 1 DEKLARÁCIA | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> | | | | | C | | BIS | | | | |
| | | | | | 3 Tlačivá | | 2 | | 7 | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | | | | | |
| | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | | |
| | | | | | a b | | 37 R. E. Z. I. M | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | |
| | | | | | | | | | 39 Kontingent | | |
| | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | |
| | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód | | CH |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | | |
| | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | | | | | |
| | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | | |
| | | | | | a b | | 37 R. E. Z. I. M | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | |
| | | | | | | | | | 39 Kontingent | | |
| | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | |
| | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód | | CH |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | | |
| | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | | | | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru | | | | | |
| | | | | | 34 Kód kr. Pôvodu | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | | 36 Preferencia | | |
| | | | | | a b | | 37 R. E. Z. I. M | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | | |
| | | | | | | | | | 39 Kontingent | | |
| | | | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | | | | | |
| | | | | | 41 Dodat. Memé jednotky | | 42 Cena za položku | | 43 Kód | | CH |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | Kód O. Z. | | 45 Oprava | | |
| | | | | | 46 Statistická hodnota | | | | | | |
| 47 Výpočet za platieb | | | | | | | | | | | |
| Druh | | Zákl. na výmer. Platby | | Sadzba | | Suma | | SP | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Spolu za prvú položku: | | | | | Spolu za druhú položku: | | | | | | |
| Druh | | Zákl. na výmer. Platby | | Sadzba | | Suma | | SP | | ← CELKOVÝ SÚČET | |
| | | | | | | | | | | | |
| Spolu za tretiu položku: | | | | | Spolu: | | | | | | |

| | |
|----------|--|
| 2 | Výtlačok pre štatistiku krajiny odoslania/vývozu |
| 7 | Výtlačok pre štatistiku krajiny určenia |

C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA



| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | | | | | | | | | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU/URČENIA | |
|----------------------------------|---|---|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|--|
| 2 Odosielateľ/vývozca 8 Prijemca | 1 DEKLARÁCIA | | | | | | | | | | | |
| 3 Tlačivá | C | BIS | 3 | 8 | | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | 37 R. E. Z. T. M. | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | |
| | 41 Dodat. Memé jednotky | 42 Cena za položku | 43 Kód | Kód O. Z. | 45 Oprava | 46 Statistická hodnota | | | | | | |
| | 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | | | | | |
| | 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | 37 R. E. Z. T. M. | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | |
| | 41 Dodat. Memé jednotky | 42 Cena za položku | 43 Kód | Kód O. Z. | 45 Oprava | 46 Statistická hodnota | | | | | | |
| | 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | | | | | |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 C. Pol | 33 Kód tovaru | 34 Kód kr. Pôvodu | 35 Hrubá hmotnosť (kg) | 36 Preferencia | 37 R. E. Z. T. M. | 38 Vlastná hmotnosť (kg) | 39 Kontingent | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad | | |
| | 41 Dodat. Memé jednotky | 42 Cena za položku | 43 Kód | Kód O. Z. | 45 Oprava | 46 Statistická hodnota | | | | | | |
| | 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osvedčenia a povolenia | | | | | | | | | | | |
| | 47 Vypočet za platieb | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | |
| | Spolu za prvú položku: | | | | | | Spolu za druhú položku: | | | | | |
| | Druh | Zákl. na výmer. Platby | Sadzba | Suma | SP | Druh | Suma | SP | ← CELKOVÝ SÚČET | | | |
| Spolu za tretiu položku: | | | | | | Spolu: | | | | | | |
| | | | | | | 3 | Výtlačok pre odosielateľa/vývozcu | | | | | |
| | | | | | | 8 | Výtlačok pre prijemcu | | | | | |
| | | | | | | | C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA | | | | | |



| EURÓPSKE SPOLOČENSTVO | | A COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA/VÝVOZU | |
|---|---|-------------------------------|---|
| 2 Odosielateľ/vývozca <input type="checkbox"/> | 1 DEKLARÁCIA | | |
| | C | BIS | |
| | 3 Tlačivo | 4 | 5 |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru |
| | | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) |
| | | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osved- čenia a povolenia | | | Kód O. Z. |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru |
| | | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) |
| | | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osved- čenia a povolenia | | | Kód O. Z. |
| 31 Náklad. ku kusy a opis tovaru | Značky a čísla – č. kontajnera – počet a druh | 32 Č. Pol | 33 Kód tovaru |
| | | | 35 Hrubá hmotnosť (kg) |
| | | | 38 Vlastná hmotnosť (kg) |
| | | | 40 Súhrnná deklarácia/predchádzajúci doklad |
| 44 Osobitné a záznamy/ predlož. doklady/ osved- čenia a povolenia | | | Kód O. Z. |

| | |
|---|------------------------------------|
| 4 | Výtlačok pre úrad určenia |
| 5 | Spätný list – tranzit Spoločenstva |

C COLNÝ ÚRAD ODOSLANIA

