

31991L0441

30.8.1991

ÚRADNÝ VESTNÍK EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

L 242/1

SMERNICA RADY

z 26. júna 1991,

ktorou sa mení a dopĺňa smernica 70/220/EHS o aproximácii právnych predpisov členských štátov
o opatreniach proti znečisťovaniu ovzdušia výfukovými plynmi z motorových vozidiel

(91/441/EHS)

RADA EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV,

so zreteľom na Zmluvu o založení Európskeho hospodárskeho
spoločenstva a najmä na jej článok 100a,

so zreteľom na návrh Komisie ⁽¹⁾,

v spolupráci s Európskym parlamentom ⁽²⁾,

so zreteľom na stanovisko Hospodárskeho a sociálneho výbo-
ru ⁽³⁾,

keďže je dôležité prijať opatrenia s cieľom postupného vytvá-
rania vnútorného trhu v období končiacom 31. decembra
1992; keďže vnútorný trh zahŕňa oblasť bez vnútorných
hraníc, v ktorej je zabezpečený voľný pohyb tovaru, osôb,
služieb a kapitálu;

keďže v prvom akčnom programe Európskych spoločenstiev
na ochranu životného prostredia, ktorý bol Radou schválený
22. novembra 1973, sa vyzýva zohľadňovať posledné vedecké
poznatky v boji proti znečisťovaniu vzduchu výfukovými ply-
nmi motorov motorových vozidiel a už vydané smernice, ktoré
sa majú príslušne zmeniť a doplniť;

keďže tretí akčný program stanovuje ďalšie úsilie zamerané na
podstatné zníženie terajšej úrovne emisií škodlivín z motoro-
vých vozidiel;

keďže smernica 70/220/EHS ⁽⁴⁾, naposledy zmenená a dopl-
nená smernicou 89/491/EHS ⁽⁵⁾, ustanovuje limitné hodnoty
emisí oxidu uhoľnatého a nespálených uhlíkov z motorov
týchto vozidiel; keďže tieto limitné hodnoty boli najprv zní-
žené smernicou 74/290/EHS ⁽⁶⁾ a doplnené, v súlade so smer-
nicou 77/102/EHS ⁽⁷⁾, limitnými hodnotami pre prípustné emi-
sie oxidov dusíka; keďže limitné hodnoty týchto troch škodli-
vín boli následne znížené smernicami 78/665/EHS ⁽⁸⁾,
83/351/EHS ⁽⁹⁾ a 88/76/EHS ⁽¹⁰⁾, limitné hodnoty pre emisie
škodlivých častíc zo vznetových motorov boli zavedené smer-
nicou 88/436/EHS ⁽¹¹⁾ a oveľa prísnejšie európske normy pre
osobné automobily pod 1 400 cm³ smernicou 89/458/EHS ⁽¹²⁾;

keďže práca vykonaná Komisiou v tejto sfére ukázala, že
spoločenstvo má k dispozícii alebo priebežne zdokonaľuje
technické riešenie, ktoré umožňujú výrazné zníženie prísluš-
ných limitných hodnôt pre všetky objemy motorov;

keďže smernicou 89/458/EHS boli ustanovené prísnejšie nor-
my pre automobily pod 1 400 cm³, je teraz potrebné, v súlade
s článkom 5 tejto smernice, zosúladiť limitné hodnoty emisií
automobilov so zdvihovým objemom motora rovným alebo
vyšším ako 1 400 cm³ s týmito normami k rovnakých dátumom
uplatnenia a na základe zlepšeného európskeho skúšob-
ného postupu obsahujúceho tiež mimomestský jazdný cyklus;

⁽¹⁾ Ú. v. ES C 81, 30.3.1990, s. 1 a

Ú. v. ES C 281, 9.11.1990, s. 9.

⁽²⁾ Ú. v. ES C 260, 15.10.1990, s. 93 a

Ú. v. ES C 183, 15.7.1991.

⁽³⁾ Ú. v. ES C 225, 19.9.1990, s. 7.

⁽⁴⁾ Ú. v. ES L 76, 6.4.1970, s. 1.

⁽⁵⁾ Ú. v. ES L 238, 15.8.1989, s. 43.

⁽⁶⁾ Ú. v. ES L 159, 15.6.1974, s. 61.

⁽⁷⁾ Ú. v. ES L 32, 3.2.1977, s. 32.

⁽⁸⁾ Ú. v. ES L 223, 14.8.1978, s. 48.

⁽⁹⁾ Ú. v. ES L 197, 20.7.1983, s. 1.

⁽¹⁰⁾ Ú. v. ES L 36, 9.2.1988, s. 1.

⁽¹¹⁾ Ú. v. ES L 214, 6.8.1988, s. 1.

⁽¹²⁾ Ú. v. ES L 226, 3.8.1989, s. 1.

keďže sa javí primerané ustanoviť súčasne požiadavky týkajúce sa emisií z odparovania a životnosti komponentov vozidla, ktoré majú vzťah k emisiám, a zaviesť v súlade s článkom 4 smernice 88/436/EHS druhý stupeň noriem pre emisie škodlivých častíc pre automobily vybavené dieselovými motormi, a takto zjednotiť požiadavky Európskeho spoločenstva týkajúce sa emisií škodlivín do ovzdušia z osobných automobilov; keďže test životnosti sa musí zakladať na ubehnutí 80 000 km a musí sa vykonať na vozidlách, ktoré túto vzdialenosť skutočne prejdú na skúšobnej dráhe alebo na dynamometri;

keďže aby európske životné prostredie malo čo najväčší prospech z týchto opatrení a aby sa zároveň zabezpečila jednotnosť trhu, javí sa potrebné zaviesť prísnejšie európske normy založené na úplnom zosúladiení;

keďže nové normy a testovacie postupy by sa mali ustanoviť so zreteľom na budúci vývoj prepravy v Európskom spoločenstve; keďže dokončenie vnútorného trhu bude pravdepodobne viesť k zvýšeniu počtu registrácií vozidiel, čo bude mať za následok zvýšenie emisií škodlivín;

keďže vzhľadom na významnú úlohu, ktorú hrajú emisie škodlivín z motorových vozidiel, a vzhľadom na ich príspevok, spolu s ďalšími plynmi, na vytváraní skleníkového efektu, je potrebné stabilizovať a následne znižovať najmä emisie CO₂ v súlade s rozhodnutím Riadiacej rady Programu Organizácie spojených národov pre životné prostredie (UNEP) z 24. mája 1989, a najmä s jeho bodom 11 písm. d);

keďže Komisia predloží návrh smernice o opatreniach na zníženie strát vyparovaním vo všetkých stupňoch procesu skladovania a distribúcie motorových palív;

keďže je tiež naliehavou potrebou výrazne zvýšiť akosť palív na čerpacích stanovištiach;

keďže by malo byť urýchlené zavedenie prísnejších noriem, ak členské štáty zaviedli systém, ktorý povzbudzuje kupujúcich nových vozidiel, aby dali svoje staré vozidlá zošrotovať alebo, pokiaľ je to možné, recyklovať;

keďže je žiaduce, aby členské štáty prijali opatrenia, ktoré zabezpečia, pokiaľ je to možné, aby boli staršie vozidlá vybavené zariadeniami na čistenie výfukových plynov;

keďže priaznivý vplyv prísnejších noriem na životné prostredie by mal byť značne zvýšený a urýchlený, ak by členské štáty zaviedli, po 31. decembri 1992, daňové stimuly pre kúpu a

inštaláciu zariadenia na vozidlo, ktoré zabezpečia splnenie noriem stanovených touto smernicou;

keďže stále zvyšovanie znečistenia životného prostredia spôsobené rýchlym rastom prepravy v spoločenstve vyžaduje nielen prijať limitné hodnoty a prísnejšie normy, ale aj rozvoj koncepcií alternatívnych systémov pohonu a dopravy; keďže spoločenstvo by malo prijať opatrenia na poskytovanie finančnej podpory na výskum a vývoj alternatívnych dopravných koncepcií, pohonu a paliva, berúc do úvahy požiadavky zlučiteľnosti so životným prostredím;

keďže preto, s cieľom čo najviac zvýšiť účinky noriem uvedených touto smernicou, Rada kvalifikovanou väčšinou rozhodne na návrh Komisie do 31. decembra 1992 o opatreniach zameraných na:

- limitné hodnoty emisií CO₂,
- prispôbenie noriem emisií (a príslušných testov) pre vozidlá nepodliehajúce tejto smernici vrátane všetkých úžitkových vozidiel,
- ustanovenie pravidelných kontrol a postupov výmeny, opravy alebo údržby zariadení určených na splnenie stanovených hodnôt,
- realizáciu výskumného a vývojového programu, ktorý bude podnecovať obchodovanie s „čistými“ vozidlami a palivami,

PRIJALA TÚTO SMERNICU:

Článok 1

Prílohy k smernici 70/220/EHS sa nahrádzajú prílohami k tejto smernici.

Článok 2

1. Od 1. januára 1992 nesmie žiaden členský štát z dôvodov týkajúcich sa znečistenia ovzdušia emisiami:

- odmietnuť udelenie typového schválenia EHS, vydanie dokumentu uvedeného v poslednej zarážke článku 10 ods. 1 smernice 70/156/EHS, ⁽¹⁾ naposledy zmenenej a doplnenej smernicou 87/403/EHS, ⁽²⁾ alebo udelenie národného typového schválenia pre typ motorového vozidla,

alebo

- zakázať prvé uvedenie motorových vozidiel do prevádzky,

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 42, 23.2.1970, s. 1.

⁽²⁾ Ú. v. ES L 220, 8.8.1987, s. 44.

ak emisie z tohto typu motorového vozidla alebo z takých motorových vozidiel spĺňajú požiadavky smernice 70/220/EHS, v znení tejto smernice.

2. Od 1. júla 1992 členské štáty:

- nesmú udeliť typové schválenie EHS alebo vydať dokument uvedený v poslednej zarážke článku 10 ods. 1 smernice 70/156/EHS pre typ motorového vozidla,
- odmietnu národné schválenie typu pre typ motorového vozidla,

ktorého emisie nespĺňajú požiadavky príloh k smernici 70/220/EHS, v znení tejto smernice.

3. Od 31. decembra 1992 členské štáty zakážu prvé uvedenie vozidiel do prevádzky, ktorých emisie nespĺňajú požiadavky príloh k smernici 70/220/EHS, v znení tejto smernice.

Článok 3

Členské štáty môžu urobiť opatrenie týkajúce sa daňovej stimulácie len pre motorové vozidlá, na ktoré sa vzťahuje táto smernica. Také stimuly sú v súlade s ustanoveniami zmluvy a taktiež spĺňajú tieto podmienky:

- platia pre celú domácu výrobu vozidiel a pre vozidlá dovážané na trh členského štátu a vybavené zariadením umožňujúcim splnenie európskych noriem v roku 1992 s predstihom,
- prestanú platiť k dátumom stanoveným v článku 2 ods. 3 pre povinný vstup do platnosti emisných hodnôt pre nové vozidlá,
- majú pre každý typ vozidla podstatne nižšie hodnoty než skutočné náklady na zariadenie namontované z dôvodu splnenia stanovených hodnôt a náklady ich montáže na vozidlo.

Komisia je informovaná o akýchkoľvek zámeroch o zavedení alebo zmene a doplnku daňových stimulov uvedených v prvom pododseku, v dostatočnej lehote umožňujúcej predložiť svoje pripomienky.

Článok 4

Rada, konajúc za podmienok ustanovených v zmluve, rozhodne do 31. decembra 1993 o návrhu na ďalšie zníženie limitných hodnôt, ktorý do 31. decembra 1992 predloží Komisia pri zohľadnení technického pokroku.

Znížené limitné hodnoty sa nebudú uplatňovať do 1. januára 1996 pre nové typové schválenia; môžu však slúžiť ako základňa pre daňové stimuly od dátumu prijatia novej smernice.

Článok 5

Rada kvalifikovanou väčšinou rozhodne o návrhu Komisie, ktorá vezme do úvahy výsledky práce v oblasti skleníkového efektu, o opatreniach určených k obmedzeniu emisií CO₂ z motorových vozidiel.

Článok 6

Komisia potvrdí začiatkom roku 1991 v doplnkovej technickej správe platnosť alternatívneho európskeho testu životnosti⁽¹⁾, ktorý je najmenej taký prísny, ako test životnosti definovaný v prílohe VII a je reprezentatívnejší pre jazdné podmienky v Európe. V prípade potreby sa pred koncom roku 1991 môže zrýchlený test starnutia⁽¹⁾ zmeniť a doplniť na návrh Komisie v súlade s postupom výboru pre prispôbovanie sa technickému pokroku.

Článok 7

1. Členské štáty uvedú do platnosti zákony, iné právne predpisy a správne opatrenia potrebné na dosiahnutie súladu s touto smernicou do 1. januára 1992. Budú o tom ihneď informovať Komisiu.

2. Keď členské štáty prijímajú opatrenia uvedené v odseku 1, tieto budú obsahovať odkaz na túto smernicu alebo ich takýto odkaz bude sprevádzať pri ich úradnom uverejnení. Metodiku týchto odkazov ustanovia členské štáty.

Článok 8

Táto smernica je adresovaná členským štátom.

V Luxemburgu 26. júna 1991

Za Radu

predseda

R. STEICHEN

⁽¹⁾ Ú. v. ES C 81, 30.3.1990 (Príloha VII na s. 98 - 101).

PRÍLOHA I

PÔSOBNOSŤ, DEFINÍCIE, ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE EHS, TYPOVÉ SCHVÁLENIE EHS, POŽIADAVKY A TESTY, ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA EHS, ZHODA VÝROBY, PRECHODNÉ USTANOVENIA**1. PÔSOBNOSŤ**

Táto smernica sa uplatňuje na výfukové emisie, emisie z odparovania, emisie plynov z kľukovej skrine a životnosť protiškodlivinových zariadení u všetkých motorových vozidiel vybavených zážihovými motormi a pre výfukové emisie a životnosť protiškodlivinových zariadení u motorových vozidiel kategórie M_1 a N_1 ⁽¹⁾ vybavených zážihovými motormi uvedenými v článku 1 smernice 70/220/EHS v znení smernice 83/351/EHS ⁽²⁾, s výnimkou tých vozidiel kategórie N_1 , ktorým bolo udelené typové schválenie podľa smernice 88/77/EHS ⁽³⁾.

Na žiadosť výrobcu môže byť typové schválenie podľa tejto smernice rozšírené z vozidiel M_1 a N_1 vybavených vznetrovými motormi, ktoré už boli typovo schválené, na vozidlá M_2 a N_2 , s referenčnou hmotnosťou nepresahujúcou 2 840 kg a ktoré spĺňajú podmienky oddielu 6 tejto prílohy (rozšírenie typového schválenia EHS).

2. DEFINÍCIE

Na účely tejto smernice:

- 2.1. „Typ vozidla“ vzhľadom na emisie z výfuku motora znamená kategóriu motorových vozidiel, ktorá sa nelíši v takých podstatných znakoch, ako sú:
 - 2.1.1. ekvivalentná zotrvačná hmotnosť definovaná vo vzťahu k referenčnej hmotnosti, ako je predpísané v oddieli 5.1 prílohy III; a
 - 2.1.2. charakteristiky motora a vozidla, ako sú definované v prílohe II.
- 2.2. „Referenčná hmotnosť“ znamená hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave, bez jednotnej hmotnosti vodiča 75 kg, zvýšená o jednotnú hmotnosť 100 kg.
 - 2.2.1. „Hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave“ znamená hmotnosť definovanú v oddieli 2.6 prílohy I k smernici 70/156/EHS.
- 2.3. „Maximálna hmotnosť“ znamená hmotnosť definovanú v oddieli 2.7 prílohy I k smernici 70/156/EHS.
- 2.4. „Plynné škodliviny“ znamenajú výfukové emisie oxidu uhoľnatého, uhlíkovodíkov (vyjadrených ako ekvivalent $C_1H_{1,85}$) a oxidov dusíka, vyjadrených ako ekvivalent oxidu dusičitého (NO_2).
- 2.5. „Škodlivé častice“ znamenajú komponenty výfukových plynov, ktoré sú zachytené zo zriedeného výfukového plynu pri maximálnej teplote 325 K (52°C) pomocou filtrov opísaných v prílohe III.
- 2.6. „Výfukové emisie“ znamenajú:
 - u zážihových motorov emisie plyných škodlivín,
 - u vznetrových motorov emisie plyných škodlivín a škodlivých častíc.
- 2.7. „Emisie z odparovania“ znamenajú uhlíkovodíkové pary, ktoré unikli z palivového systému motorového vozidla, iné než pary z emisií z výfuku.
 - 2.7.1. „Straty odparovania z nádrže“ sú emisie uhlíkovodíkov spôsobené teplotnými zmenami v palivovej nádrži (vyjadrené ako ekvivalent $C_1H_{2,39}$).
 - 2.7.2. „Straty presakovaním za tepla“ sú emisie uhlíkovodíkov unikajúce z palivového systému stojaceho vozidla po jazde (vyjadrené ako ekvivalent $C_1H_{2,20}$).

⁽¹⁾ Ako je definované v bode 0.4 prílohy I k smernici 70/156/EHS (Ú. v. ES L 42, 23.2.1970, s. 1).

⁽²⁾ Ú. v. ES L 197, 20.7.1983, s. 1.

⁽³⁾ Ú. v. ES L 36, 9.2.1988, s. 33.

- 2.8. „Kľuková skriňa motora“ znamená vnútorné alebo vonkajšie priestory motora, ktoré sú spojené s nádržkou oleja vnútornými alebo vonkajšími kanálmi, ktorými môžu plyny a pary unikať.
- 2.9. „Zariadenie pre studený štart“ znamená zariadenie, ktoré dočasne obohacuje zmes vzduch/palivo motora, a týmto pomáha pri štartovaní motora.
- 2.10. „Pomocné štartovacie zariadenie“ znamená zariadenie pomáhajúce motoru pri štartovaní bez obohacovania zmesi vzduch/palivo, napríklad žeraviaca sviečka, zmeny časovania vstreku.
- 2.11. „Objem motora“ znamená:
- 2.11.1. u motorov s posuvnými piestami menovitý zdvihový objem,
- 2.11.2. u motorov s rotačnými piestami (Wankel) dvojnásobok menovitého zdvihového objemu.
- 2.12. „Zariadenie proti škodlivinám“ znamená také komponenty vozidla, ktoré regulujú a/alebo obmedzujú emisie z výfuku a emisie z odparovania.

3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE EHS

- 3.1. Žiadosť o typové schválenie typu vozidla z hľadiska výfukových emisií, emisií z odparovania a životnosti zariadenia proti škodlivinám predkladá výrobca vozidla alebo jeho oprávnený zástupca.
- 3.2. Je doložená informáciou požadovanou prílohou II, spolu:
- 3.2.1. s opisom systému pre regulovanie vyparovania namontovaného na vozidle;
- 3.2.2. v prípade vozidiel vybavených zážihovým motorom, s vyhlásením, či sa uplatňuje buď bod 5.1.2.1 (zmenšený otvor) alebo 5.1.2.2 (značenie), v poslednom prípade s opisom označenia;
- 3.2.3. prípadne s kópiami iných typových schválení s príslušnými údajmi, aby bolo umožnené rozšírenie schválení a zistenie koeficientov zhoršenia.
- 3.3. Pre testy opísané v oddieli 5 tejto prílohy musí byť technickej službe zodpovednej za testy typového schválenia prístupné vozidlo reprezentujúce typ vozidla, ktorý má byť schválený.

4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE EHS

- 4.1. Osvedčenie zodpovedajúce vzoru uvedenému v prílohe IX musí byť vydané ako osvedčenie o typovom schválení EHS.

5. POŽIADAVKY A TESTY

Poznámka:

Ako alternatíva k požiadavkám tohto oddielu môže výrobca vozidla, ktorého celosvetová ročná produkcia je menšia než 10 000 kusov, získať typové schválenie na základe zodpovedajúcich požiadaviek obsiahnutých v:

— „Code of Federal Regulations, Title 40, Part 86, subparts A and B“ (Federálne predpisy, nadpis 40, časť 86, podčasti A a B) platiaci pre ľahké vozidlá modelového roku 1987, revidovaný k 1. júlu 1989 a uverejnený Tlačovým úradom vlády USA, alebo

— „Master Document“ vo svojom konečnom znení z 25. septembra 1987, pripravený na Medzinárodnom zasadnutí o znečisťovaní ovzdušia motorovými vozidlami, ktoré sa konalo v Štokholme, nazvaný „Opatrenia proti znečisťovaniu ovzdušia motorovými vozidlami - všeobecné ustanovenia pre predpisy týkajúce sa emisií ľahkých motorových vozidiel.“

Schvaľovací orgán musí oznámiť Komisii okolnosti každého typového schválenia udeleného podľa tohto ustanovenia.

5.1. Všeobecne

- 5.1.1. Komponenty schopné ovplyvniť emisie z výfuku a emisie výparu musia byť konštruované, vyrábané a montované tak, aby umožnili vozidlu pri normálnom používaní spĺňať požiadavky tejto smernice, napriek vibráciám, ktorým môžu byť vystavené.

Technické opatrenia vykonané výrobcom musia byť také, aby zabezpečili, že emisie z výfuku a emisie z odparovania sú účinne obmedzované, podľa tejto smernice, počas normálnej životnosti vozidla a za normálnych podmienok používania. U emisií z výfuku sa tieto ustanovenia považujú za splnené, ak sú splnené ustanovenia bodov 5.3.1.4 a 7.1.1.1.

Ak sa použije v katalytickom konvertorovom systéme kyslíková sonda, je nutné zabezpečiť udržanie stochiometrického pomeru zmesi vzduchu s palivom (λ) pri dosiahnutí určitej rýchlosti alebo pri akcelerácii.

Sú však prípustné prechodné zmeny tohto pomeru, pokiaľ k nim dochádza tiež pri testoch podľa bodov 5.3.1 a 7.1.1 alebo pokiaľ tieto zmeny sú potrebné pre bezpečnú jazdu a pre správnu funkciu motora a komponentov, ktoré majú vplyv na emisie škodlivín, alebo pokiaľ sú potrebné pre štart za studena.

- 5.1.2. Vozidlo vybavené zážihovým motorom musí byť konštruované tak, aby bolo schopné jazdy na bezolovnatý benzín, ako je špecifikované smernicou 85/210/EHS⁽¹⁾.

- 5.1.2.1. S výhradou bodu 5.1.2.2 musí byť nalievací otvor palivovej nádrže konštruovaný tak, aby zabránil plneniu nádrže z benzínového čerpadla hadicou s nátrubkom, ktorý má vonkajší priemer 23,6 mm alebo väčší.

- 5.1.2.2. Bod 5.1.2.1 neplatí pre vozidlo, u ktorého sú splnené obe tieto podmienky:

- 5.1.2.2.1. vozidlo je konštruované a vyrobené tak, že žiadne zariadenie určené k regulácii emisií plyných škodlivín, nie je nepriaznivo ovplyvnené olovnatým benzínom, a

- 5.1.2.2.2. vozidlo je zreteľne, čitateľne a nezmazateľne označené symbolom pre bezolovnatý benzín špecifikovaným v norme ISO 2575-1982 v mieste bezprostredne viditeľnom osobe, ktorá plní palivovú nádrž. Sú prípustné doplnkové značenia.

5.2. Testovanie

Tabuľka 1.5.2 ilustruje rôzne druhy testov pre schválenie typu vozidla.

- 5.2.1. S výnimkou vozidiel uvedených v bode 8.1 sa vozidlá so zážihovými motormi musia podrobiť týmto testom:

- typu I (simulujúcemu priemerné emisie z výfuku po studenom štarte),
- typu III (emisie plynov z kľukovej skrine),
- typu IV (emisie z odparovania),
- typu V (životnosť zariadení proti škodlivinám).

- 5.2.2. Vozidlá so zážihovým motorom uvedené v bode 8.1 sa musia podrobiť týmto testom:

- typu I (simulujúcemu priemerné emisie z výfuku po studenom štarte),
- typu II (emisie oxidu uhoľnatého pri voľnobehu),
- typu III (emisie plynov z kľukovej skrine).

- 5.2.3. S výnimkou vozidiel uvedených v bode 8.1 sa vozidlá so vznetrovým motorom musia podrobiť týmto testom:

- typu I (simulujúcemu priemerné emisie z výfuku po studenom štarte),
- typu V (životnosť zariadení proti škodlivinám).

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 96, 3.4.1985, s. 25.

- 5.2.4. Vozidlá so vznetrovým motorom uvedené v bode 8.1 sa musia podrobiť tomuto testu:
- typu I (simulujúcemu priemerné emisie z výfuku po studenom štarte - len plynné škodliviny).
- 5.3. **Opis testov**
- 5.3.1. Typ I (simulujúci priemerné emisie z výfuku po studenom štarte).
- 5.3.1.1. Obrázok 1.5.3 ilustruje postupy pre test typu I. Tento test musí byť vykonaný u všetkých vozidiel uvedených v oddieli 1, s maximálnou hmotnosťou nepresahujúcou 3,5 tony.
- 5.3.1.2. Vozidlo sa umiestni na dynamometer vybavený prostriedkami simulácie zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti.
- 5.3.1.2.1. S výnimkou vozidiel uvedených v bode 8.1 sa bez prerušenia vykoná test trvajúci celkom 19 minút a 40 sekúnd v dvoch častiach, jedna a dva. Obdobie bez odberu nie dlhšie než 20 sekúnd môže byť, so súhlasom výrobcu, vložené medzi koniec časti jedna a začiatok časti dva, aby uľahčilo nastavenie testovacieho zariadenia.
- 5.3.1.2.2. Časť jedna testu je zložená 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 testu je vytvorená z jedného mimomestského cyklu. Mimomestský cyklus obsahuje 13 fáz (voľnobeh, zrýchlenie, stála rýchlosť, spomalenie, atď.).

Tabuľka 1.5.2

Rôzne druhy testov pre typové schválenie a rozšírenie typového schválenia

Test typového schválenia	Zážihové motory		Vznetrové motory	
	Vozidlá M_1 – hmotnosť $\leq 2,5$ t – obsaditeľnosť maximálne 6 miest	Vozidlá zodpovedajúce bodu 8.1.	Vozidlá M_1 – hmotnosť $\leq 2,5$ t – obsaditeľnosť maximálne 6 miest	Vozidlá zodpovedajúce bodu 8.1.
Typ I	áno časť jedna + časť dva	áno ($m \leq 3,5$ t) časť jedna	áno časť jedna + časť dva	áno ($m \leq 3,5$ t) časť jedna
Typ II	—	áno	—	—
Typ III	áno	áno	—	—
Typ IV	áno	—	—	—
Typ V	áno	—	áno	—
Rozšírenie	oddiel 6	oddiel 6	oddiel 6	— typy M_2 a N_2 — Referenčná hmotnosť max. 2 840 kg — oddiel 6

- 5.3.1.2.4. U vozidiel uvedených v bode 8.1 sa bez prerušenia vykoná test obsahujúci len štyri základné mestské cykly (časť jedna) a trvajúci celkom 13 minút.
- 5.3.1.2.5. Počas testu sa výfukové plyny riedia a v jednom alebo viacerých vakoch sa zhromažďuje proporcionálne odobratá vzorka. Výfukové plyny testovaného vozidla sa riedia, odoberajú a analyzujú podľa postupu opísaného nižšie a meria sa celkový objem zriedených výfukových plynov. U vozidiel vybavených vznetrovými motormi sa zaznamenávajú nielen emisie oxidu uhoľnatého, uhľovodíkov a oxidov dusíka, ale tiež emisie škodlivých častíc.

- 5.3.1.3. Test sa vykoná podľa postupu opísaného v prílohe III. Pre zber a analýzu plynov a k zachyteniu a zváženiu častíc sa musia použiť predpísané metódy.
- 5.3.1.4. S výhradou požiadaviek bodov 5.3.1.4.2 a 5.3.1.5 sa musí test opakovať trikrát. S výnimkou vozidiel uvedených v bode 8.1 musia byť u každého testu výsledky násobené príslušným koeficientom zhoršenia zisteným podľa bodu 5.3.5. Výsledné hmotnosti plyných emisií a, v prípade vozidiel vybavených vznetovými motormi, hmotnosti častíc získané pri každom teste musia byť menšie než limitné hodnoty podľa nižšie uvedenej tabuľky:

Hmotnosť oxidu uhoľnatého	Súčet hmotností uhľovodíkov a oxidov dusíka	Hmotnosť častíc ⁽¹⁾
L_1 (g/km)	L_2 (g/km)	L_3 (g/km)
2,72	0,97	0,14

⁽¹⁾ U vozidiel so vznetovými motormi.

- 5.3.1.4.1. Napriek požiadavkám bodu 5.3.1.4, pre každú škodlivinu alebo kombináciu škodlivín, u jednej z troch výsledných hmotností môže však byť predpísaný limit prekročený najviac o 10 % za predpokladu, že aritmetický priemer z troch výsledkov je nižší než predpísaný limit. Ak sú predpísané limity prekročené u viac ako u jednej škodliviny, nie je podstatné, či sa to stane u toho istého testu alebo u rôznych testov ⁽¹⁾.
- 5.3.1.4.2. Počet testov predpísaných v bode 5.3.1.4 môže byť na žiadosť výrobcu zvýšený na 10, za predpokladu, že aritmetický priemer ($\bar{x}_i$) z prvých troch výsledkov získaných pre každú škodlivinu alebo celkovú hodnotu súčtu dvoch limitovaných škodlivín je medzi 100 a 110 % limitu. V tomto prípade sa len požaduje, aby aritmetický priemer zo všetkých desiatich výsledkov získaných pre každú škodlivinu alebo celkovú hodnotu súčtu dvoch limitovaných škodlivín bol menší než limitná hodnota ($\bar{x} < L$).
- 5.3.1.5. Počet testov predpísaných v bode 5.3.1.4 sa zníži za ďalej definovaných podmienok, kde V_1 je výsledok prvého testu a V_2 výsledok druhého testu pre každú škodlivinu alebo pre spojené emisie dvoch limitovaných škodlivín.
- 5.3.1.5.1. Ak výsledok získaný pre každú škodlivinu alebo spojené emisie dvoch limitovaných škodlivín je menší alebo rovný 0,70 (t. j. $V_1 \leq 0,70 L$), vykoná sa len jeden test.
- 5.3.1.5.2. Ak nie je splnená požiadavka bodu 5.3.1.5.1, vykonajú sa len dva testy, ak pre každú škodlivinu alebo pre spojené emisie dvoch limitovaných škodlivín je splnená táto požiadavka:

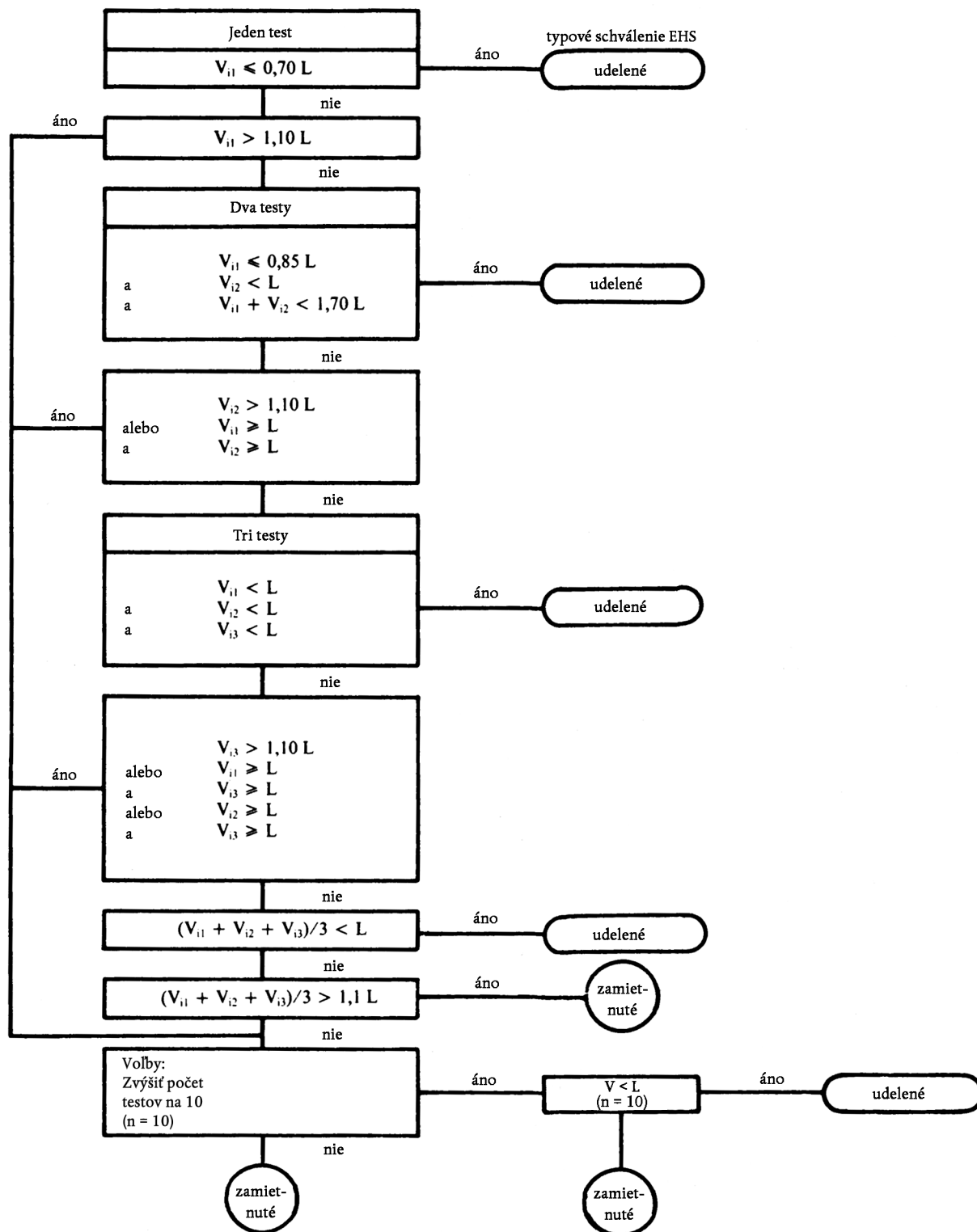
$$V_1 \leq 0,85 \text{ a } V_1 + V_2 \leq 1,70 L \text{ a } V_2 \leq L.$$

- 5.3.2. *Test typu II (test emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobehu)*
- 5.3.2.1. Tento test sa vykoná u všetkých vozidiel uvedených v bode 8.1 poháňaných zážihovými motormi.
- 5.3.2.2. Keď sa testuje podľa prílohy IV, nesmie objemový obsah oxidu uhoľnatého v emitovaných výfukových plynach motora za voľnobehu presahovať 3,5 % pri nastavení použítom pre test typu I a nesmie presahovať 4,5 % v rozsahu nastavení špecifikovaných v tejto prílohe.
- 5.3.3. *Test typu III (overujúci emisie plynov z kľukovej skrine)*
- 5.3.3.1. Tento test musí byť vykonaný u všetkých vozidiel uvedených v bode 1, s výnimkou vozidiel so vznetovými motormi.

⁽¹⁾ Keď jeden z troch výsledkov zodpovedajúcich každej škodlivine alebo kombinácii presahuje limitnú hodnotu predpísanú v bode 5.3.1.4 o viac ako 10 %, smie test pre príslušné vozidlo pokračovať, ako je to špecifikované v bode 5.3.1.4.2.

Obrázok 1.5.3

Diagram pre test typu I typového schválenia
(pozri oddiel 5.3.1)



- 5.3.3.2. Keď sa testuje podľa prílohy V, systém vetrania kľukovej skrine nesmie pripustiť emisiu akýchkoľvek plynov z kľukovej skrine do ovzdušia.
- 5.3.4. *Test typu IV (stanovenie emisií z odparovania)*
- 5.3.4.1. Tento test musí byť vykonaný u všetkých vozidiel uvedených v bode 1, s výnimkou vozidiel so vznetrovými motormi a vozidiel uvedených v bode 8.1.
- 5.3.4.2. Keď sa testuje podľa prílohy VI, musia byť emisie z odparovania menšie ako 2 g/test.
- 5.3.5. *Test typu V (životnosť zariadenia proti škodlivinám)*
- 5.3.5.1. Tento test musí byť vykonaný u všetkých vozidiel uvedených v bode 1, s výnimkou vozidiel uvedených v bode 8.1. Test predstavuje test životnosti na 80 000 km ubehnutých v súlade s programom opísaným v prílohe VII, na skúšobnej dráhe, na ceste alebo na dynamometri.
- 5.3.5.2. Napriek požiadavke bodu 5.3.5.1 si môže výrobca zvoliť použitie koeficientov zhoršenia z tejto tabuľky slúžiace ako alternatíva k testovaniu podľa bodu 5.3.5.1.1.

Druh motora	Koeficienty zhoršenia		
	CO	HC + NO _x	Častice ⁽¹⁾
Zážihový motor	1,2	1,2	—
Vznetrový motor	1,1	1,0	1,2

⁽¹⁾ U vozidiel so vznetrovými motormi.

Na žiadosť výrobcu môže technická služba vykonať test typu I pred dokončením testu typu V použitím koeficientov zhoršenia z uvedenej tabuľky. Po dokončení testu typu V môže technická služba zmeniť a doplniť výsledky typového schválenia zaznamenané v prílohe IX nahradením koeficientov zhoršenia podľa tabuľky koeficientmi nameranými v teste typu V.

- 5.3.5.3. Koeficienty zhoršenia sa stanovujú použitím buď postupu uvedeného v bode 5.3.5.1, alebo použitím hodnôt tabuľky v bode 5.3.5.2. Koeficienty sa použijú k stanoveniu zhody s požiadavkami bodov 5.3.1.4 a 7.1.1.1.
6. ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA EHS
- 6.1. **Rozšírenie týkajúce sa emisií z výfuku**
(testy typu I a typu II)
- 6.1.1. *Typy vozidiel rôznych referenčných hmotností*
- Schválenie udelené typu vozidla sa môže rozšíriť na typy vozidiel, ktoré sa líšia od schváleného typu len z hľadiska ich referenčných hmotností, za týchto podmienok:
- 6.1.1.1. Vozidlá iné než tie, ktoré sú uvedené v bode 8.1.
- 6.1.1.1.1. Schválenie môže byť rozšírené len na typy vozidiel s referenčnou hmotnosťou vyžadujúcou použitie najbližšie vyššej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti alebo akejkoľvek nižšej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.
- 6.1.1.2. Vozidlá uvedené v bode 8.1.
- 6.1.1.2.1. Schválenie môže byť rozšírené len na typy vozidiel s referenčnou hmotnosťou vyžadujúcou použitie len najbližšie vyššej alebo najbližšie nižšej ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.
- 6.1.1.2.2. Ak referenčná hmotnosť typu vozidla, pre ktorý je požadované rozšírenie typového schválenia, vyžaduje použitie zotrvačníka s ekvivalentnou zotrvačnou hmotnosťou väčšou, než bola použitá pre typ vozidla už schválený, rozšírenie typového schválenia sa udelí.

- 6.1.1.2.3. Ak referenčná hmotnosť typu vozidla, pre ktorý je požadované rozšírenie typového schválenia, vyžaduje použitie zotrvačníka s ekvivalentnou zotrvačnou hmotnosťou menšou, ako bola použitá pre typ vozidla už schválený, udelí sa rozšírenie typového schválenia, ak hmotnosti škodlivín namerané na už schválenom vozidle spĺňajú limity predpísané pre vozidlo, pre ktoré sa žiada rozšírenie typového schválenia.

6.1.2. *Typy vozidiel s rôznymi celkovými prevodovými pomermi*

Schválenie udelené typu vozidla sa môže rozšíriť na typy vozidiel, ktoré sa líšia od schváleného typu vozidla len z hľadiska ich prevodových pomerov, za týchto podmienok:

- 6.1.2.1. Pre každý z prevodových pomerov použitých v teste typu I je nutné stanoviť pomer,

$$E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$$

kde V_1 je rýchlosť schváleného typu vozidla pri otáčkach motora 1 000 ot/min a V_2 je rýchlosť typu vozidla, pre ktorý je požadované rozšírenie typového schválenia.

- 6.1.2.2. Ak je pre každý prevodový pomer $E \leq 8 \%$, udelí sa rozšírenie bez opakovania testov typu I.

- 6.1.2.3. Ak je aspoň pre jeden prevodový pomer $E > 8 \%$ a ak je pre každý prevodový pomer $E \leq 13 \%$, musí sa test typu I opakovať, avšak môže sa vykonať v laboratóriu, ktoré vyberie výrobca so súhlasom orgánu udeľujúcim typové schválenie. Protokol o testoch musí byť zaslaný technickej službe zodpovednej za testy typového schválenia.

6.1.3. *Typy vozidiel rôznych referenčných hmotností a rôznych celkových prevodových pomerov*

Schválenie udelené typu vozidla môže byť rozšírené na typy vozidiel líšiace sa od schváleného typu len z hľadiska ich referenčnej hmotnosti a ich celkových prevodových pomerov za predpokladu, že všetky podmienky predpísané v bodoch 6.1.1 a 6.1.2 sú splnené.

6.1.4. *Poznámka:*

Ak bol typ vozidla schválený v súlade s bodmi 6.1.1 až 6.1.3, nesmie byť také typové schválenie rozšírené na iné typy vozidiel.

6.2. **Emisie z odparovania (test typu IV)**

- 6.2.1. Schválenie udelené typu vozidla vybavenému systémom regulácie emisií z odparovania môže byť rozšírené za týchto podmienok:

- 6.2.1.1. Základná zásada dávkovania paliva/vzduchu (napr. jednobodové vstrekovanie, karburátor) musí byť rovnaká.

- 6.2.1.2. Tvar palivovej nádrže, materiál nádrže a palivových hadíc musia byť identické. Musí byť testovaná najhoršia skupina vozidiel, čo sa týka priečného rezu a približnej dĺžky hadíc. O tom či neidentické separátory para/kvapalina sú prijateľné, rozhodne technická služba zodpovedná za testy typového schválenia. Objem palivovej nádrže musí byť v rozmedzí $\pm 10 \%$. Nastavenie pretlakového ventilu nádrže musí byť identické.

- 6.2.1.3. Metóda hromadenia palivových pár musí byť identická, t. j. tvar odlučovača a objem, zachytávajúca látka, čistič vzduchu (ak je použitý pre kontrolu emisií z odparovania), atď.

- 6.2.1.4. Objem paliva v nádržke karburátora musí byť v rozmedzí 10 milimetrov.

- 6.2.1.5. Metóda vypláchnutia zhromaždených pár musí byť identická (napr. prietok vzduchu, bod spustenia alebo objem výplachu počas jazdného cyklu).

- 6.2.1.6. Metóda tesnenia a odvzdušnenia systému dávkovania paliva musí byť identická.

- 6.2.2. Ďalšie poznámky:
- i) pripúšťajú sa odlišné zdvihové objemy motora;
 - ii) pripúšťajú sa odlišné výkony motora;
 - iii) pripúšťajú sa prevodovky automatické a s ručným radením, pohon dvoch a štyroch kolies;
 - iv) pripúšťajú sa odlišné štýly karosérie;
 - v) pripúšťajú sa odlišné rozmery kolies a pneumatík.
- 6.3. **Životnosť zariadenia proti škodlivinám**
(test typu V)
- 6.3.1. Schválenie udelené typu vozidla môže byť rozšírené na odlišné typy vozidiel za predpokladu, že kombinácia systému motor/regulácia škodlivín je identická s už schváleným typom vozidla. Za tým účelom, tie typy vozidiel, ktorých parametre predpísané nižšie sú identické alebo sú v medziach predpísaných limitných hodnôt, sú posudzované ako náležiacie k tej istej kombinácii systému motor/regulácia škodlivín.
- 6.3.1.1. Motor:
- počet valcov,
 - objem motora ($\pm 15\%$),
 - usporiadanie valcov,
 - počet ventilov,
 - palivový systém,
 - typ chladiaceho systému,
 - spaľovací proces.
- 6.3.1.2. Systém regulácie škodlivín:
- Katalytické konvertory:
 - počet katalytických konvertorov a prvkov,
 - rozmer a tvar katalytických konvertorov (objem $\pm 10\%$),
 - 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 katalytický(é) konvertor(y),
 - umiestnenie katalytických konvertorov (poloha a rozmery vo výfukovom systéme, ktoré nespôsobuje teplotné rozdiely o viac než 50 K na vstupe do katalytického konvertora).
 - Vstrekovanie vzduchu:
 - s alebo bez
 - typ (pulzačný, vzduchové čerpadlá...).
 - Spätné vedenie výfukových plynov (EGR):
 - s alebo bez.
- 6.3.1.3. Kategória zotrvačnej hmotnosti: bezprostredne vyššia kategória zotrvačnej hmotnosti a akákoľvek nižšia kategória ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti.
- 6.3.1.4. Test životnosti môže byť vykonaný s použitím vozidla, ktorého štýl karosérie, prevodovka (automatická alebo ručná), rozmery kolies alebo pneumatík sú iné ako u typu vozidla, pre ktorý sa požaduje typové schválenie.
7. **ZHODA VÝROBY**
- 7.1. Všeobecne sa zhoda výroby z hľadiska obmedzenia emisií z výfuku a emisií z odparovania z vozidla overuje na základe opisu v osvedčení o typovom schválení uvedenom v prílohe IX a v prípade potreby všetkými alebo niektorými testmi typov I, II, III a IV opísanými v bode 5.2.

7.1.1. Zhoda vozidla pre test typu I sa overuje takto:

7.1.1.1. Vozidlo sa vyberie zo série a podrobí sa testu opísanému v bode 5.3.1. Rovnakým spôsobom sa použijú koeficienty zhoršenia. Limity uvedené v bode 5.3.1.4 sa však nahrádzajú takto:

Hmotnosť oxidu uhoľnatého	Súčet hmotností uhlíkovodíkov a oxidov dusíka	Hmotnosť častíc ⁽¹⁾
L_1 (g/km)	L_2 (g/km)	L_3 (g/km)
3,16	1,13	0,18

⁽¹⁾ U vozidiel so vznetrovými motormi.

7.1.1.2. Ak vozidlo vybrané zo série nesplní požiadavky bodu 7.1.1.1, môže výrobca žiadať o vykonanie meraní na vzorke vozidiel vybraných zo série a zahrňujúcej pôvodne vybrané vozidlo. Výrobca stanoví veľkosť vzorky „n“. Vozidlá iné ako pôvodne vybrané vozidlo sa podrobia jedinému testu typu I. Výsledok, ktorý sa má brať do úvahy pre pôvodne testované vozidlo, je aritmetickým priemerom získaným z troch testov typu I vykonaných na tomto vozidle. Potom sa stanoví aritmetický priemer ($\bar{x}$) výsledkov získaných z náhodnej vzorky a určí sa normovaná odchýlka $S^{(1)}$ pre emisie oxidu uhoľnatého, súčet emisií uhlíkovodíkov a oxidov dusíka a emisie častíc. Výrobné modely sa považujú potom za zhodné, ak je splnená táto podmienka:

$$\bar{x} + k.S \leq L$$

kde:

L je limitná hodnota stanovená v bode 7.1.1.1,

k je štatistický faktor závislý na „n“ a uvedený v tejto tabuľke:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$Akk = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

7.1.2. Pri teste typu II alebo typu III vykonanom na vozidle vybranom zo série musia byť splnené podmienky ustanovené v bodoch 5.3.2.2 a 5.3.3.2.

7.1.3. Napriek požiadavkám bodu 3.1.1 prílohy III môže technická služba zodpovedná za overovanie zhody výroby so súhlasom výrobcu vykonať testy typu I, II, III a IV s vozidlami, s ktorými bolo ubehnutých menej ako 3 000 km.

7.1.4. Pri testovaní v súlade s prílohou VI musia byť priemerné emisie z odparovania u vozidiel z celej výroby schváleného typu nižšie než limitná hodnota v bode 5.3.4.2.

7.1.5. Pre rutinné testovanie na konci výrobnéj série môže držiteľ typového schválenia demonštrovať zhodnosť odberom vzoriek vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky oddielu 7 prílohy VI.

⁽¹⁾ Normovaná odchýlka je

$$S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}, \text{ kde } x \text{ je jedným z } n \text{ individuálnych výsledkov.}$$

8. PRECHODNÉ USTANOVENIA

8.1. Pre schválenie typu a overenie zhody:

- vozidiel iných než kategórie M_1 ,
- osobných automobilov kategórie M_1 konštruovaných pre prepravu viac než 6 osôb vrátane vodiča alebo ktorých maximálna hmotnosť presahuje 2 500 kg,
- terénnych vozidiel, ako sú definované v prílohe I k smernici 70/156/EHS, naposledy zmenenej a doplnenej smernicou 87/403/EHS⁽¹⁾,

musí byť použitý test časť jedna. Limitné hodnoty uvedené v tabuľke v bode 5.3.1.4 (typové schválenie) a v bode 7.1.1.1 (overenie zhody) sa nahrádzajú takto:

Pre schválenie typu vozidla:

Pohotovostná hmotnosť (RW) v kg	Oxid uhoľnatý L_1 (g/test)	Súčet emisií uhlíkovodíkov a oxidov dusíka L_2 (g/test)
$RW \leq 1\,020$	58	19,0
$1\,020 < RW \leq 1\,250$	67	20,5
$1\,250 < RW \leq 1\,470$	76	22,0
$1\,470 < RW \leq 1\,700$	84	23,5
$1\,700 < RW \leq 1\,930$	93	25,0
$1\,930 < RW \leq 2\,150$	101	26,5
$2\,150 < RW$	110	28,0

Pre overenia zhody výroby:

Pohotovostná hmotnosť (RW) v kg	Oxid uhoľnatý L_1 (g/test)	Súčet emisií uhlíkovodíkov a oxidov dusíka L_2 (g/test)
$RW \leq 1\,020$	70	23,8
$1\,020 < RW \leq 1\,250$	80	25,6
$1\,250 < RW \leq 1\,470$	91	27,5
$1\,470 < RW \leq 1\,700$	101	29,4
$1\,700 < RW \leq 1\,930$	112	31,3
$1\,930 < RW \leq 2\,150$	121	33,1
$2\,150 < RW$	132	35,0

8.2. Do 31. decembra 1994 pre vozidlá novovádzané do prevádzky a typovo schválené do 1. júla 1993 zostávajú v platnosti tieto opatrenia:

- prechodné opatrenia ustanovené v bode 8.3 (s výnimkou bodu 8.3.1.3) prílohy I k smernici 70/220/EHS, v znení smernice 88/436/EHS,
- pre vozidlá kategórie M_1 iné, než sú uvedené v bode 8.1 tejto prílohy, vybavené zážihovými motormi so zdvihovým objemom väčším ako 2 litre, ustanovenia, ktoré sú obsiahnuté v prílohe I k smernici 70/220/EHS, v znení smernice 88/76/EHS,
- pre vozidlá so zdvihovým objemom motora menším ako 1,4 litra, ustanovenia, ktoré sú obsiahnuté v smernici 70/220/EHS, v znení smernice 89/458/EHS.

Na žiadosť výrobcu sa testy vykonané v súlade s týmito požiadavkami môžu použiť pre typové schválenie namiesto testov uvedených v bodoch 5.3.1, 5.3.5 a 7.1.1 prílohy I k smernici 70/220/EHS, v znení smernice 91/441/EHS.

8.3. Do 1. júla 1994 platia pre typové schválenie a do 31. decembra 1994 pre prvé uvedenie do prevádzky, pre súčet hmotností uhlíkovodíkov a oxidov dusíka a pre hmotnosť častíc u vozidiel vybavených vznietovým motorom s priamym vstrekom, s výnimkou vozidiel uvedených v bode 8.1, limitné hodnoty, ktoré sa získajú vynásobením hodnôt L_2 a L_1 z tabuliek v bode 5.3.1. (pre typové schválenie) a v bode 7.1.1.1 (pre overenie zhody výroby) koeficientom 1,4.

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 220, 8.8.1987, s. 44.

PRÍLOHA II

INFORMAČNÝ DOKUMENT č....

v súlade s prílohou I k smernici Rady 70/156/EHS o EHS typovom schválení a opatreniach, ktoré sa majú prijať proti znečisťovaniu ovzdušia emisiami z motorových vozidiel

(Smernica 70/220/EHS naposledy zmenená a doplnená smernicou 91/441/EHS)

Nasledujúce informácie, ak ich možno použiť, musia byť predložené trojmo spolu s obsahom. Pokiaľ sú ich súčasťou schémy, musia byť dodané v primeranej miere a s dostatočnými podrobnosťami na formáte A 4 alebo zložené na tento formát. V prípade funkcií riadených mikroprocesorom sa dodajú zodpovedajúce informácie týkajúce sa jeho činnosti.

0. VŠEOBECNE
- 0.1. Značka (názov podniku):
- 0.2. Typ a obchodný opis (uviesť varianty):
- 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle:
- 0.3.1. Umiestnenie tohto značenia:
- 0.4. Kategória vozidla:
- 0.5. Meno a adresa výrobcu:
- 0.6. Meno a adresa prípadného povereného zástupcu výrobcu:
1. VŠEOBECNÉ KONŠTRUKČNÉ CHARAKTERISTIKY VOZIDLA
- 1.1. Fotografie a/alebo schémy reprezentatívneho vozidla:
- 1.2. Poháňané nápravy (počet, poloha, prepojenie):
2. HMOTNOSTI (kg) (prípadne odkaz na schému)
- 2.1. 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):
- 2.2. Technicky prípustná maximálna hmotnosť naloženého vozidla udaná výrobcom:

3. MOTOR
- 3.1. Výrobca:
- 3.1.1. Výrobca kód motora (ak je vyznačený na motore alebo inými prostriedkami identifikácie).
- 3.2. Spaľovací motor
- 3.2.1. Charakteristiky motora
- 3.2.1.1. Princíp činnosti: zážihový/vznetový štvordobý/dvojdobý ⁽¹⁾
- 3.2.1.2. Počet, usporiadanie valcov a poradie zapalovania:
 - 3.2.1.2.1. Vrtanie: mm ⁽³⁾
 - 3.2.1.2.2. Zdvih: mm ⁽³⁾
 - 3.2.1.3. Zdvihový objem: cm³ ⁽⁴⁾
 - 3.2.1.4. Objemový kompresný pomer ⁽²⁾:
 - 3.2.1.5. Schémy spaľovacieho priestoru, dna piesta a piestnych krúžkov:
 - 3.2.1.6. Otáčky voľnobehu ⁽²⁾: min⁻¹
 - 3.2.1.7. Objemový obsah oxidu uhoľnatého vo výfukovom plyne pri voľnobehu motora ⁽²⁾: % udaný výrobcom.
 - 3.2.1.8. Maximálny čistý výkon: kW pri min⁻¹ (podľa metódy opísanej v prílohe I k smernici 80/1269/EHS a jej následných zmenách a doplnkoch).
- 3.2.2. Palivo: nafta/benzín ⁽¹⁾
- 3.2.3. RON bezolovnatého benzínu:
- 3.2.4. Dodávka paliva
- 3.2.4.1. Karburátorom(rmi): áno/nie ⁽¹⁾
 - 3.2.4.1.1. Značka(y):
 - 3.2.4.1.2. Typ(y):
 - 3.2.4.1.3. Montovaný počet:
 - 3.2.4.1.4. Nastavenia: ⁽²⁾
 - 3.2.4.1.4.1. Dýzy:
 - 3.2.4.1.4.2. Difúzéry:
 - 3.2.4.1.4.3. Hladiny v plavákovkej komore:
 - 3.2.4.1.4.4. Hmotnosti plaváka:
 - 3.2.4.1.4.5. Ihly plaváka:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Špecifikujte toleranciu.

⁽³⁾ Číslo musí byť zaokrúhlené na najbližšiu desatinu mm.

⁽⁴⁾ Hodnota musí byť počítaná s $\pi = 3,1416$ a zaokrúhlená na najbližší cm³.

- 3.2.4.1.5. Systém štartu za studena: ručný/automatický ⁽¹⁾
- 3.2.4.1.5.1. Pracovný(é) princíp(y):
- 3.2.4.1.5.2. Pracovné limity/nastavenie: ⁽¹⁾ ⁽²⁾
- 3.2.4.2. Vstrekovanie paliva (len u vznetových motorov): áno/nie ⁽¹⁾
- 3.2.4.2.1. Opis systému:
- 3.2.4.2.2. Princíp činnosti: priame vstrekovanie/do predkomôrky/vírovej komôrky ⁽¹⁾
- 3.2.4.2.3. Vstrekovacie čerpadlo
- 3.2.4.2.3.1. Značka(y):
- 3.2.4.2.3.2. Typ(y):
- 3.2.4.2.3.3. Maximálna dodávka paliva ⁽¹⁾ ⁽²⁾: ... mm³/zdvih alebo cyklus pri otáčkach čerpadla: min⁻¹
alebo alternatívne charakteristický diagram
- 3.2.4.2.3.4. Časovanie vstreku ⁽²⁾:
- 3.2.4.2.3.5. Krivka predstihu vstreku ⁽²⁾:
- 3.2.4.2.3.6. Postup ciachovania: skúšobný stav/motor ⁽¹⁾
- 3.2.4.2.4. Regulátor
- 3.2.4.2.4.1. Typ:
- 3.2.4.2.4.2. Vypínacie otáčky
- 3.2.4.2.4.2.1. Vypínacie otáčky pri zaťažení: min⁻¹
- 3.2.4.2.4.2.2. Vypínacie otáčky bez zaťaženia: min⁻¹
- 3.2.4.2.4.3. Otáčky voľnobehu: min⁻¹
- 3.2.4.2.6. Vstrekovalč(e)
- 3.2.4.2.6.1. Značka(y):
- 3.2.4.2.6.2. Typ(y):
- 3.2.4.2.6.3. Otvárací tlak: ⁽²⁾ kPa alebo charakteristický diagram ⁽²⁾
- 3.2.4.2.7. Systém štartu za studena
- 3.2.4.2.7.1. Značka(y):
- 3.2.4.2.7.2. Typ(y):

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.⁽²⁾ Špecifikujte toleranciu.

- 3.2.4.2.7.3. Opis:
- 3.2.4.2.8. Pomocné štartovacie zariadenie
- 3.2.4.2.8.1. Značka(y):
- 3.2.4.2.8.2. Typ(y):
- 3.2.4.2.8.3. Opis systému:
- 3.2.4.3. Vstrekovaním paliva (len u zážihových motorov): áno/nie ⁽¹⁾
- 3.2.4.3.1. Opis systému:
- 3.2.4.3.2. Pracovný princíp: do sacieho potrubia (jednobodové/viacerbodové)/priame vstrekovanie/iné (špecifikujte) ⁽¹⁾
- riadiaca jednotka – typ (alebo číslo):
- regulátor paliva – typ:
- snímač prietoku vzduchu – typ:
- rozdeľovač paliva – typ:
- regulátor tlaku – typ:
- mikrospínač – typ:
- nastavovacia skrutka voľnobehu – typ:
- komora škrtiacej klapky – typ:
- snímač teploty vody – typ:
- snímač teploty vzduchu – typ:
- Ochrana proti elektromagnetickému rušeniu. Opis a/alebo schéma
- Údaje uvádzať pre plynulé vstrekovanie; pre iné systémy ekvivalentné údaje
- 3.2.4.3.3. Značka(y):
- 3.2.4.3.4. Typ(y):
- 3.2.4.3.5. Vstrekovače: otvárací tlak ⁽²⁾: kPa alebo charakteristický diagram ⁽²⁾:
- 3.2.4.3.6. Časovanie vstrek:
- 3.2.4.3.7. Systém pre štart za studena:
- 3.2.4.3.7.1. Pracovný(é) princíp(y) ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 3.2.4.3.7.2. Pracovné limity/nastavenie:
- 3.2.4.4. Dopravné čerpadlo
- 3.2.4.4.1. Tlak ⁽²⁾: kPa alebo charakteristický diagram ⁽²⁾:
- 3.2.5. Zapaľovanie
- 3.2.5.1. Značka:
- 3.2.5.2. Typ:
- 3.2.5.3. Pracovný princíp:
- 3.2.5.4. Krivka predstihu zapaľovania ⁽²⁾:
- 3.2.5.5. Statické časovanie zapaľovania ⁽²⁾: ° pred TDC (hornou úvratou)
- 3.2.5.6. Medzera medzi kontaktmi ⁽²⁾: mm
- 3.2.5.7. Uhol zopnutia ⁽²⁾: °
- 3.2.5.8. Zapaľovacie sviečky
- 3.2.5.8.1. Značka:
- 3.2.5.8.2. Typ:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.⁽²⁾ Špecifikujte toleranciu.

- 3.2.5.8.3. Nastavenie medzery u zapalovacej sviečky: mm
- 3.2.5.9. Cievka zapalovania
- 3.2.5.9.1. Značka:
- 3.2.5.9.2. Typ:
- 3.2.5.10. Kondenzátor zapalovania
- 3.2.5.10.1. Značka:
- 3.2.5.10.2. Typ:
- 3.2.6. Systém chladenia (kvapalinový/vzduchový) ⁽¹⁾
- 3.2.7. Systém sania
- 3.2.7.1. Preplňovač: áno/nie ⁽¹⁾
- 3.2.7.1.1. Značka(y):
- 3.2.7.1.2. Typ(y):
- 3.2.7.1.3. Opis systému (t. j. maximálny preplňovací tlak: kPa, prípadne vypúšťací ventil)
- 3.2.7.2. Medzichladič: áno/nie ⁽¹⁾
- 3.2.7.3. Opis a schémy sacieho potrubia a ich príslušenstva (rozdeľovacia komora, ohrievacie zariadenie, prídavné privody vzduchu, atď.):
- 3.2.7.3.1. Opis sacieho potrubia (vrátane schém a/alebo fotografií):
- 3.2.7.3.2. Čistič vzduchu, schémy: alebo
- 3.2.7.3.2.1. Značka(y):
- 3.2.7.3.2.2. Typ(y):
- 3.2.7.3.3. Tlmič sania, schémy: alebo
- 3.2.7.3.3.1. Značka(y):
- 3.2.7.3.3.2. Typ(y):
- 3.2.8. Výfukový systém
- 3.2.8.1. Opis a/alebo schémy výfukového systému:
- 3.2.9. Časovanie ventilov alebo ekvivalentné údaje
- 3.2.9.1. Maximálny zdvih ventilov, uhly otvárania a zatvárania alebo podrobnosti o alternatívnych systémoch rozvodu, vzhľadom k horným úvratiam:
- 3.2.9.2. Referenčné a/alebo nastavovacie rozsahy: ⁽¹⁾
- 3.2.10. Použité mazivo
- 3.2.10.1. Značka:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

3.2.10.2.	Typ:
3.2.11.	Opatrenia prijaté proti znečisťovaniu ovzdušia
3.2.11.1.	Zariadenie pre recykláciu plynov z kľukovej skrine (opis a schémy):
	
3.2.11.2.	Dodatočné zariadenia proti škodlivinám (ak sú, a pokiaľ nie sú v iných bodoch):
	
3.2.11.2.1.	Katalytický konvertor: áno/nie ⁽¹⁾
3.2.11.2.1.1.	Počet katalytických konvertorov a prvkov:
3.2.11.2.1.2.	Rozmery a tvar katalytického konvertoru (objem.....):
3.2.11.2.1.3.	Typ katalytickej činnosti:
3.2.11.2.1.4.	Celková náplň vzácnych kovov:
3.2.11.2.1.5.	Pomerná koncentrácia:
3.2.11.2.1.6.	Substrát (štruktúra a materiál):
3.2.11.2.1.7.	Hustota komôrok:
3.2.11.2.1.8.	Druh zapuzdrenia katalytického(ých) konvertoru(ov):
3.2.11.2.1.9.	Umiestnenie katalytického(ých) konvertoru(ov) (miesto a referenčná vzdialenosť na výfukovej linke):
	
3.2.11.2.1.10.	Snímač kyslíka: typ
3.2.11.2.1.10.1.	Umiestnenie snímača kyslíka
3.2.11.2.1.10.2.	Riadiaci rozsah snímača kyslíka
3.2.11.2.2.	Vháňanie vzduchu: áno/nie ⁽¹⁾
3.2.11.2.2.1.	Typ (pulzačný vzduch, vzduchová pumpa,.....):
3.2.11.2.3.	Spätné vedenie výfukových plynov („EGR“):áno/nie ⁽¹⁾
3.2.11.2.3.1.	Charakteristiky (prietok,.....):
	
3.2.11.2.4.	Systémy ovládania emisií z odparovania:
	Kompletný podrobný opis zariadenia a jeho regulácia:
	Schéma systému regulácie výparu
	Schéma nádoby s aktívnym uhlím
	Schéma palivovej nádrže s údajom objemu a materiálu
3.2.11.2.5.	Filter častíc áno/nie ⁽¹⁾
3.2.11.2.5.1.	Rozmery a tvar filtra častíc (objem)
3.2.11.2.5.2.	Typ a konštrukcia filtra častíc
3.2.11.2.5.3.	Umiestnenie filtra častíc (referenčné vzdialenosti vzhľadom k výfukovému systému)

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

- 3.2.11.2.5.4. Systém/metóda regenerácie. Opis a schéma.
- 3.2.11.2.6. Iné systémy (opis a funkcia):
.....

4. PREVOD

- 4.1. Spojka (typ):
- 4.1.1. Maximálna zmena krútiaceho momentu:
- 4.2. Prevodovka:
- 4.2.1. Typ:
- 4.2.2. Poloha vzhľadom k motoru:
- 4.2.3. Spôsob ovládania:
- 4.3. Prevodové pomery

Prevod	Prevodové pomery prevodovky	Prevodový pomer nápravy	Celkový prevodový pomer
Maximum pre CVT (*)			
1			
2			
3			
4, 5, iné			
Minimum pre CVT (*)			
Spätný prevod			

(*) Plynulo meniteľný prevod

5. ZAVESENIE

- 5.1. Bežne montované kolesá a pneumatiky
- 5.1.1. Osadenie náprav pneumatikami a prípustná kombinácia pneumatík:
- 5.1.2. Rozsah rozmerov pneumatík:
- 5.1.3. Horné a dolné limity obvodov valenia:
- 5.1.4. Hustenie pneumatík, odporúčené výrobcom: kPa

6. KAROSÉRIA

- 6.1. Počet sedadiel:

PRÍLOHA III

TEST TYPU I

(Overujúci priemerné emisie z výfuku po studenom štarte)

1. ÚVOD

Táto príloha opisuje postup testu typu I definovaného v bode 5.3.1 prílohy I.

2. SKÚŠOBNÝ CYKLUS NA DYNAMOMETRI

2.1. Opis cyklu

Skúšobný cyklus na dynamometri je opísaný v dodatku I k tejto prílohe.

2.2. Všeobecné podmienky, za ktorých sa vykoná cyklus

Ak je potrebné stanoviť ako najlepšie uviesť do činnosti ovládače akcelerátora a brzdy tak, aby sa dosiahol cyklus približujúci sa teoretickému cyklu v predpísaných limitoch, musia sa vykonať 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 odporúčajú 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.

Pri vozidlách s maximálnym výkonom motora nepresahujúcim 30 kW a s maximálnou rýchlosťou nepresahujúcou 130 km/h je maximálna rýchlosť pre mimomestský cyklus (časť dva) limitovaná na 90 km/h do 1. júla 1994. Po tomto dátume u vozidiel, ktoré nedosiahnu zrýchlenie a maximálnu rýchlosť požadované pre pracovný cyklus, je potrebné plne zošliapnuť pedál akcelerátora až do okamihu, kedy sa znovu dosiahne pracovná krivka. Odchýlky od pracovného cyklu sa musia uviesť v skúšobnom protokole.

- 2.3.2. Vozidlá vybavené poloautomatickými prevodovkami sa testujú s použitím prevodových stupňov, ktoré sa zvyčajne používajú na jazdu a radenie prevodových stupňov sa vykonáva v súlade s pokynmi výrobcu.

- 2.3.3. Vozidlá vybavené automatickými prevodovkami sa testujú so zaradeným najvyšším prevodovým stupňom (jazda). Akcelerátor musí byť použitý takým spôsobom, aby sa dosiahlo čo možno konštantné zrýchlenie umožňujúce zaradenie jednotlivých prevodových stupňov v normálnom postupe. Okrem toho neplatia body zmien prevodových stupňov vyznačené v dodatku I k tejto prílohe; zrýchľovanie musí prebiehať v perióde reprezentovanej priamkou spájajúcou koniec každej periódy voľnobehu so začiatkom nasledujúcej periódy stálej rýchlosti. Platia tolerancie uvedené v bode 2.4.

- 2.3.4. Vozidlá vybavené prevodom do rýchla, ktorý vodič môže uviesť do činnosti, sa testujú s prevodom do rýchla vyradeným z činnosti pri mestskom cykle (časť jedna) a s prevodom do rýchla v činnosti pri mimomestskom cykle (časť dva).

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, platia 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 než 0,5 pri akejkoľvek príležitosti.

2.4.2. Časové tolerancie čas 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, 7 mimomestského cyklu (časť dva).

2.4.3. Rýchlostné a časové tolerancie sa kombinujú, ako je uvedené v dodatku I k tejto prílohe.

3. VOZIDLO A PALIVO

3.1. Testované vozidlo

3.1.1. Vozidlo musí byť predvedené v dobrom mechanickom stave. Musí byť zabehnuté a musí mať ubehnutých pred testom 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 sania, aby sa zabezpečilo, 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 platí tiež najmä pre nastavenie voľnobehu (otáčky a obsah oxidu uhoľnatého vo výfukových plynch), pre zariadenie pre štart za studena a pre systém regulácie emisií škodlivín výfukových plynov.

3.1.5. Vozidlo, ktoré má byť testované, alebo ekvivalentné vozidlo, musí byť v prípade potreby vybavené zariadením umožňujúcim meranie charakteristických parametrov potrebných na nastavenie dynamometra v súlade s bodom 4.1.1.

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

3.2. Palivo

Na testovanie sa musí použiť príslušné referenčné palivo, ako je definované v prílohe VIII.

4. TESTOVACIE ZARIADENIE

4.1. Dynamometer

4.1.1. Dynamometer musí byť schopný simulovať jazdné zaťaženie jedným z týchto spôsobov:

- 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 prispôsobené tvaru krivky zaťaženia.

4.1.2. Nastavenie dynamometra nesmie byť ovplyvnené časom. Nesmie vyvolávať akékoľvek vibrácie postrehnuteľné vo vozidle, ktoré by mohli zhoršiť normálne činnosti vozidla.

4.1.3. Musí byť vybavený prostriedkami k simulácii 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 ± 5 %.

⁽¹⁾ Je nutné poznamenať, že povolený čas 2 sekundy zahŕňa čas pre zmenu prevodového stupňa a v prípade potreby určitú voľu pre opätovné zaradenie do cyklu.

- 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 5 % pri 100, 80, 60, a 40 km/h a 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 test.
- 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.
- 4.1.5. *Nastavenie zaťaženia a zotrvačnej hmotnosti*
- 4.1.5.1. Dynamometer so stanovenou krivkou zaťaženia: simulátor zaťaženia musí byť nastavený tak, aby absorboval výkon pôsobiaceho 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 dodatku 3.
- 4.1.5.2. Dynamometer s nastaviteľnou krivkou zaťaženia: simulátor zaťaženia musí byť nastavený pre absorbovanie výkonu pôsobiaceho na hnacie kolesá pri stálych rýchlostiach 100, 80, 60, 40 a 20 km/h. Prostriedky, ktorými sú tieto zaťaženia stanovené a nastavené, sú opísané v dodatku 3.
- 4.1.5.3. Zotrvačná hmotnosť

U dynamometrov s elektrickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti musí byť preukázané, že sú rovnocenné so systémami mechanickej zotrvačnej hmotnosti. Prostriedky, ktorými sa ekvivalencia stanoví, sú opísané v dodatku 4.

4.2. **Systém odberu vzorky výfukových plynov**

- 4.2.1. Systém odberu vzorky výfukových plynov musí umožniť merať skutočné množstvá škodlivín emitovaných vo výfukových plynách, 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 škodlivín sa stanovujú z koncentrácií vzorky a sú korigované o obsah škodlivín v okolitom vzduchu a z celkového prietoku počas skúšobnej periódy.

Úroveň emisií škodlivých častíc sa určí použitím vhodných filtrov k oddeleniu častíc z úmernej časti prietoku počas testu a zistením ich množstva gravimetricky v súlade s bodom 4.3.2.

- 4.2.2. Prietok systémom musí byť dostatočný, aby sa vylúčila kondenzácia vody za všetkých podmienok, ktoré môžu nastať v priebehu testu, ako je definované v dodatku 5.
- 4.2.3. Obrázok III.4.2.3 uvádza schému všeobecnej koncepcie. Dodatok 5 uvádza 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 S_2 odberovej sondy homogénna.
- 4.2.5. Sonda musí odberať hodnovernú vzorku riedených výfukových plynov.
- 4.2.6. Systém musí byť plynosťný. Konštrukcia a materiály musia byť také, aby systém neovplyvnil koncentráciu škodlivín v zriedených výfukových plynách. V prípade, že niektorý komponent (výmenník tepla, dúchadlo, atď.) mení koncentráciu akejkoľvek škodliviny v zriedenom plyne, musí byť odber vzoriek pre túto škodlivinu vykonaný pred týmto komponentom, ak problém nemôže byť vyriešený inak.

- 4.2.7. Ak je testované vozidlo vybavené výfukovým potrubím obsahujúcim viac vetiev, spojovacie trúbky musia byť pripojené čo možno najbližšie k vozidlu.
- 4.2.8. Kolísanie statického tlaku pri výstupnej výfukovej trúbke(iek) vozidla musí zostať v rozmedzí $\pm 1,25$ kPa kolísania statického tlaku nameraného pri jazdnom cykle dynamometra, keď vstup(y) nie je(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 na príslušný orgán udeľujúci typové schválenie 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 rýchlo nastaviteľné a rýchlo činné.
- 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 škodliviny o viac než ± 2 %.

4.3. Analytické vybavenie

4.3.1. Požiadavky

4.3.1.1. Plynne škodliviny sa musia analyzovať týmito prístrojmi:

Analýza oxidu uhoľnatého (CO) a oxidu uhličitého (CO₂):

Typ analyzátorov oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého musí byť nedisperzný s absorpciou v infračervenej oblasti (NDIR).

Analýza uhlíkovodíkov (HC) - zážihové motory:

Typ analyzátoru uhlíkovodíkov musí byť s ionizáciou plameňom (FID), kalibrovaný propánom vyjadreným ekvivalentom k atómu uhlíka (C₁).

Analýza uhlíkovodíkov (HC) - vznietové motory:

Typ analyzátoru uhlíkovodíkov musí byť s ionizáciou plameňom, s detektorom, ventilmi, potrubím, atď., ohriaty na 463 K (190 °C) ± 10 K (HFID). Musí byť kalibrovaný propánom vyjadreným ekvivalentom k atómu uhlíka (C₁).

Analýza oxidov dusíka NO_x:

Typ analyzátoru oxidov dusíka musí byť chemiluminiscenčný (CLA) alebo nedisperzný s rezonančnou absorpciou v ultrafialovej oblasti (NDUVR), oba typy s konvertorom NO_x - NO.

Častice:

Gravimetrické stanovenie zachytených častíc. Tieto častice sa v každom prípade zberajú pomocou dvoch filtrov sériovo montovaných do prietoku vzorkovacieho plynu. Množstvo častíc zachytených každým párom filtrov je takéto:

- V_{ep}: prietok filrami
- V_{mix}: prietok tunelom
- M: hmotnosť častíc (g/km)
- M_{limit}: limitná hmotnosť častíc (platná limitná hmotnosť, g/km)
- m: hmotnosť častíc zachytených filrami (g)
- d: skutočná vzdialenosť zodpovedajúca pracovnému cyklu (km)

$$M = \frac{V_{\text{mix}} \cdot m}{V_{\text{ep}} \cdot d} \text{ alebo } m = M \cdot d \cdot \frac{V_{\text{ep}}}{V_{\text{mix}}}$$

Pomer vzorky 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 s nanoseným fluorokarbónom alebo ekvivalent).

4.3.1.2. Presnosť

Analýzátory musia mať merací rozsah kompatibilný s presnosťou vyžadovanou pre meranie koncentrácie škodlivín vo vzorke výfukových plynov.

Chyba merania nesmie presahovať ± 3 %, bez ohľadu na skutočnú hodnotu ciachovaných plynov.

Pri koncentráciách menších ako 100 ppm nesmie chyba merania presahovať ± 3 ppm. Vzorka okolitého vzduchu sa musí merať tým istým analyzátorom a v tom istom rozsahu ako zodpovedajúca vzorka zriedeného výfukového plynu.

Meranie zachytených častíc musí zaručovať presnosť 1 µg.

Mikrogramové váhy používané k stanoveniu váhy všetkých filtrov musí mať presnosť 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 škodlivín v prúde plynov.

4.3.2. Osobitné požiadavky na 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 testu musí byť teplota ohrievaného vedenia odberu vzorky udržiavaná na 463 K (190 °C) $\pm$ 10 K. Ohrievané vedenie vzorky musí byť vybavené ohrievaným filtrom (Fh), s účinnosťou 99 % na častice $\geq$ 0,3 µm, k odlučovaniu všetkých pevných častíc z plynulého analyzovaného prúdu plynu. Čas odozvy systému odberu vzorky (od sondy k vstupu do analyzátora) nesmie byť dlhší 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 pre odber častíc sa skladá z riediaceho tunela, odberovej sondy, filtračnej jednotky, čerpadla pre častkový prúd, z regulátora prietoku a prietokomeru. Častkový tok pre odber častíc sa vedie dvoma filtermi montovanými v sérii. Sonda na testovanie toku plynu, z ktorého sa odoberajú 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 v bode odberu nepresiahne teplota zmesi vzduchu a výfukového plynu hodnotu 325 K (52 °C). Teplota toku plynu v prietokomere nesmie kolísť o viac ako $\pm$ 3 K a hmotnosť prietoku nesmie kolísť o viac ako $\pm$ 5 %. Ak dôjde k neprípustnej zmene prietoku z dôvodu nadmerného zafarbenia filtra, test sa musí prerušiť. Pri opakovaní testu sa musí zmenšiť prietok a/alebo použiť väčší filter. Filtre sa musia zo zariadenia odstrániť najmenej jednu hodinu pred začiatkom testu.

Potrebné filtre na častice musia byť kondicionované (z hľadiska teploty a vlhkosti) v otvorenej nádobe, ktorá bola chránená pred vstupom prachu aspoň počas 8 a maximálne 56 hodín pred testom v komore s klimatizovaným vzduchom. Po tomto kondicionovaní sa nepoužívané filtre odvážia a potom skladujú do použitia.

Ak filtre nie sú použité v priebehu jednej hodiny po vybratí z komory pre váženie, odvážia sa znovu.

Jednohodinový limit môže byť nahradený osemhodinovým, ak sú splnené jedna alebo obe tieto 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. Ciachovanie

Každý analyzátor musí byť ciachovaný tak často, ako je nutné, a v každom prípade mesiac pred testovaním pre typové schválenie a aspoň každých šesť mesiacov pre overovanie zhody výroby. Metóda ciachovania, ktorá sa má použiť, je opísaná v dodatku 6 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. Ciachovanie odberového zariadenia 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 k dodržaniu takej presnosti.

Príklad ciachovacieho postupu zabezpečujúceho požadovanú presnosť je uvedený v dodatku 6. Metóda využíva prietokomerné zariadenie, ktoré je dynamické a vhodné pre vysoké prietokové rýchlosti, aké sa vyskytujú pri testovaní 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 ciachovanie a na pracovné použitie musia byť k dispozícii, v prípade potreby, tieto čisté plyny:

- čistený dusík
(čistota ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO),
- čistený syntetický vzduch
(čistota ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO); obsah kyslíka medzi 18 a 21 % objemu,
- čistený kyslík (čistota $\leq 99,5$ % objemu O₂),
- čistený vodík (a zmes obsahujúca vodík)
(čistota ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂).

4.5.2. Ciachovacie plyny

K dispozícii musia byť plyny s týmto chemickým zložením: zmesi:

- C₃H₈ a čistený syntetický vzduch (bod 4.5.1),
- CO a čistený dusík,
- CO₂ a čistený dusík,
- NO a čistený dusík.

(Množstvo NO₂ obsiahnutého v tomto ciachovacom plyne nesmie presiahnuť 5 % obsahu NO).

Skutočná koncentrácia ciachovacieho plynu musí byť v rozmedzí ± 2 % stanovenej hodnoty.

Koncentrácie špecifikované v dodatku 6 môžu byť tiež dosiahnuté pomocou dávkovača plynu, zriedením s čisteným N₂ alebo s čisteným syntetickým vzduchom. Presnosť zmiešavacieho zariadenia musí byť taká, aby koncentrácie zriedených ciachovacích plynov mohli byť stanovené v rozmedzí ± 2 %.

4.6. Doplnkové vybavenie

4.6.1. Teploty

Teploty uvedené v dodatku 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 %.

4.7. Systém odberu vzoriek plynov musí byť overený metódou opísanou v oddieli 3 dodatku 7. Maximálne prípustná odchýlka množstva privádzaného plynu a meraného plynu je 5 %.

5. PRÍPRAVA TESTU

5.1. Nastavenie simulátorov zotrvačných hmôt na translačnú zotrvačnú hmotnosť vozidla

Použije sa simulátor zotrvačných hmôt, ktorý umožňuje dosiahnuť celkovú zotrvačnú hmotnosť rotujúcich hmôt zodpovedajúcich referenčnej hmotnosti v rámci týchto limitov:

Referenčná hmotnosť vozidla RW (kg)	Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť I (kg)
$< RW \leq 750$	680
$750 < RW \leq 850$	800
$850 < RW \leq 1\,020$	910
$1\,020 < RW \leq 1\,250$	1 130
$1\,250 < RW \leq 1\,470$	1 360
$1\,470 < RW \leq 1\,700$	1 590
$1\,700 < RW \leq 1\,930$	1 810
$1\,930 < RW \leq 2\,150$	2 040
$2\,150 < RW \leq 2\,380$	2 270
$2\,380 < RW \leq 2\,610$	2 270
$2\,610 < RW$	2 270

5.2. Nastavenie dynamometra

Zaťaženie sa nastaví podľa metód opísaných v bode 4.1.4.

Použitá metóda a získané hodnoty (ekvivalentná zotrvačná hmotnosť - charakteristický nastavovací parameter) musia byť zaznamenané v protokole o teste.

5.3. Predkondicionovanie vozidla

- 5.3.1. U vozidiel so vznetovými motormi za účelom merania častíc sa musí vykonať, najviac 36 hodín a najmenej 6 hodín pred testovaním, cyklus čast' dva opísaný v dodatku 1. Musia sa vykonať tri po sebe nasledujúce cykly. Nastavenie dynamometra je podľa bodov 5.1 a 5.2.

Po tomto predkondicionovaní špecifickom pre vznetové motory a pred testovaním musia byť vozidlá so vznetovými a zážihovými motormi ponechané v miestnosti, v ktorej teplota zostáva relatívne konštantná medzi 293 a 303 K (20 a 30 °C). Toto kondicionovanie sa musí vykonávať aspoň počas šiestich hodín a musí pokračovať, pokiaľ teploty motorového oleja a chladiacej kvapaliny, ak je, nezostanú v rozmedzí ± 2 K teploty miestnosti.

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

- 5.3.2. Tlak pneumatík musí byť podľa špecifikácie výrobcu a taký, ktorý sa použije na predbežný cestný test k nastaveniu brzdy. Tlak pneumatík môže byť zvýšený až o 50 % nad výrobcom odporúčené tlaky v prípade dvojvalcového dynamometra. Skutočný použitý tlak musí byť zaznamenaný v protokole o teste.

6. POSTUP PRE TESTY NA SKÚŠOBNOM STAVE

6.1. Osobitné podmienky na vykonanie cyklu

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

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

- 6.1.2. Pri teste musí byť vozidlo približne vo vodorovnej polohe, aby sa vylúčila akákoľvek abnormálna distribúcia paliva.

- 6.1.3. Test musí byť vykonaný so zdvihnutou kapotou, pokiaľ to nie je technicky nemožné. Pomocné ventilačné zariadenie pôsobiace na chladič (chladienie vodou) alebo prívod vzduchu (chladienie vzduchom) sa môže v prípade potreby použiť na udržanie normálnej teploty motora.

- 6.1.4. V priebehu testu sa zaznamenáva rýchlosť v závislosti na čase 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. Motor musí byť udržaný vo voľnobehu počas periódy trvajúcej 40 sekúnd. Prvý cyklus musí začať na konci tejto periódy 40-ich sekúnd voľnobehu.

6.3. Voľnobeh

6.3.1. Prevodovka s ručným radením alebo poloautomatická prevodovka

- 6.3.1.1. Počas periód voľnobehu musí byť spojka zapnutá a prevodovka v neutráli.
- 6.3.1.2. Aby mohlo byť zrýchľovanie vykonané podľa normálneho cyklu, musí byť vozidlo uvedené do prvého prevodového stupňa s vypnutou spojkou, päť sekúnd pred zrýchľovaním, ktoré nasleduje po perióde voľnobehu uvažovaného elementárneho mestského cyklu (časť jedna).
- 6.3.1.3. Prvá perióda voľnobehu na začiatku mestského cyklu (časť jedna) pozostáva zo šiestich sekúnd voľnobehu pri neutráli so zapnutou spojkou a z piatich sekúnd s prvým prevodovým stupňom s vypnutou spojkou.
- Dve vyššie uvedené periódy voľnobehu musia nasledovať po sebe.
- Perióda voľnobehu na začiatku mimomestského cyklu (časť dva) pozostáva z dvadsiatich sekúnd voľnobehu s prvým prevodovým stupňom a s vypnutou spojkou.
- 6.3.1.4. Pre periódy voľnobehu počas každého mestského cyklu (časť jedna) zodpovedajúce časy sú 16 sekúnd v neutráli a päť sekúnd s prvým prevodovým stupňom a s vypnutou spojkou.
- 6.3.1.5. Perióda voľnobehu medzi dvoma za sebou nasledujúcimi základnými mestskými cyklami (časť jedna) zahŕňa 13 sekúnd v neutráli a so zapnutou spojkou.
- 6.3.1.6. Na konci periódy spomalenie (zastavenie vozidla na valcoch) mimomestského cyklu (časť dva) zahŕňa periódu voľnobehu dvadsať sekúnd v neutráli a so zapnutou spojkou.

6.3.2. Automaticky radená prevodovka

Po počiatočnom zaradení voliča sa s ním už nesmie manipulovať v priebehu testu, s výnimkou prípadu špecifikovaného v bode 6.4.3 alebo ak selektor môže aktivizovať rýchlobeh, pokiaľ existuje.

6.4. Zrýchľovanie

- 6.4.1. Zrýchľovanie musí byť vykonané tak, že miera zrýchľovania je počas fázy pokiaľ možno konštantná.
- 6.4.2. Ak nemôže byť zrýchlenie vykonané v predpísanom čase, požadovaný čas navyše sa odčíta, ak je to možné, z času povoleného pre zmenu prevodového stupňa, inak ale z nasledujúcej periódy s konštantnou rýchlosťou.
- 6.4.3. Automaticky radené prevodovky
- Ak sa nedá zrýchlenie vykonať v predpísanom čase, manipuluje sa s voličom podľa požiadaviek pre ručne radené prevodovky.

6.5. Spomaľovanie

- 6.5.1. Všetky spomaľovania v základnom mestskom cykle (časť jedna) sa uskutočňujú úplným zložením nohy z akceleračného, pričom spojka zostáva zapnutá. Pri rýchlosti 10 km/h sa spojka vypne bez použitia radiacej páky.

Všetky spomalenia v mimomestskom cykle (časť dva) sa uskutočňujú úplným zložením nohy z akcelera-tora, 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) u základného mestského cyklu (časť jedna) sa zaradí neutrál a zapne spojka.

6.6. Stále 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 akcelera-tora.

7. ODOBERANIE A ANALÝZA VZORIEK PLYNOV A ČASTÍČ

7.1. Odoberanie vzoriek

Odoberanie vzoriek sa začne na začiatku prvého základného mestského cyklu ako je definované v bode 6.2.2 a končí v závere poslednej periódy voľnobehu mimomestského cyklu (časť dva) alebo na konci poslednej periódy posledného základného mestského cyklu (časť jedna), závisiac od typu vykonávaného testu.

7.2. Analýza

- 7.2.1. Výfukové plyny obsiahnuté v zbernom vaku musia byť analyzované čo možno najskôr a v každom prípade najneskôr do 20 minút po skončení testovacieho cyklu. Filtre zachytávajúce častice sa musia dať do komory najneskôr do jednej hodiny po skončení testu výfukových plynov a musia byť tu kondicionované počas dvoch až 36 hodín a potom odvážené.
- 7.2.2. Pred každou analýzou vzorky má byť rozsah analyzátoru pre každú škodlivinu 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. Odoberané 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 škodliviny nameranej vo výfukových plynach je tá, ktorá sa odčíta po ustálení na meracom zariadení. Hmotnosť emisií uhlíkovdík u vznetových motorov sa vypočíta z integrovaného záznamu HFID, korigovaného, v prípade potreby vzhľadom na kolísanie prietoku, podľa dodatku 5.

8. STANOVENIE MNOŽSTVA EMITOVANÝCH PLYNNÝCH ŠKODLIVÍN A 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 plynných škodlivín a častíc

Hmotnosť m každej plynnej škodliviny emitovanej vozidlom v priebehu testu sa stanoví ako súčin objemovej koncentrácie a objemu príslušného plynu, s prihliadnutím na tieto hustoty za vyššie uvedených referenčných podmienok:

— v prípade oxidu uhoľnatého (CO): $d = 1,25 \text{ g/l}$,

— v prípade uhľovodíkov ($\text{CH}_{1,85}$): $d = 0,619 \text{ g/l}$,

— v prípade oxidu dusíka (NO_2): $d = 2,05 \text{ g/l}$.

Hmotnosť m emitovaných škodlivín z vozidla v priebehu testu je stanovená odvážením hmotnosti častíc zachytených oboma filtrami, m_1 u prvého filtra a m_2 u 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 test neplatný.

V dodatku 8 sa uvádzajú výpočty, za ktorými nasledujú príklady, použité na stanovenie hmotnosti emisií plynných škodlivín a častíc.

Dodatok 1

ŠPECIFIKÁCIA PRACOVNÉHO CYKLU POUŽITÉHO PRE TEST TYPU I

1. PRACOVNÝ CYKLUS
- 1.1. Pracovný cyklus zložený z časti jedna (mestský cyklus) a časti dva (mimomestský cyklus) je znázornený na obrázku III.1.1.
2. ZÁKLADNÝ MESTSKÝ CYKLUS (ČASŤ JEDNA)
Pozri obrázok III.1.2 a tabuľku III.1.2.
- 2.1. **Rozloženie podľa fáz**

	Čas (s)	%	
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	
Periódý stálej rýchlosti	57	29,2	
Spomalenie	25	12,8	
	195	100	

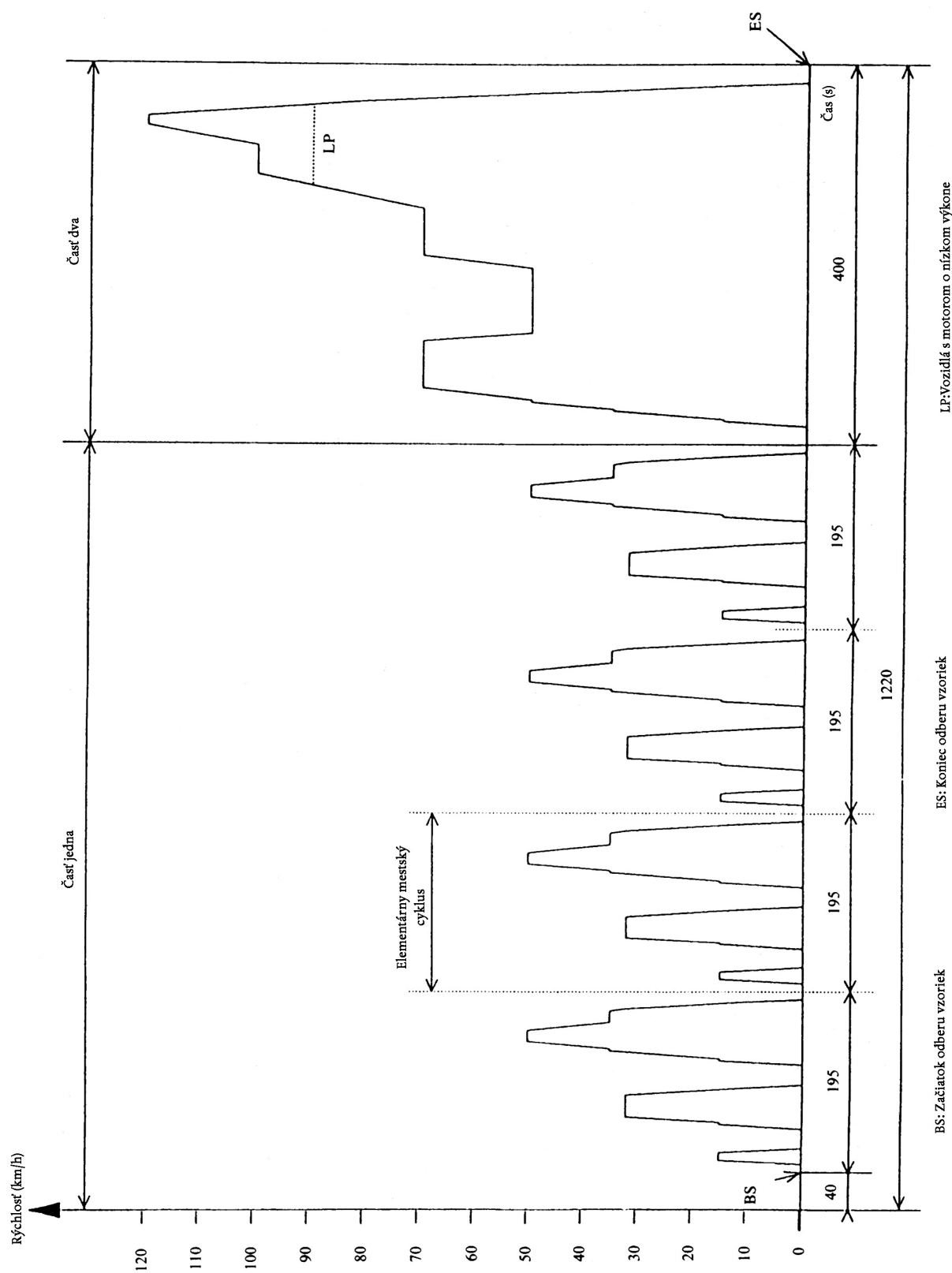
- 2.2. **Rozloženie podľa použitých prevodových stupňov**

	Čas (s)	%	
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 testu: 19 km/h.
Efektívny čas jazdy: 195 s.
Teoretická vzdialenosť ubehnutá za cyklus: 1,013 km.
Ekvivalentná vzdialenosť pre štyri cykly: 4,052 km.

Obrázok III.1.1
Pracovný cyklus pre test typu I



Tabuľka III.1.2

Pracovný cyklus na dynamometri (časť jedna)

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			11	11	11	6 s PM + 5 s K ₁ (*)
2	Akcelerácia	2	1,04	0-15	4	4	15	
3	Stála rýchlosť	3		15	9	8	23	
4	Spomaľovanie	4	- 0,69	15-10	2	5	25	
5	Spomaľovanie, spojka vypnutá		- 0,92	10-0	3		28	
6	Voľnobeh	5			21	21	49	K ₁ (*)
7	Akcelerácia	6	0,83	0-15	5	12	54	
8	Radenie				2		56	
9	Akcelerácia	7	0,94	15-32	5	24	61	
10	Stála rýchlosť			32	24		85	
11	Spomaľovanie	8	- 0,75	32-10	8	11	93	16 s PM + 5 s K ₁ (*)
12	Spomaľovanie, spojka vypnutá		- 0,92	10-0	3		96	
13	Voľnobeh	9			21	21	117	
14	Akcelerácia	10	0- 15	0-15	5	26	122	
15	Radenie				2		124	
16	Akcelerácia	11	0,62	15-35	9	12	133	K ₂ (*)
17	Radenie				2		135	
18	Akcelerácia	12	0,52	35-50	8	8	143	
19	Stála rýchlosť			50	12		155	
20	Spomaľovanie	13	- 0,52	50-35	8	13	163	
21	Stála rýchlosť			35	13		176	
22	Radenie	14	- 0,86	32-10	2	12	178	K ₂ (*)
23	Spomaľovanie				7		185	
24	Spomaľovanie, spojka vypnutá	15	- 0,92	10-0	3	7	188	
25	Voľnobeh				7		195	

(*) PM = prevodovka v neutráli, spojka zapnutá.

K₁, K₂ = zaradený prvý alebo druhý prevodový stupeň, spojka vypnutá.

3. MIMOMESTSKÝ CYKLUS (časť dva)
Pozri obrázok III.1.3 a tabuľku III.1.3.

3.1. **Rozloženie podľa fáz**

	Čas (s)	%
Voľnobeh	20	5,0
Voľnobeh, vozidlo v pohybe, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni	20	5,0
Radenie	6	1,5
Akcelerácia	103	25,8
Periódý stálej rýchlosti	209	52,2
Spomalenie	42	10,5
	400	100

3.2. **Rozloženie podľa použitých prevodových stupňov**

	Čas (s)	%
Voľnobeh	20	5,0
Voľnobeh, vozidlo v pohybe, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni	20	5,0
Radenie	6	1,5
Prvý prevodový stupeň	5	1,3
Druhý prevodový stupeň	9	2,2
Tretí prevodový stupeň	8	2,0
Štvrtý prevodový stupeň	99	24,8
Piaty prevodový stupeň	233	58,2
	400	100

3.3. **Všeobecné informácie**

Priemerná rýchlosť počas testu: 62,6 km/h.
Efektívny čas jazdy: 400 s.
Teoretická vzdialenosť ubehnutá za cyklus: 6,955 km.
Maximálna rýchlosť: 120 km/h.
Maximálne zrýchlenie: 0,833 m/s².
Maximálne spomalenie: - 1,389 m/s².

Tabuľka III.1.3.

Mimomestský cyklus (časť dva) pre test 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 (*)
2	Akcelerácia	2	0,83	0-15	5	41	25	1
3	Preradenie				2		27	—
4	Akcelerácia		0,62	15-35	9		36	2
5	Preradenie				2		38	—
6	Akcelerácia	3	0,52	35-30	8	50	46	3
7	Preradenie				2		48	—
8	Akcelerácia		0,43	50-70	13		61	4
9	Stála rýchlosť			70	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	9		100	30	30	316	5 (**)
16	Akcelerácia	10	0,28	100-120	20	20	336	5 (**)
17	Stála rýchlosť	11		120	10	20	346	5 (**)
18	Spomaľovanie	12	- 0,69	120-80	16	34	362	5 (**)
19	Spomaľovanie		- 1,04	80-50	8		370	5 (**)
20	Spomaľovanie, spojka vypnutá							
21	Voľnobeh	13	- 1,39	50-0	10	20	380	K ₅ (*)
					20		400	PM (*)

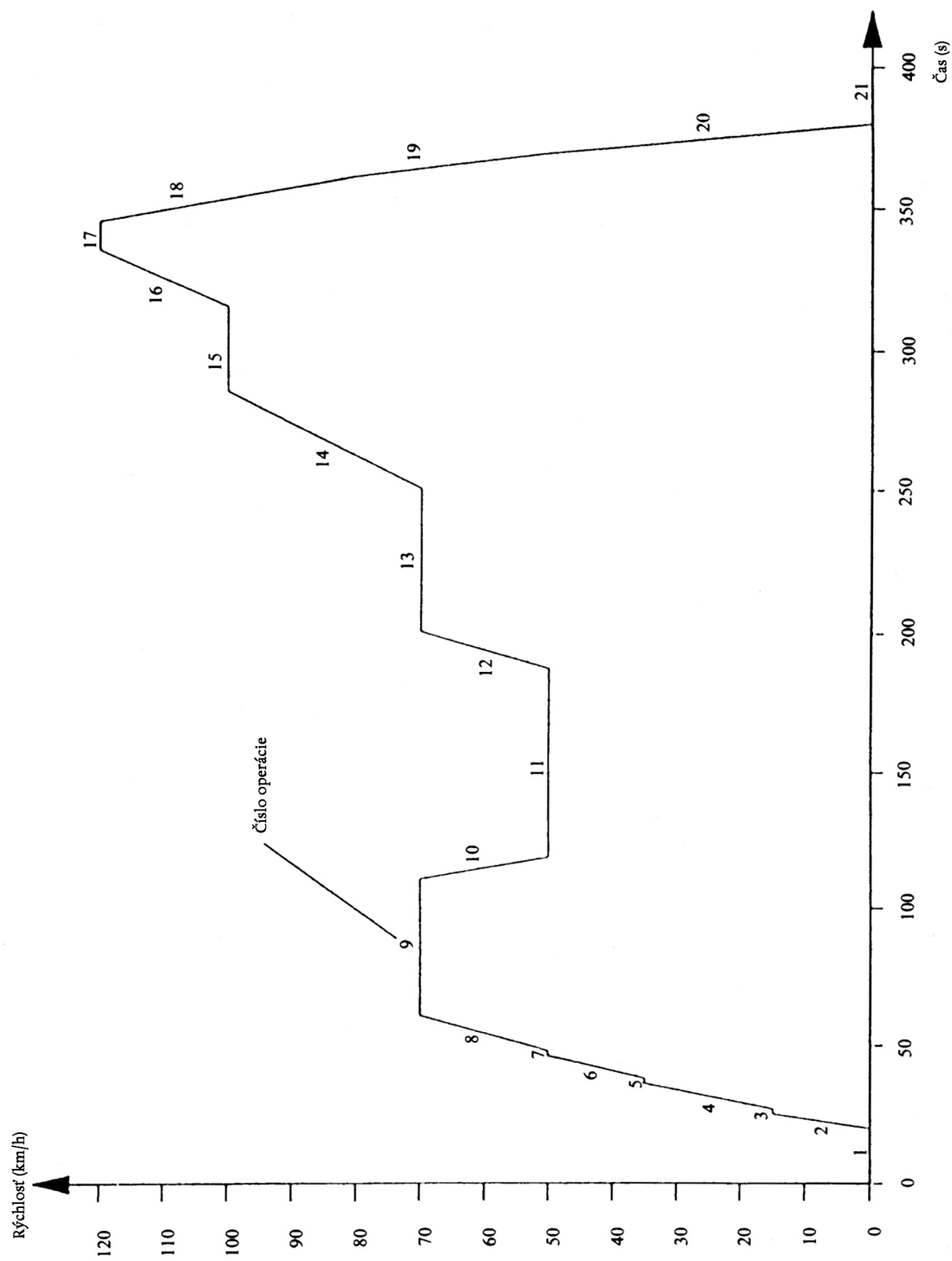
(*) PM = prevodovka v neutráli, spojka zapnutá.

Zaradený prvý alebo piaty prevodový stupeň, spojka vypnutá.

(**) (Ďalšie prevodové stupne možno použiť podľa odporúčania výrobcu, ak je vozidlo vybavené prevodovkou s viac než piatimi prevodovými stupňami.

Obrázok III.1.3.

Mimomestský cyklus (časť dva) pre test typu I



4. MIMOMESTSKÝ CYKLUS (VOZIDLÁ S MOTOROM S NÍZKYM VÝKONOM)

Pozri obrázok III.1.4 a tabuľku III.1.4.

4.1. Rozloženie podľa fáz

	Čas (s)	%
Voľnobeh	20	5,0
Voľnobeh, vozidlo v pohybe, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni	20	5,0
Radenie	6	1,5
Akcelerácia	72	18,0
Periódý stálej rýchlosti	252	63,0
Spomalenie	30	7,5
	400	100

4.2. Rozloženie podľa použitých prevodových stupňov

	Čas (s)	%
Voľnobeh	20	5,0
Voľnobeh, vozidlo v pohybe, spojka zapnutá pri jednom zaradenom prevodovom stupni	20	5,0
Radenie	6	1,5
Prvý prevodový stupeň	5	1,3
Druhý prevodový stupeň	9	2,2
Tretí prevodový stupeň	8	2,0
Štvrtý prevodový stupeň	99	24,8
Piaty prevodový stupeň	233	58,2
	400	100

4.3. Všeobecné informácie

Priemerná rýchlosť počas testu: 59,3 km/h.
 Efektívny čas jazdy: 400 s.
 Teoretická vzdialenosť ubehnutá za cyklus: 6,594 km.
 Maximálna rýchlosť: 90 km/h.
 Maximálne zrýchlenie: 0,833 m/s².
 Maximálne spomalenie: - 1,389 m/s².

Tabuľka III.1.4

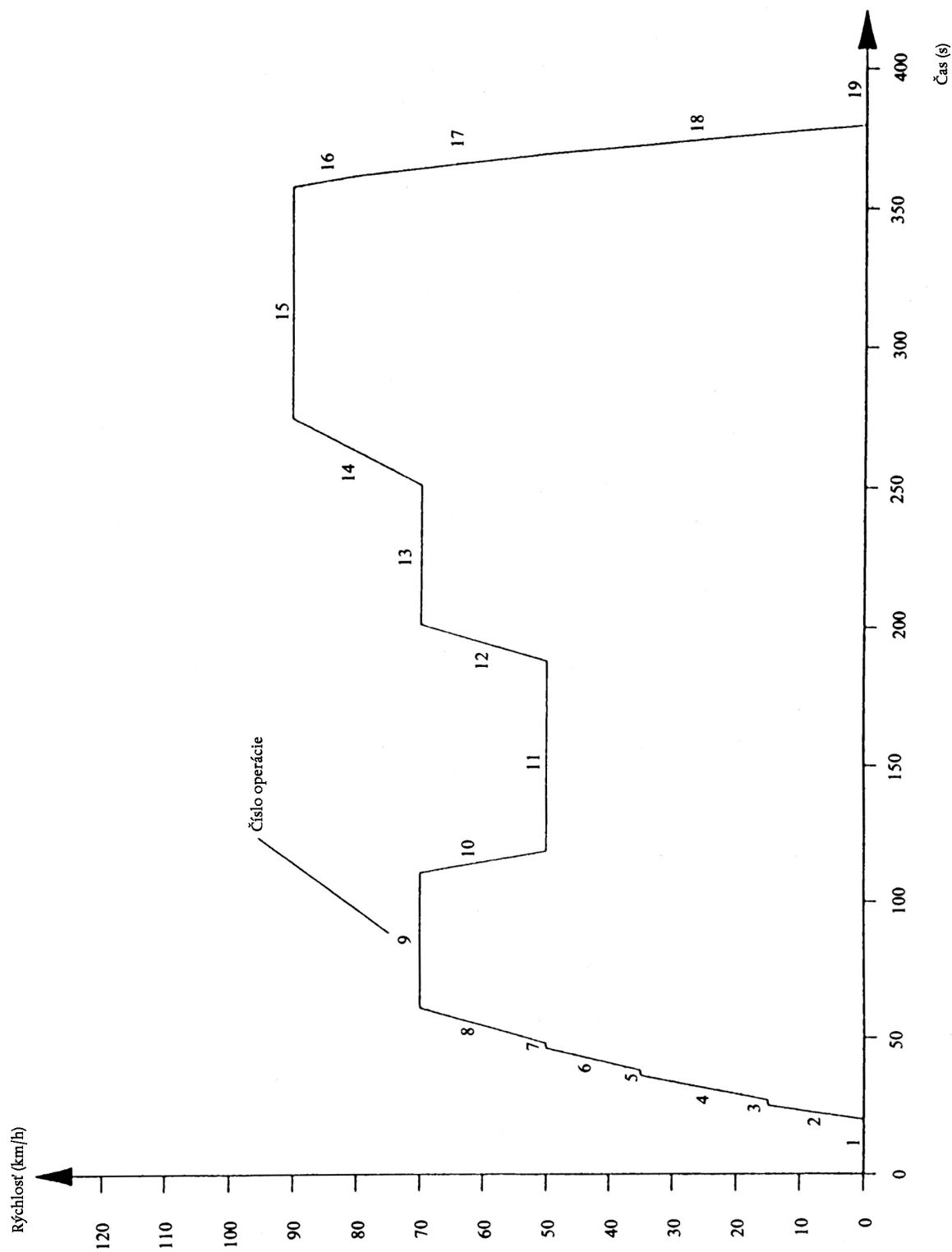
Mimomestský cyklus (vozidlá s motorom s nízkym výkonom) pre test typu I

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 (*)
2	Akcelerácia	2	0,83	0-15	5	41	25	1
3	Preradenie				2		27	—
4	Akcelerácia		0,62	15-35	9		36	2
5	Preradenie				2		38	—
6	Akcelerácia		0,52	35-30	8		46	3
7	Preradenie	3			2	50	48	—
8	Akcelerácia		0,43	50-70	13		61	4
9	Stála rýchlosť			70	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	70-90	24	24	275	5
15	Stála rýchlosť	9		90	83	83	358	5
16	Spomaľovanie	10	- 0,69	90-80	4	22	362	5
17	Spomaľovanie		- 1,04	80-50	8		370	5
18	Spomaľovanie		- 1,39	50-0	10		380	K ₅ (*)
19	Voľnobeh	11			20	20	400	PM (*)

(*) PM = prevodovka v neutráli, spojka zapnutá.

K₁, K₅: zaradený prvý alebo piaty prevodový stupeň spojky vypnutá.

Obrázok III.1.4
Mimomestský cyklus (Časť Dva) pre test typu I
(vozidlá s motorom o nízkom výkone)



Dodatok 2

DYNAMOMETER

1. DEFINÍCIA DYNAMOMETRA SO STANOVENOU KRIVKOU ZAŤAŽENIA

1.1. Úvod

V prípade, že celkový jazdný odpor vozidla na ceste nie je reprodukovateľný na dynamometri medzi rýchlosťami 10 a 100 km/h, odporúča sa použiť dynamometer, ktorý má charakteristiky definované nižšie.

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. Keď bolo pri rýchlosti 80 km/h nastavené zaťaženie podľa jednej z metód opísaných v bode 3, možno K stanoviť podľa vzorca $P = KV^3$.

Výkon (P_a) absorbovaný brzdou a účinky vnútorného trenia dynamometra z referenčného nastavenia na rýchlosť vozidla 80 km/h sú takéto:

Ak je $V > 12$ km/h:

$$P_a = KV^3 \pm 5 \% KV^3 \pm 5 \% PV_{80}$$

(bez toho aby hodnota bola záporná)

Ak je $V \leq 12$ km/h:

$$P_a \text{ bude medzi } 0 \text{ a } P_a = KV_{12}^3 \pm 5 \% KV_{12}^3 \pm 5 \% PV_{80}$$

pričom K je charakteristika dynamometra a PV_{80} je výkon absorbovaný pri rýchlosti 80 km/h.

2. METÓDA CIACHOVANIA DYNAMOMETRA

2.1. Úvod

Tento dodatok opisuje metódu použitia na stanovenie výkonu absorbovaného dynamometrickou brzdou.

Absorbovaný výkon sa skladá z výkonu absorbovaného účinkami trenia a z výkonu absorbovaného zariadením k absorbovaniu výkonu. Dynamometer sa uvedie do činnosti nad rozsah testovaných 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 nezohľadňuje zmeny účinkov vnútorného trenia valcov spôsobených valcami s vozidlom alebo bez vozidla. Nezohľadňujú sa účinky trenia zadného valca, ak je voľný.

2.2. Ciachovanie indikátora výkonu na 80 km/h ako funkcie absorbovaného výkonu

Použije sa tento postup (pozri tiež obrázok III.2.2.2).

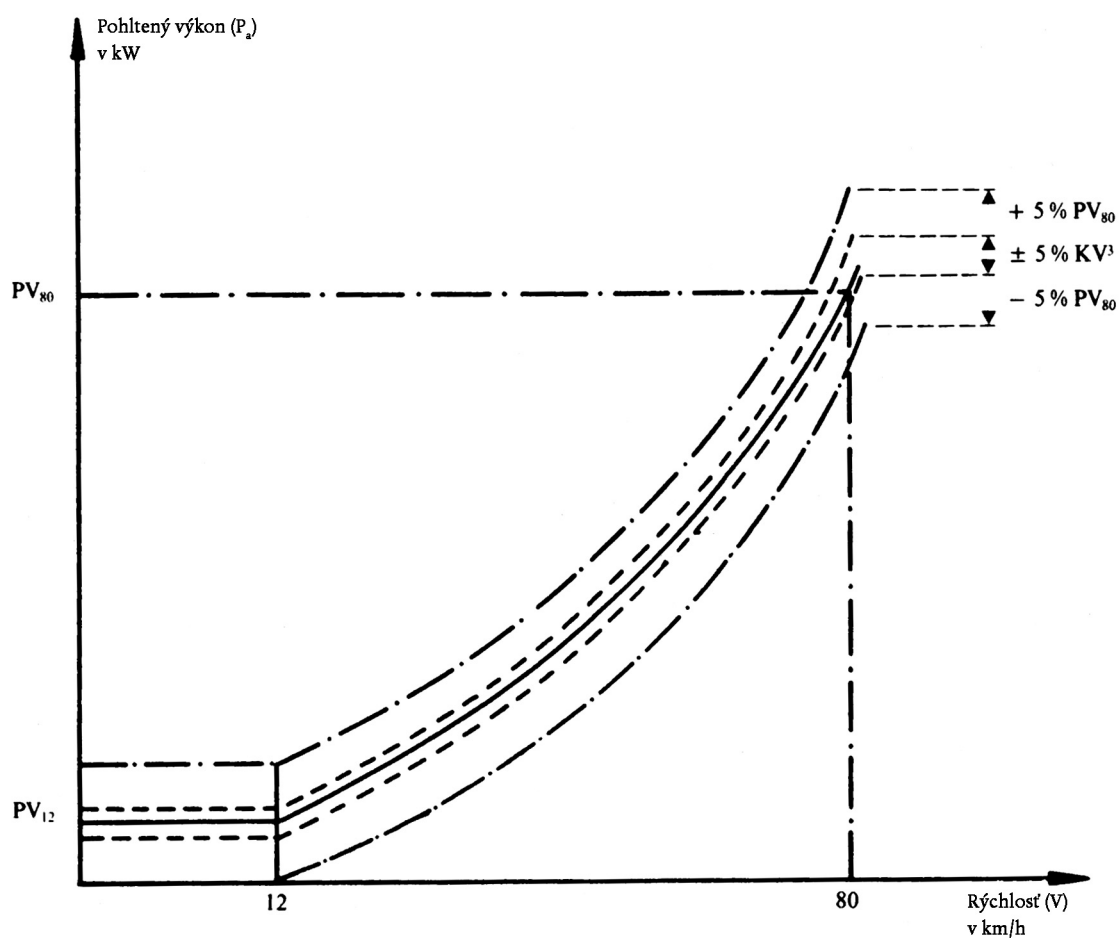
2.2.1. Odmeria sa rýchlosť otáčania valca, pokiaľ tak nebolo urobené už skôr. Môžu sa použiť „piate koleso“, počítač otáčok alebo niektoré iné metódy.

2.2.2. Vozidlo sa umiestni na dynamometer alebo sa použije niektorá iná metóda na spúšťanie dynamometra.

2.2.3. Použije sa zotrvačník alebo akýkoľvek iný systém simulácie zotrvačnej hmotnosti pre uvažovanú triedu zotrvačnej hmotnosti, ktorá má byť použitá.

Obrázok III.2.2.2

Diagram znázorňujúci výkon dynamometra



- 2.2.4. Dynamometer sa uvedie na rýchlosť 80 km/h.
- 2.2.5. Zaznamená sa udaný výkon (P_i).
- 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 výkonov používaných na ceste.
- 2.2.11. Absorbovaný výkon sa vypočíta zo vzorca:

$$P_a = \frac{M_i V_1^2 - V_2^2}{2000 t}$$

kde:

P_a = absorbovaný výkon v kW,

M_i = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť v kg (s vylúčením zotrvačnej hmotnosti voľného zadného valca),

V_1 = počiatočná rýchlosť v m/s (85 km/h = 23,61 m/s),

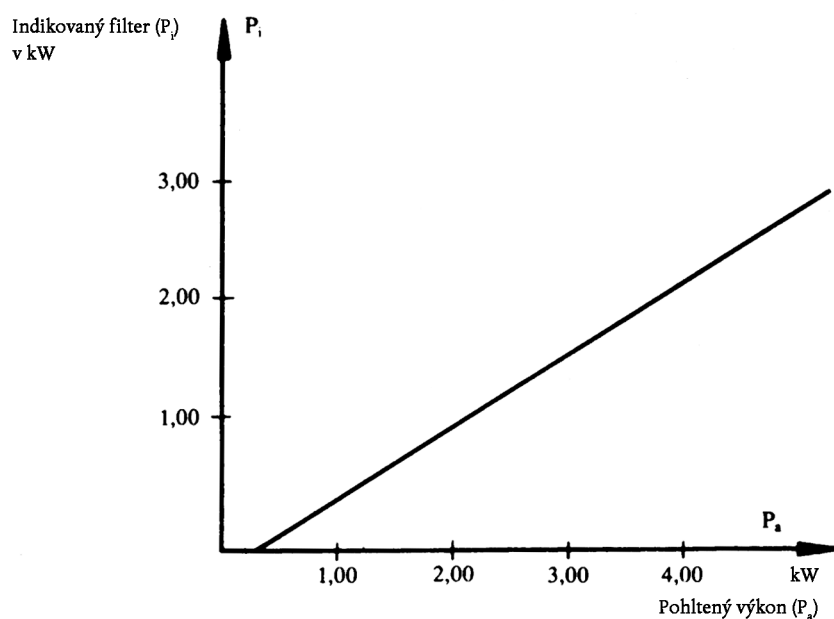
V_2 = konečná rýchlosť v m/s (75 km/h = 20,83 m/s),

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

- 2.2.12. Obrázok III.2.2.2.12. ukazuje výkon udávaný pri rýchlosti 80 km/h v závislosti na výkone absorbovanom pri 80 km/h.

Obrázok III.2.2.2.12

Výkon udávaný pri rýchlosti 80 km/h v závislosti na výkone absorbovanom pri rýchlosti 80 km/h



- 2.2.13. Činnosti opísané v bodoch 2.2.3 až 2.2.12 sa musia opakovať pre všetky triedy zotrvačnej hmotnosti, ktoré majú byť použité.

2.3. Ciachovanie indikátora výkonu v závislosti na výkone absorbovanom pri iných rýchlostiach

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

2.4. Overenie krivky absorbovaného výkonu 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 absorbovaný výkon (P_a) pri rýchlosti 80 km/h.
- 2.4.3. Zaznamená sa výkon absorbovaný pri rýchlostiach 100, 80, 60, 40 a 20 km/h.
- 2.4.4. Nakreslí sa krivka $P_a(V)$ a overí sa, či zodpovedá požiadavkám bodu 1.2.2.
- 2.4.5. Opakuje sa postup stanovený v bodoch 2.4.1 až 2.4.4 pre iné hodnoty P_a pri rýchlosti 80 km/h a pre iné hodnoty zotrvačnej hmotnosti.
- 2.5. Ten istý postup sa musí použiť pre ciachovanie sily alebo krútiaceho momentu.

3. NASTAVENIE DYNAMOMETRA

3.1. **Podtlaková metóda**

3.1.1. *Úvod*

Táto metóda nie je uprednostňovanou metódou a musí sa použiť len u dynametrov so stanovenou krivkou zaťaženia na určenie nastavenia pri 80 km/h a nemôže sa použiť pre vozidlá so vznetovými motormi.

3.1.2. *Testovacie prístroje*

Podtlak (alebo absolútny tlak) v sacom potrubí vozidla sa meria 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. *Test na ceste*

3.1.3.1. Zabezpečiť sa plnenie požiadaviek oddielu 4 dodatku 3.

3.1.3.2. Vozidlo sa pohybuje konštantnou rýchlosťou 80 km/h, pritom 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 dlhšie než jednu sekundu). Pri každej jazde sa zaznamená v sekundových intervaloch hladina podtlaku, vypočíta sa stredný podtlak ($\bar{v}$) a normovaná odchýlka(y). Tento výpočet musí zahŕňať najmenej 10 záznamov hodnôt podtlaku.

3.1.4.2. Normovaná odchýlka nesmie presiahnuť 10 % stredného podtlaku ($\bar{v}$) pri každej jazde.

3.1.4.3. Vypočíta sa stredná hodnota($\bar{v}$) 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 dodatku 3.

3.1.5.2. *Nastavenie*

Po zahriatí sa vozidlo pohybuje konštantnou rýchlosťou 80 km/h a zaťaženie dynamometra sa upraví tak, aby sa dosiahla hodnota podtlaku ($\bar{v}$) získaná v súlade s bodom 3.1.4.3. Odchýlka od tejto hodnoty nesmie byť väčšia než 0,25 kPa. Na túto činnosť sa použijú tie isté prístroje, aké boli použité pri cestnom teste.

3.2. **Iné metódy nastavenia**

Nastavenie dynamometra môže byť vykonané pri konštantnej rýchlosti 80 km/h v súlade s požiadavkami dodatku 3.

3.3. **Alternatívna metóda**

So súhlasom výrobcu sa môže použiť táto metóda:

- 3.3.1. Brzda sa nastaví tak, aby absorbovala výkon pôsobiaci na hnacie kolesá pri konštantnej rýchlosti 80 km/h podľa tejto tabuľky:

Referenčná hmotnosť vozidla (RW) kg	Výkon absorbovaný dynamometrom P_a (kW)
RW $\leq$ 750	4,7
750 < RW $\leq$ 850	5,1
850 < RW $\leq$ 1 020	5,6
1 020 < RW $\leq$ 1 250	6,3
1 250 < RW $\leq$ 1 470	7,0
1 470 < RW $\leq$ 1 700	7,5
1 700 < RW $\leq$ 1 930	8,1
1 930 < RW $\leq$ 2 150	8,6
2 150 < RW $\leq$ 2 380	9,0
2 380 < RW $\leq$ 2 610	9,4
2 610 < RW	9,8

- 3.3.2. V prípade vozidiel iných než osobné automobily, s referenčnou hmotnosťou väčšou než 1 700 kg, alebo vozidiel s trvalým pohonom všetkých kolies sa hodnoty výkonu uvedené v tabuľke v bode 3.3.1 násobia koeficientom 1,3.

Dodatok 3

JAZDNÝ ODPOR VOZIDLA - METÓDA MERANIA NA CESTE - SIMULÁCIA NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI**1. ÚČEL METÓD**

Účelom metód definovaných nižšie je meranie jazdného odporu vozidla pri stabilizovaných rýchlostiach na ceste a simulovať tento odpor na dynamometri v súlade s bodom 4.1.5 prílohy III.

2. DEFINÍCIA CESTY

Cesta musí byť rovná a dostatočne dlhá, aby sa umožnilo vykonať meranie, špecifikované nižšie. Sklon musí byť konštantný v rozmedzí $\pm 0,1$ % a nesmie presahovať 1,5 %.

3. ATMOSFERICKÉ PODMIENKY**3.1. Vietor**

Testovanie musí byť limitované priemernou rýchlosťou vetra menšou než 3 m/s so špičkovými rýchlosťami menšími než 5 m/s. Okrem toho musí byť komponent vektoru rýchlosti vetra naprieč smeru testovacej dráhy 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 testu sa nesmie odchyľovať o viac než $\pm 7,5$ % od referenčných podmienok, $p = 100$ kPa a $T = 293,2$ K.

4. PRÍPRAVA VOZIDLA**4.1. 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 % počiatočnej hĺbky dezénu.

4.2. Verifikácia

V súlade so špecifikáciami výrobcu pre uvažované použitie sa musia vykonať tieto kontroly:

- kolesá, kryty kolies, pneumatiky (značka, typ, tlak),
- geometria prednej nápravy,
- nastavenie brzd (vylúčenie parazitného kĺzania),
- mazanie prednej a zadnej nápravy,
- nastavenie zavesenia a úrovne vozidla atď.

4.3. Príprava na test

- 4.3.1. Vozidlo sa zaťažuje na svoju referenčnú hmotnosť. Úroveň vozidla musí zodpovedať úrovni dosiahnutej v prípade, ak je ťažisko nákladu situované v strede medzi bodmi „R“ predných vonkajších sedadiel a na priamke prechádzajúcej týmito bodmi.

- 4.3.2. V prípade cestných testov musia byť okná vozidla zatvorené. Akékoľvek kryty systému klimatizácie vzduchu, svetlomietov atď. musia byť v nepracovnej polohe.
- 4.3.3. Vozidlo musí byť čisté.
- 4.3.4. Bezprostredne pred testom 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. Testovacie zariadenie a chyba

- čas musí byť meraný s chybou menšou než 0,1 sekundy,
- rýchlosť musí byť meraná s chybou menšou než 2 %.

5.1.1.2. Postup testu

5.1.1.2.1. Zrýchliť vozidlo na rýchlosť o 10 km/h vyššiu než je zvolená testovacia 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

$$V_2 = V + V \text{ km/h na } V_1 = V - V \text{ km/h s } V \leq 5 \text{ km/h}$$

5.1.1.2.4. Vykonať ten istý test v opačnom smere: t_2 .

5.1.1.2.5. Brať priemer $\bar{T}$ oboch časov t_1 a t_2 .

5.1.1.2.6. Tieto testy opakovať niekoľkokrát tak, aby štatistická presnosť (p) priemeru

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i \text{ nebola väčšia než } 2 \% (p \leq 2 \%)$$

Štatistická presnosť (p) je definovaná:

$$p = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\bar{T}}$$

kde:

t = koeficient uvedený dole v tabuľke,

s = normovaná odchýlka, $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - \bar{T})^2}{n - 1}}$

n = počet testov,

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,6	0,94	0,85	0,79	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 = vyjadrené v kW,

V = testovacia rýchlosť v m/s,

ΔV = odchýlka rýchlosti od rýchlosti V , v m/s,

M = referenčná hmotnosť v kg,

T = čas v sekundách.

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 testu

5.1.2.2.1. Vozidlo sa umiestni na testovací 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 spĺňala požiadavky bodu 4.1.4.1 prílohy III.

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 2 %.

Rýchlosť sa musí merať s presnosťou 2 %.

5.2.1.2. Postup testu

5.2.1.2.1. Vozidlo sa uvedie na zvolenú stabilizovanú rýchlosť V .

5.2.1.2.2. Zaznamená sa krútiaci moment C_0 a rýchlosť aspoň počas 10 sekúnd pomocou prístrojového vybavenia triedy 1 000, spĺňajúceho ISO normu č. 970.

5.2.1.2.3. Rozdiely v krútiacom momente C_0 a rýchlosti vo vzťahu k času nesmú presahovať 5 % u každej sekundy meranej periódy.

5.2.1.2.4. Krútiaci moment C je priemerný krútiaci moment odvodený z tohto vzorca:

$$C_{t_1} = \frac{1}{\Delta t} \int_t^{t+\Delta t} C(t) dt$$

5.2.1.2.5. Test sa vykoná v opačnom smere, t. j. C_{12} .

5.2.1.2.6. Stanovia sa priemerné hodnoty obidvoch týchto krútiacich momentov C_{11} a C_{12} , t. j. C_r .

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 testu

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. Nastavenie brzdy sa upraví tak, aby spĺňala požiadavky bodu 4.1.4.1 prílohy III.

5.3. **Integrovaný krútiaci moment pri variabilnej štruktúre jazdy**

5.3.1. Táto metóda je nepovinným doplnkom k metóde konštantnej rýchlosti opísanej v bode 5.2.

5.3.2. Pri tomto dynamickom postupe sa stanoví stredná hodnota krútiaceho momentu $\bar{M}$. To sa dosiahne integráciou skutočných hodnôt krútiaceho momentu v závislosti na čase počas prevádzky testovaného vozidla pri definovanom jazdnom cykle. Integrovaný krútiaci moment sa potom delí rozdielom časov.

Výsledkom je:

$$\bar{M} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} M(t) \cdot dt \quad (sM(t) > 0)$$

$\bar{M}$ sa vypočíta zo šiestich súborov výsledkov.

Odporúča sa, aby rýchlosť odberu vzoriek $\bar{M}$ nebola menšia ako dva odbery vzoriek za sekundu.

5.3.3. *Nastavenie dynamometra*

Zaťaženie dynamometra je nastavené metódou opísanou v bode 5.2. Ak $\bar{M}_{\text{dynamometra}}$ potom nezodpovedá $\bar{M}_{\text{na ceste}}$, nastavenie brzdy sa prispôbi, až kým sa tieto hodnoty nerovňajú v rozmedzí $\pm 5 \%$.

Poznámka:

Táto metóda sa môže použiť len pre dynamometre s elektrickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti alebo s jemným nastavením.

5.3.4. *Kritériá prijatia*

Normovaná odchýlka šiestich meraní nesmie byť väčšia ako 2 % strednej hodnoty.

5.4. **Metóda merania spomalenia pomocou gyroscopickej plošiny**5.4.1. *Na ceste*

5.4.1.1. Meracie vybavenie a chyba

- rýchlosť musí byť meraná s chybou menšou než 2 %,
- spomalenie musí byť merané s chybou menšou než 1 %,
- sklon cesty musí byť meraný s chybou menšou než 1 %,
- čas musí byť meraný s chybou menšou než 0,1 sekundy.

Úroveň karosérie vozidla sa meria na referenčnej horizontálnej základni; ako alternatívu je možné korigovať pre sklon cesty (α_1).

5.4.1.2. Postup testu

5.4.1.2.1. Vozidlo sa zrýchli na rýchlosť najmenej o 5 km/h vyššiu, než je zvolená testovacia rýchlosť: V.

5.4.1.2.2. Zaznamená sa spomalenie medzi $V + 0,5 \text{ km/h}$ a $V - 0,5 \text{ km/h}$.

5.4.1.2.3. Vypočíta sa priemerné spomalenie zodpovedajúce rýchlosti V pomocou vzorca:

$$\bar{\gamma}_1 = \frac{1}{t} \int_0^t \gamma_1(t) dt - (g \cdot \sin \alpha_1)$$

kde:

$\bar{\gamma}_1$ = hodnota priemerného spomalenia pri rýchlosti V v jednom smere na ceste,

t = čas medzi $V + 0,5 \text{ km/h}$ a $V - 0,5 \text{ km/h}$,

γ_1 = spomalenie zaznamenané v závislosti na čase,

g = $9,81 \text{ m.s}^{-2}$.

5.4.1.2.4. Vykoná sa ten istý test v opačnom smere a určí sa: $\bar{\gamma}_2$

5.4.1.2.5. Vypočíta sa priemer

$$\Gamma_i = \frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2} \text{ pre test I.}$$

5.4.1.2.6. Vykoná sa dostatočný počet testov, ako je špecifikované v bode 5.1.1.2.6, a symbol T sa nahradí symbolom Γ , kde:

$$\Gamma = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Gamma_i$$

5.4.1.2.7. Vypočíta sa priemerná absorbovaná sila $F = M \cdot \Gamma$

kde:

M = referenčná hmotnosť vozidla v kg,

Γ = predtým vypočítané priemerné spomalenie.

5.4.2. *Dynamometrická metóda*

5.4.2.1. Meracie vybavenie a chyba

Meracie prístroje samotného dynamometra musia byť použité tak, ako je definované v bode 2 dodatku 2 k tejto prílohe.

5.4.2.2. Postup testu

5.4.2.2.1. Nastavenie sily pôsobiacej na ráfik za stálej rýchlosti. Na dynamometri má celkový odpor tvar:

$$(F_{\text{celkový}}) = (F_{\text{udany}}) + (F_{\text{valenia hnacej nápravy}}), \text{ s}$$

$$(F_{\text{celkový}}) = (F_{\text{cesty}}),$$

$$(F_{\text{udany}}) = (F_{\text{cesty}}) - (F_{\text{valenia hnacej nápravy}}),$$

kde:

(F_{udany}) - sila udaná na zariadení na indikáciu sily na vozidlom dynamometri,

(F_{cesty}) - je známy,

$(F_{\text{valenia hnacej nápravy}})$ - môže byť:

— meraný na vozidlom dynamometri spôsobom pracovať ako motor.

Testované vozidlo s prevodovkou v polohe neutrál sa uvedie dynamometrom na skúšobnú rýchlosť; valivý odpor hnacej sily sa potom meria zariadením na indikáciu sily na dynamometri.

— stanovený na vozidlom dynamometri nespôsobilom pracovať ako motor.

Pre dvojvalcový dynamometer je hodnota R_r hodnotou stanovenou predtým na ceste.

Pre jednovalcový vozidlový dynamometer je hodnota R_r hodnotou stanovenou na ceste, násobenou koeficientom (R), ktorý sa rovná pomeru medzi hmotnosťou pripadajúcou na hnaciu nápravu a celkovou hmotnosťou vozidla.

Poznámka:

R_r sa získa z krivky: $F = f(V)$.

Dodatok 4

OVERENIE ZOTRVAČNÝCH HMOTNOSTÍ INÝCH NEŽ MECHANICKÝCH

1. CIEĽ

Metóda opísaná v tomto dodatku umožňuje kontrolovať, či celková zotrvačná hmotnosť dynamometra je simulovaná uspokojivo v jednotlivých fázach pracovného cyklu.

2. PRINCÍP

2.1. Zostavenie pracovných rovníc

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

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

kde:

F = sila na povrchu valca(ov),

I = celková zotrvačná hmotnosť dynamometra (ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidla: pozri tabuľka v prílohe III, bod 5.1),

I_M = zotrvačná hmotnosť mechanických hmôt dynamometra,

γ = tangenciálne zrýchlenie na povrchu valca,

F_i = zotrvačná sila.

Poznámka:

Výklad tohto vzorca so zreteľom k dynamometru s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou je pripojený.

Celková zotrvačná hmotnosť je potom vyjadrená vzťahom:

$$I = I_M + \frac{F_i}{\gamma}$$

kde:

I_M môže byť vypočítaná alebo odmeraná tradičnými metódami.

F_i môže byť merané na dynamometri, ale môže byť tiež vypočítané z obvodovej rýchlosti valcov. γ sa môže vypočítavať z obvodovej rýchlosti valcov.

Celková zotrvačná hmotnosť (I) sa stanoví počas testu zrýchľovania alebo spomaľovania s hodnotami rovnými alebo vyššími než hodnoty dosiahnuté v pracovnom cykle.

2.2. Špecifikácia pre výpočty celkovej zotrvačnej hmotnosti

Testovacie a výpočtové metódy musia umožniť stanovenie celkovej zotrvačnej hmotnosti I s relatívnou chybou ($\Delta I/I$) menšou než 2 %.

3. ŠPECIFIKÁCIA

3.1. Hmotnosť simulovanej celkovej zotrvačnej hmotnosti I musí zostať tá istá ako teoretická hodnota ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti (pozri bod 5.1 prílohy III) v týchto limitoch:

3.1.1. ± 5 % z teoretickej hodnoty pre každú okamžitú hodnotu;

3.1.2. ± 2 % z teoretickej hodnoty pre priemernú hodnotu vypočítanú pre každý sled cyklu.

3.2. Limit uvedený v bode 3.1.1 sa zmení na ± 50 % na jednu sekundu pri rozbehu a u vozidiel s ručným radením na dve sekundy počas zmeny prevodových stupňov.

4. POSTUP OVERENIA

4.1. Overenie sa vykoná pri každom teste v priebehu cyklu definovaného v bode 2.1 prílohy III.

4.2. Ak sú však splnené požiadavky oddielu 3, okamžitými zrýchleniami, ktoré sú aspoň trikrát väčšie alebo menšie ako hodnoty dosiahnuté pri činnostiach teoretického cyklu, vyššie opísané overenie nie je nutné.

5. TECHNICKÁ POZNÁMKA

Výklad k zostaveniu pracovných rovníc.

5.1. Rovnováha síl na ceste:

$$CR = k_1 J_{r1} \frac{d\Theta_1}{dt} + k_2 J_{r2} \frac{d\Theta_2}{dt} + k_3 M \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

5.2. Rovnováha síl na dynamometri s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou:

$$\begin{aligned} C_m &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta_1}{dt} + k_3 \frac{J R_m \frac{dW_m}{dt}}{R_m} r_1 + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta_1}{dt} + k_3 I \gamma r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

5.3. Rovnováha síl s nemechanickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti:

$$\begin{aligned} C_e &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta_1}{dt} + k_3 \left(\frac{J R_e \frac{dW_e}{dt}}{R_e} r_1 + \frac{C_1}{R_e} r_1 \right) + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r1} \frac{d\Theta_1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

V týchto vzorcoch:

CR = krútiaci moment motora na ceste,

 C_m = krútiaci moment motora na dynamometri s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou, C_e = krútiaci moment motora na dynamometri s elektricky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou, J_{r1} = moment zotrvačnosti prevodov vozidla prenášaný na hnacie kolesá, J_{r2} = moment zotrvačnosti nehnacích kolies, J_{R_m} = moment zotrvačnosti dynamometra s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou, J_{R_e} = moment zotrvačnosti dynamometra s elektricky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou,

M = hmotnosť vozidla na ceste,

I = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť dynamometra s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou,

 I_M = mechanická zotrvačná hmotnosť dynamometra s elektricky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou, F_s = výsledná sila pri stabilizovanej rýchlosti, C_1 = výsledný krútiaci moment z elektricky simulovaných zotrvačných hmotností, F_1 = výsledná sila z elektricky simulovaných zotrvačných hmotností, $\frac{d\Theta_1}{dt}$ = uhlové zrýchlenie hnacích kolies, dt $\frac{d\Theta_2}{dt}$ = uhlové zrýchlenie nehnacích kolies, dt $\frac{dW_m}{dt}$ = uhlové zrýchlenie mechanického dynamometra, dt $\frac{dW_e}{dt}$ = uhlové zrýchlenie elektrického dynamometra, dt γ = lineárne zrýchlenie, r_1 = polomer pri zaťažení hnacích kolies, r_2 = polomer pri zaťažení nehnacích kolies,

R_m = polomer valcov mechanického dynamometra,

R_e = polomer valcov elektrického dynamometra,

k_1 = koeficient závislý na prevodovom pomere prevodov, rôznych zotrvačných hmotnostiach prevodov a „účinnosti“,

k_2 = prevodový pomer $\times r_1/r_2$ $\times$ „účinnosť“,

k_3 = prevodový pomer $\times$ „účinnosť“.

Za predpokladu, že dva typy dynamometra (body 5.2 a 5.3) sú rovnaké, vyplynie z toho pri zjednodušení:

$$k_3 (I_M \gamma + F_l) r_1 = k_3 I. \gamma r_1$$

a teda

$$I = I_M + \frac{F_l}{\gamma}$$

Dodatok 5

OPIS SYSTÉMOV ODBERU VZORIEK EMISÍ Z VÝFUKU

1. ÚVOD

- 1.1. Je niekoľko typov zariadení na odber vzoriek schopných splniť požiadavky uvedené v bode 4.2 prílohy III.

Zariadenia opísané v bodoch 3.1, 3.2 a 3.3 sa budú považovať za prijateľné, ak vyhovujú hlavným kritériám týkajúcim sa princípu premenlivého zriedovania.

- 1.2. Vo svojich správach musí laboratórium uviesť systém odberu vzoriek použitý pri teste.

2. KRITÉRIÁ TÝKAJÚCE SA SYSTÉMU S PREMENLIVÝM ZRIEDOVANÍM PRE MERANIE EMISÍ 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 tejto smernice. Princíp odberu vzoriek s premenlivým zriedovaním 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. plynulo proporcionálna vzorka riedených výfukových plynov a riediaceho vzduchu musí byť odoberaná pre analýzy.

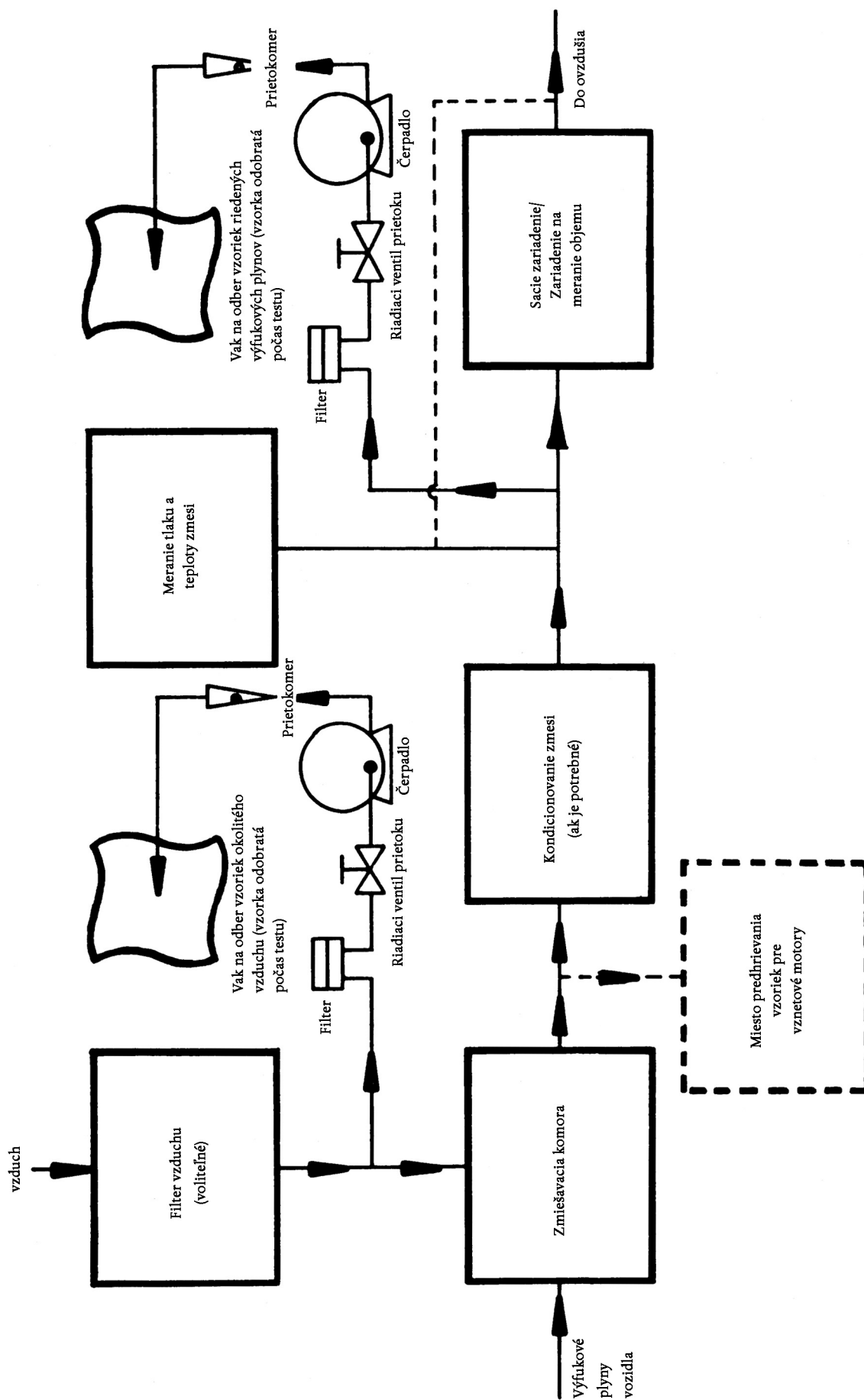
Množstvo emitovaných plynných škodlivín sa stanoví z proporcionálnych koncentrácií vzorky a celkového objemu meraného v priebehu testu. Koncentrácie vzorky sa korigujú vzhľadom na obsah škodlivín v okolitom vzduchu. Okrem toho, ak sú vozidlá vybavené vznetrovými motormi, zisťujú sa emisie častíc.

2.2. Technický súhrn

Obrázok III.5.2.2 znázorňuje schematický diagram systému odberu vzoriek.

- 2.2.1. 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 okrem toho, v prípade vozidiel vybavených vznetrovými motormi, i emisií častíc obsiahnutých vo výfukových plynch emitovaných počas testovacieho 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).
- 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 testuje.

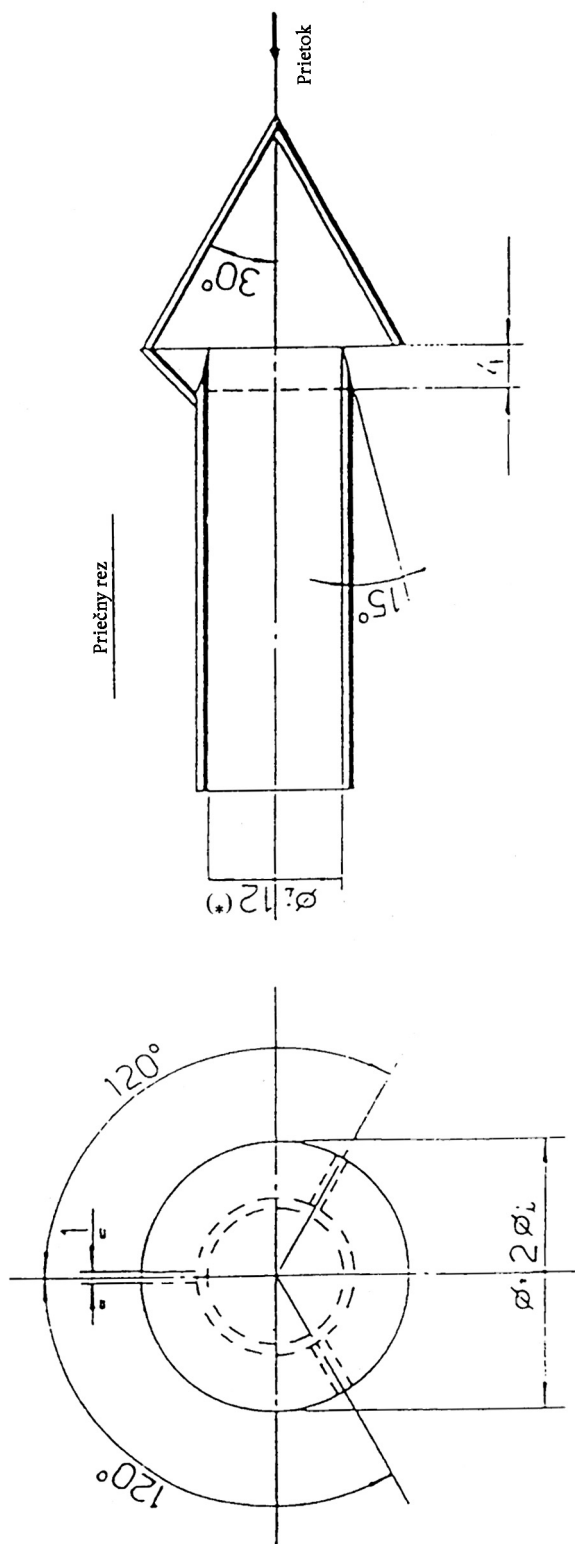
Obrázok III.5.2.2
Diagram systému s premenlivým riadením pre meranie emisií výfukových plynov



- 2.2.6. Odberný systém musí byť plynotesný. Konštrukcia systému s odberom vzoriek s premenlivým zriedením a materiály, z ktorých je zhotovený, musia byť také, aby neovplyvnili koncentráciu škodlivín v zriedených výfukových plynoch. Ak by akýkoľvek komponent systému (výmenník tepla, cyklónový odlučovač, dúchadlo, atď.) menil koncentráciu akejkoľvek škodliviny v zriedených výfukových plynoch a chyba by sa nemohla napraviť, musí byť odber vzoriek pre túto škodlivinu vykonaný pred týmto komponentom.
- 2.2.7. Ak je testované vozidlo vybavené výfukovým systémom obsahujúcim viac než jednu výstupnú výfukovú trúbku, spojovacie trúbky 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 plyných škodlivín (pozri bod 2.3.4.4).
- 2.2.9. Systém s premenlivým riedením musí byť konštruovaný tak, aby umožnil odber výfukových plynov bez zjavnej zmeny protitlaku vo výstupe výfukovej trúbky (pozri bod 2.3.1.1).
- 2.3. **Špecifické požiadavky**
- 2.3.1. *Zariadenie na zber a riedenie výfukových plynov*
- 2.3.1.1. Spojovacia trúbka medzi výstupnou výfukovou trúbkou(ami) a zmiešavacou komorou musí byť čo možno najkratšia; v žiadnom prípade nesmie:
- spôsobovať, že statický tlak vo výstupnej výfukovej trúbke(ach) testovaného vozidla sa líši o viac než $\pm 0,75$ kPa pri rýchlosti 50 km/h alebo o viac než $\pm 1,25$ kPa počas celého trvania testu od statického tlaku zaznamenaného v čase, keď nie je nič pripojené k vozidlovým výstupným výfukovým trúbkam. Tlak musí byť meraný vo výstupnej výfukovej trúbke alebo v predĺžení s rovnakým priemerom čo možno najbližšie ku koncu trúbky,
 - 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 meniť o viac než ± 2 % od priemeru hodnôt získaných aspoň v piatich bodoch umiestnených v rovnakých vzdialenostiach na priemere prúdu plynu. S cieľom minimalizovať vplyvy na podmienky vo výstupnej výfukovej trúbke a s cieľom obmedziť pokles tlaku vo vnútri zariadenia na kondicionovanie riediaceho vzduchu, ak je v zariadení, tlak vo vnútri zmiešavacej komory sa nesmie líšiť o viac než 0,25 kPa od atmosférického tlaku.
- 2.3.2. *Sacie zariadenie - zariadenie pre meranie objemu*
- Toto zariadenie môže mať rozsah stanovených rýchlostí tak, aby sa zabezpečil dostatočný prietok pre zabránenie kondenzácie vody. Tento výsledok sa všeobecne dosiahne udržiavaním koncentrácie CO₂ vo vaku na zachytávanie vzoriek zriedeného výfukového plynu nižšej ako 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 sa použiť výmenník tepla na udržanie teploty v rozsahu ± 6 K špecifikovanej prevádzkovej teploty.
- Ak je to potrebné, môže sa použiť 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 testu presnosť a správnosť $\pm 0,4$ kPa.

- 2.3.3.4. Meranie rozdielu tlaku od atmosferického sa vykoná pred a v prípade potreby za zariadením na meranie tlaku.
- 2.3.4. *Odber vzoriek plynu*
- 2.3.4.1. Riedené výfuko vé 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 $\pm 2 \%$ 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.
- 2.3.4.1.4. Ekvivalentný limit platí pre systémy odberu vzoriek s konštantnou hmotnosťou.
- 2.3.4.2. Riediacy vzduch
- 2.3.4.2.1. Vzorka riediaceho vzduchu je odobratá pri konštantnej rýchlosti toku blízko vstupu okolitého vzduchu (za filtrom, ak je zamontovaný).
- 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 škodlivín.
- 2.3.4.3.2. Filtre môžu byť použité za účelom oddelenia pevných častíc zo vzorky.
- 2.3.4.3.3. Čerpadlá sú nutné na vedenie vzorky do zachytávacieho(cích) 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 sa používať rýchlopínacie plynosťné spoje medzi trojcestnými ventilmi a odberovými vakmi, so samotesniacimi prípojkami na strane odberového vaku. Môžu sa použiť iné systémy na vedenie vzoriek k analyzátorom (napr. trojcestné uzatváracie ventily).
- 2.3.4.3.6. Rôzne ventily použité na usmernenie odoberaných plynov musia byť rýchlo nastaviteľné a rýchlo činné.
- 2.3.4.4. Zhromažďovanie vzorky
- Vzorky plynu sa zhromažďujú v zachytávacích vakoch primeraného objemu tak, aby sa neznížila rýchlosť odberu vzorky. Vaky musia byť vyrobené z takého materiálu, aby sa nemenila koncentrácia plyných škodlivín v zmesi o viac než $\pm 2 \%$ po 20 minútach.
- 2.4. **Prídavná jednotka odberu vzorky na testovanie vozidiel vybavených vznetovým motorom**
- 2.4.1. Na rozdiel od metódy odberu plyných vzoriek vozidiel vybavených zážihovými motormi sú v riediacom tuneli body odberu uhlíkovodíkov a častíc.
- 2.4.2. Aby sa znížili tepelné straty z výfukových plynov medzi výstupnou výfukovou trúbkou a vstupom do riediaceho tunela, nesmie byť trúbka dlhšia než 3,6 m alebo 6,1 m, ak je izolovaná. Jej vnútorný priemer nesmie presiahnuť 105 mm.

Obrázok III.5.2.4.4
Tvar sondy na odber častíc



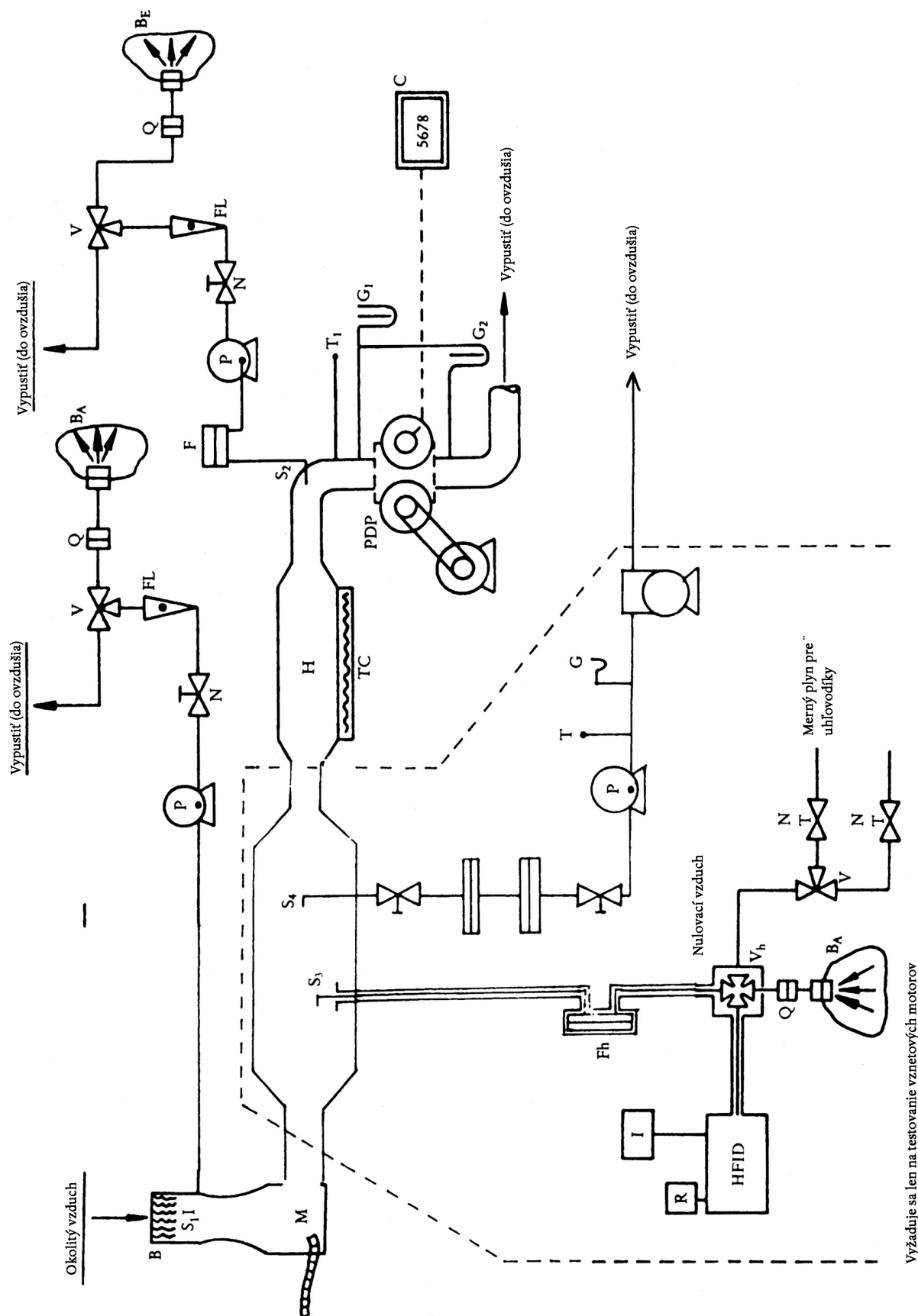
* Minimálny vnútorný priemer

Hrúbka steny: ~ 1 mm - Materiál: nehrdzavejúca oceľ

- 2.4.3. V riediacom tuneli musia byť prevažne podmienky turbulentného prúdu (Reynoldsovo číslo $\geq 4\,000$), pričom tunel pozostáva z priamej trúby z elektricky vodivého materiálu, aby sa zaistila homogénnosť riedeného výfukového plynu v bodoch odberu a zloženie vzoriek z reprezentatívnych plynov a častíc. Riediaci tunel musí mať priemer aspoň 200 mm a systém musí byť uzemnený.
- 2.4.4. Systém odberu častíc pozostáva z odbernej sondy v riediacom tuneli a dvoch filtrov montovaných v sérii. Rýchlo činné ventily sú umiestnené pred obidvoma filtermi a za nimi v smere toku.
- Tvar odbernej sondy musí byť taký, ako je znázornené na obrázku III.5.2.4.4.
- 2.4.5. Sonda na odber vzoriek častíc musí byť usporiadaná takto:
- 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 uhlíkovodíkov 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 $463\text{ K } (190\text{ °C}) \pm 10\text{ K}$.
- 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.
3. OPIS ZARIADENIA
- 3.1. **Zariadenie na premenlivé zriedňovanie s objemovým čerpadlom (PDP-CVS)** (Obrázok III.5.3.1).
- 3.1.1. Systém odberu vzoriek o konštantnom objeme s objemovým čerpadlom (PDP-CVS) spĺňa požiadavky tejto prílohy tým, že odmeriava za konštantnej teploty a tlaku prietok plynu prechádzajúci čerpadlom. Celkový objem sa meria 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 III.5.3.1 je schematickým náčrtom takého odberného systému. Pretože rôzne usporiadania môžu poskytovať presné výsledky, nie je podstatná presná zhoda zariadenia so schémou. Môžu sa použiť prídavné komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy a spínače, aby sa získali dodatočné informácie a skoorinovali funkcie jednotlivých komponentov systému.
- 3.1.3. Zachytávacie zariadenie sa skladá z:
- 3.1.3.1. filtra (D) na riediaci vzduch, ktorý môže byť v prípade potreby predhrievaný. Tento filter musí pozostávať z aktívneho dreveného uhlia vloženého medzi dve vrstvy papiera a má byť použitý na zníženie a stabilizáciu koncentrácií uhlíkovodíkov z okolia v riediacom vzduchu;
- 3.1.3.2. zmiešavacej komory (M), v ktorej sa homogénne zmiešavajú výfukové plyny a vzduch;

Obrázok III.5.3.1

Odber vzoriek s konštantným objemom s objemovým čerpadlom (PDP-CVS)



Vyžaduje sa len na testovanie vznietových motorov

- 3.1.3.3. výmenníka tepla (H) s kapacitou dostatočnou na zabezpečenie toho, aby po celé trvanie testu 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 škodlivín riedených plynov odoberaných potom na analýzu;
- 3.1.3.4. systému kontroly teploty (TC) používaného na predhrievanie výmenníka tepla pred testom a ku kontrole jeho teploty v priebehu testu 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 teste; toto môže byť všeobecne zabezpečené použitím objemového čerpadla s prietokom:
- 3.1.3.5.1. — dvakrát tak veľkým ako maximálny prietok výfukových plynov vznikajúcich pri zrýchleniach jazdného cyklu, alebo
- 3.1.3.5.2. — dostatočným, aby sa zabezpečila koncentráciu CO_2 v zachytávacom vaku so zriedenými výfukovými plynmi nižšia než 3 % objemu;
- 3.1.3.6. snímača teploty (T_1) (presnosť a správnosť ± 1 K) namontovaného v bode bezprostredne pred objemovým čerpadlom: musí byť skonštruovaný tak, aby plynulo monitoroval teplotu zmesi zriedených výfukových plynov počas testu;
- 3.1.3.7. manometra (G_1) (presnosť a správnosť $\pm 0,4$ kPa) namontovaného bezprostredne pred objemovým čerpadlom a slúžiaceho k zaznamenávaniu tlakového rozdielu medzi zmesou plynu a okolitým vzduchom;
- 3.1.3.8. ďalšieho manometra (G_2) (presnosť a správnosť $\pm 0,4$ kPa) namontovaného tak, aby sa mohol zaznamenávať rozdiel tlaku medzi vstupom a výstupom čerpadla;
- 3.1.3.9. dvoch odberných sond (S_1 a S_2) na odber konštantných vzoriek riediaceho vzduchu a zmesi riedeného výfukového plynu a 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 testu;
- 3.1.3.12. regulátorov prietoku (N) na zabezpečenie konštantného rovnomerného toku vzoriek plynu odoberaných v priebehu testu odbernými sondami S_1 a S_2 ; tok vzoriek plynu musí byť taký, aby na konci každého testu bolo dostatočné množstvo vzoriek na vykonanie analýzy (~ 10 l/min);
- 3.1.3.13. prietokomerov (FL) pre nastavovanie a monitorovanie konštantného prietoku vzoriek plynu pri teste;
- 3.1.3.14. rýchlo činných ventilov (V) na odvádzanie konštantného toku vzorky plynov do odberových vakov alebo na vypustenie do ovzdušia;
- 3.1.3.15. plynotesných rýchlo uzavierateľných spojovacích prvkov (Q) medzi rýchlo činnými ventilmi a odberovými vakmi; spojka sa musí na strane odberového vaku samočinne uzatvárať; ako alternatívu možno použiť iné spôsoby dopravy vzoriek k analyzátoru (napr. trojcestné uzavieracie kohútiky);
- 3.1.3.16. vakov (B) na zachytávanie vzoriek riedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu v priebehu testu; 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 uhlíkovodíky);
- 3.1.3.17. digitálneho počítadla (C) na záznam počtu otáčok objemového čerpadla počas testu;
- 3.1.4. *Prídavné zariadenie vyžadované na testovanie vozidiel s dieselovými motormi*

S cieľom splniť požiadavky bodov 4.3.1.1 a 4.3.2 prílohy III musia byť pri testovaní vozidiel s dieselovými motormi použité prídavné komponenty orámované prerušovanými čiarami na obrázku III.5.3.1:

- F_h je ohrievaný filter,
- S_3 je bod odberu vzoriek v blízkosti zmiešavacej komory,
- V_h je ohrievaný viaccestný ventil,
- Q je rýchlospojka umožňujúca, aby bola vzorka okolitého vzduchu BA analyzovaná v HFID,
- HFID je ohrievaný analyzátor s ionizáciou plameňom,
- R a I sú registračné a integračné prostriedky pre okamžité koncentrácie uhlíkovdík,
- L_h je vyhrievané odberné potrubie.

Všetky ohrievané časti sa udržiavajú pri teplote $463\text{ K } (190\text{ °C}) \pm 10\text{ K}$.

Systém 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. Zriedovacie zariadenie s kritickým prúdením Venturiho trubicou (CFV-CVS) (Obrázok III.5.3.2)

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 testu.

Ak je použitá prídavná Venturiho trubica s kritickým prúdením k odberu vzoriek, je zabezpečená proporionalita odoberaných vzoriek. Pretože tlak i teplota sú zhodné na vstupoch k obidvom Venturiho trubicam, objem toku plynov odvádzaných k odberu je úmerný celkovému objemu vytváranej zmesi zriedených výfukových plynov, a týmto sú splnené požiadavky tejto prílohy.

3.2.2. Obrázok III.5.3.2 je schémou takého 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 skoordínovanie funkcií jednotlivých komponentov systému.

3.2.3. Odberné zariadenie sa skladá z:

- 3.2.3.1. filtra (D) na riediaci vzduch, ktorý môže byť v prípade potreby predhrievaný; tento filter musí pozostávať z aktívneho uhlia vloženého medzi dve vrstvy papiera a použije sa na zníženie a stabilizáciu koncentrácií emisií uhlíkovdík 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 u zachytávacej sondy S_2 ;
- 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 testu;
- 3.2.3.8. regulátorov prietoku (N) na zabezpečenie konštantného toku vzoriek plynov odoberaných v priebehu testu z odbernej sondy S_1 ; prietok vzoriek plynov musí byť taký, aby na konci testu množstvo vzorky postačilo na analýzu (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 testu;
- 3.2.3.11. rýchlo činných solenoidových ventilov (V) na odvádzanie konštantného toku vzoriek plynov do odberových vakov alebo na vypustenie do ovzdušia;
- 3.2.3.12. plynotesných rýchlo uzavierateľných spojovacích prvkov (Q) medzi rýchlo činnými ventilmi a odberovými vakmi; spojka sa musí na strane zachytávacích vakov samočinne uzatvárať; alternatívne možno použiť iné spôsoby vedenia vzoriek k analyzátorom (napr. trojcestné uzavieracie kohútiky);
- 3.2.3.13. vakov (B) na zachytávanie vzoriek riedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu počas testu; 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), ktorý je presný a správny v rozmedzí $\pm 0,4$ kPa;
- 3.2.3.15. snímača teploty (T), ktorý je presný a správny v rozmedzí ± 1 K a má časovú odozvu 0,1 sekundy pri 62 %-nej zmene danej teploty (merané v silikónovom oleji);
- 3.2.3.16. merania 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 možno môžu nastať počas testu, nedošlo ku kondenzácii vody. Toto možno všeobecne 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 zabezpečenie toho, aby koncentrácia CO_2 v zriedenom výfukovom plyne bola menšia než 3 % objemu.

3.2.4. *Prídavné zariadenie vyžadované na testovanie vozidiel s dieselovými motormi*

S cieľom splniť požiadavky bodov 4.3.1.1 a 4.3.2 prílohy III musia byť pri testovaní vozidiel s dieselovými motormi použité prídavné komponenty orámované prerušovanými čiarami na obrázku III 5.3.2:

F_h je ohrievaný filter,

S_3 je bod odberu vzoriek v blízkosti zmiešavacej komory

V_h je ohrievaný viaccestný ventil,

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

HFID je ohrievaný analyzátor s ionizáciou plameňom,

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

L_h je vyhrievané potrubie odberu vzoriek.

Všetky ohrievané časti sa udržiavajú pri teplote $463 \text{ K } (190 \text{ }^\circ\text{C}) \pm 10 \text{ K}$.

Ak nie je možné vyrovnávať kolísanie prietoku, musí sa použiť výmenník tepla (H) a zariadenie na reguláciu teploty (TC), ako je uvedené v bode 2.2.3, aby sa zaručil konštantný prietok Venturiho trubicou (MV) a tým aj proporcionálnosť prietoku cez S_3 .

Systém 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,

čerpadlá, regulátory prietoku, prietokomery.

3.3. **Zariadenie s premenlivým riedením s konštantným prietokom riadeným uzáverom (CFO-CVS)**
(Obrázok III.5.3.3.) (len pre zážihové motory)

3.3.1. Odberné zariadenie sa skladá z týchto častí:

3.3.1.1. odbernej trúbky spájajúcej výfukovú trúbku vozidla so samotným zariadením;

3.3.1.2. odberného zariadenia skladajúceho sa z čerpadla pre načerpanie zriedenej zmesi výfukových plynov a vzduchu;

3.3.1.3. zmiešavacej komory (M), v ktorej sa výfukový plyn a vzduch homogénne zmiešavajú;

3.3.1.4. výmenníka tepla (H) dostatočnej kapacity na zabezpečenie toho, aby počas testu teplota zmesi vzduch/výfukový plyn meraná v bode bezprostredne pred zariadením pre meranie rýchlosti prietoku bola v rozmedzí ± 6 K od stanovenej prevádzkovej teploty. Toto zariadenie nesmie meniť koncentráciu škodlivín v riedených plynch odoberaných na analýzu.

Ak táto podmienka nie je pre niektoré škodliviny splnená, uskutoční sa odber pred odlučovačom pre jednu alebo viac uvažovaných škodlivín.

V prípade potreby sa použije zariadenie na regulovanie teploty (TC) na predhrievanie výmenníka tepla pred testovaním a na udržiavanie jeho teploty počas testu s odchýlkou ± 6 K od stanovenej teploty;

3.3.1.5. dvoch sond (S_1 a S_2) na odber pomocou čerpadiel (P), prietokomerov (FL) a prípadne filtrov (F) umožňujúcich odber tuhých častíc z plynov použitých na analýzu;

3.3.1.6. jedného čerpadla na riediaci vzduch a ďalšieho čerpadla na zriedenú zmes;

3.3.1.7. merač objemu s uzáverom;

3.3.1.8. snímača teploty (T_1) (presnosť a správnosť ± 1 K) namontovaného v bode bezprostredne pred zariadením na meranie objemu. Musí byť konštruovaný tak, aby plynulo monitoroval teplotu zriedenej zmesi výfukového plynu počas testu;

3.3.1.9. manometra (G_1) (presnosť a správnosť $\pm 0,4$ kPa) namontovaného bezprostredne pred meračom objemu a použitého k registrácii rozdielu tlaku medzi zmesou plynu a okolitým vzduchom;

3.3.1.10. iného manometra (G_2) (presnosť a správnosť $\pm 0,4$ kPa) namontovaného tak, aby mohol byť zaznamenaný tlakový rozdiel medzi vstupom a výstupom čerpadla;

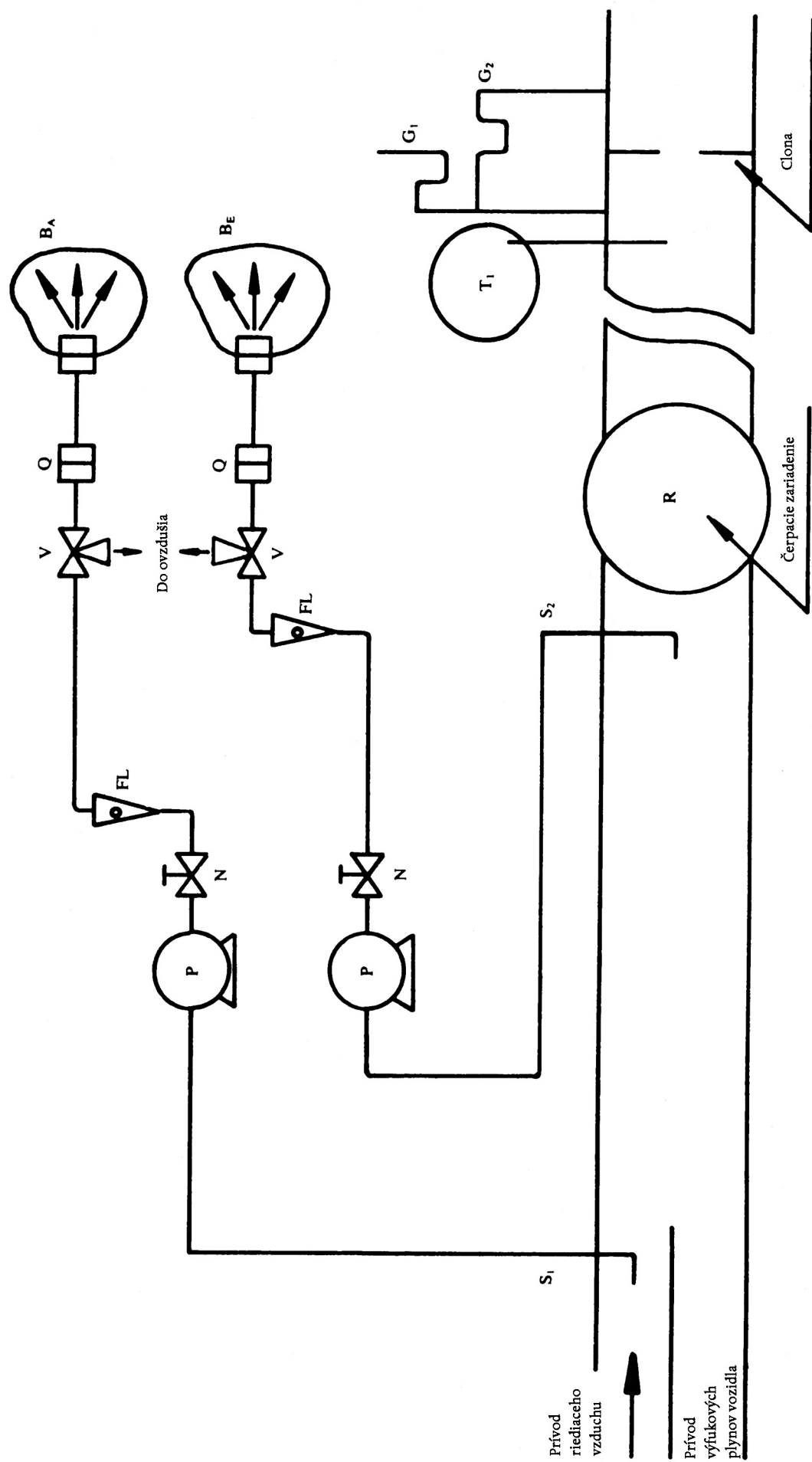
3.3.1.11. regulátora prietoku (N) na zabezpečenie konštantného rovnomerného toku vzorky plynov odoberaných v priebehu testu z odberných sond S_1 a S_2 . Prietok vzorky plynov musí byť taký, aby na konci každého testu bolo dostatočné množstvo vzoriek pre analýzu (~ 10 litrov za minútu);

3.3.1.12. prietokomerov (FL) na nastavenie a monitorovanie konštantného toku vzorky plynov v priebehu testu;

3.3.1.13. trojcestných ventilov (V) na odvádzanie konštantného toku vzorky plynov do odberových vakov alebo na vypustenie do ovzdušia;

3.3.1.14. plynotesných, rýchlo uzavierateľných spojovacích prvkov (Q) medzi trojcestnými ventilmi a zachytávacími vakmi; spojka sa musí na strane zachytávacieho vaku samočinne uzatvárať. Možno použiť i iné spôsoby vedenia vzoriek do analyzátoru (napr. trojcestné uzavieracie kohútiky);

Obrázok III.5.3.3
Zariadenie s premenlivým riadením s konštantným prietokom riadeným uzáverom (CFO-CVS)



- 3.3.1.15. vakov (B) na zhromažďovanie vzoriek zriedeného výfukového plynu a riediaceho vzduchu v priebehu testu. Musia byť dostatočnej kapacity, aby nebránili toku vzoriek. Materiál vakov musí byť taký, aby neovplyvnil vlastné meranie a chemické zloženie vzorky plynov (napr. laminované polyetylénové/polyamidové povlaky, alebo fluorované polymérové uhľovodíky).
-

Dodatok 6

METÓDA CIACHOVANIA PRÍSTROJOV**1. STANOVENIE CIACHOVACEJ KRIVKY**

- 1.1. Každý bežne používaný pracovný rozsah sa ciachuje v súlade s požiadavkami bodu 4.3.3 prílohy III týmto postupom:
- 1.2. Zostaví sa ciachovacia krivka analyzátora z aspoň piatich, čo 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 polynómnemu stupňu plus dve.
- 1.4. Ciachovacia krivka sa nesmie líšiť o viac než 2 % od menovitej hodnoty každého ciachovacieho 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. Pokiaľ je možné k spokojnosti technickej služby dokázať, že alternatívne techniky (t. j. počítač, elektronicky riadený spínač rozsahov, atď.) môžu poskytovať ekvivalentnú presnosť, potom môžu byť použité tieto alternatívy.

1.7. Overenie ciachovania

- 1.7.1. Každý bežne používaný pracovný rozsah musí byť skontrolovaný pred každou analýzou v súlade s týmto:
- 1.7.2. Ciachovanie sa kontroluje s použitím nulovacieho plynu a ciachovacieho plynu, ktorých menovitá hodnota je v rozsahu 80 až 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 dodatku.
- 1.7.4. Po testovaní sa nulovací plyn a ciachovací plyn použijú na opakovanú kontrolu. Analýza sa považuje za prijateľnú, ak je rozdiel medzi obidvoma výsledkami merania menší než 2 %.

2. KONTROLA FID, ODOZVA NA UHLÉVODÍKY**2.1. Optimalizácia odozvy detektora**

FID musí byť nastavovaný podľa špecifikácií výrobcu prístroja. Na optimalizáciu odozvy u najbežnejšieho pracovného rozsahu by sa mal použiť propán vo vzduchu.

2.2. Ciachovanie analyzátora HC

Analyzátor by sa mal ciachovať s použitím zmesi propánu so vzduchom a čisteného syntetického vzduchu. Pozri bod 4.5.2 prílohy III (ciachovacie plyny).

Zostrojí sa ciachovacia krivka, ako je opísané v bodoch 1.1 až 1.5 tohto dodatku.

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 testovacieho plynu musí byť na úrovni dávajúcej odozvu približne 80 % plnej výchylky stupnice pre pracovný rozsah. Koncentrácia musí byť známa s presnosťou ± 2 % vo vzťahu ku gravimetrickému štandardu vyjadrenému objemovo. Okrem toho nádoba na plyn musí byť predkondicionovaná pred začiatkom overovania počas 24 hodín pri teplote medzi 293 a 303 K (20 a 30 °C).

Faktory odozvy sa určujú pri uvedení analyzátora do prevádzky a potom v intervaloch, v ktorých sa vykonávajú hlavné pravidelné údržby. Testovacie plyny, ktoré sa majú použiť a odporúčané faktory odozvy, sú:

- metán a čistený vzduch $1,00 < R_f < 1,15$,
- propylén a čistený vzduch $0,90 < R_f < 1,00$,
- toluén a čistený vzduch $0,90 < R_f < 1,00$.

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

2.4. Kontrola interferencie kyslíka a odporúčané limity

Faktor odozvy by mal byť stanovený podľa opisu v bode 2.3. Testovací plyn, ktorý sa použije a odporúčaný rozsah faktoru odozvy, sú:

- propán a dusík $0,95 \leq R_f \leq 1,05$

3. TEST ÚČINNOSTI KONVERTORU NO_x

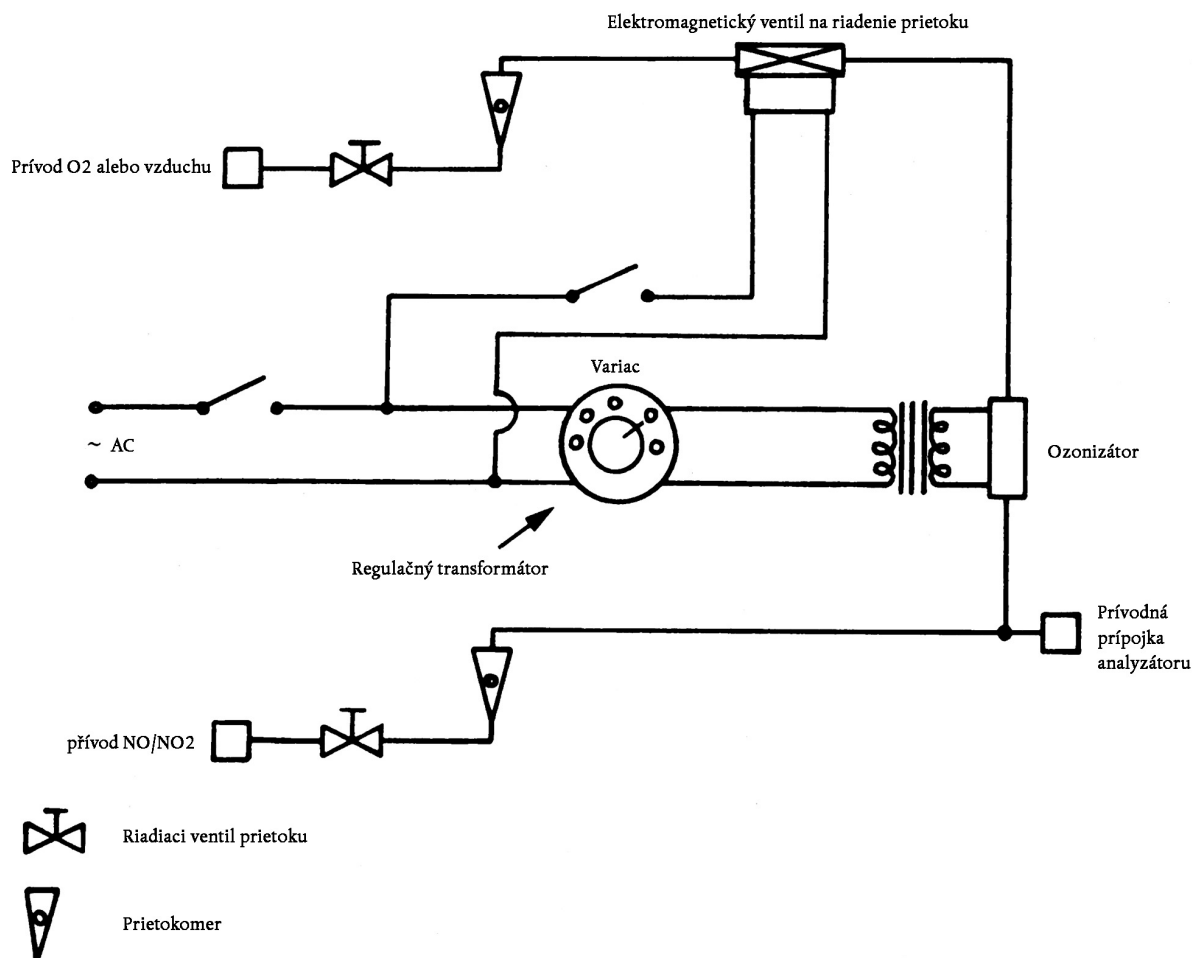
Účinnosť konvertora používaného na premenu NO_2 na NO sa testuje takto:

S použitím testovacej zostavy znázornenej na obrázku III.6.3 a nižšie opísaného postupu môže byť účinnosť konvertorov testovaná 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. Zaznamenaná 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. Zaznamenaná 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. Zaznamenaná 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. Zaznamenaná sa udávaná koncentrácia (a).
- 3.5. Ozonizátor sa teraz vyradí z činnosti. Zmes plynu popísaná v bode 3.2 prechádza konvertorom do detektora. Zaznamenaná sa udávaná koncentrácia (b).
- 3.6. S deaktivovaným ozonizátorom sa uzavrie i prietok kyslíka alebo syntetického vzduchu. Údaj NO_x nesmie byť potom väčší o viac než 5 %, ako je hodnota uvedená v bode 3.1.
- 3.7. Účinnosť konvertora NO_x sa vypočíta takto:

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

Obrázok III.6.3

Schéma zariadenia na testovanie účinnosti konvertora NO_x 

3.8. Účinnosť konvertora nesmie byť menšia než 95 %.

3.9. Účinnosť konvertora sa musí testovať 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 riadiacich parametrov systému meraných a vzťahnutých k prietokom.

4.1.1. Môžu sa použiť rôzne typy prietokomerov, napr. ciachovaná Venturiho trubica, prietokomer laminárneho prúdenia, ciachovaný turbínový prietokomer za predpokladu, že ide o systémy pre dynamické meranie a že spĺňajú požiadavky bodov 4.2.2 a 4.2.3 prílohy III.

4.1.2. V nasledujúcich oddieloch sú uvedené podrobnosti metód ciachovania jednotiek PDP a CFV, používajúcich prietokomery laminárneho prúdenia, ktoré poskytujú požadovanú presnosť spolu so štatistickou kontrolou platnosti ciachovania.

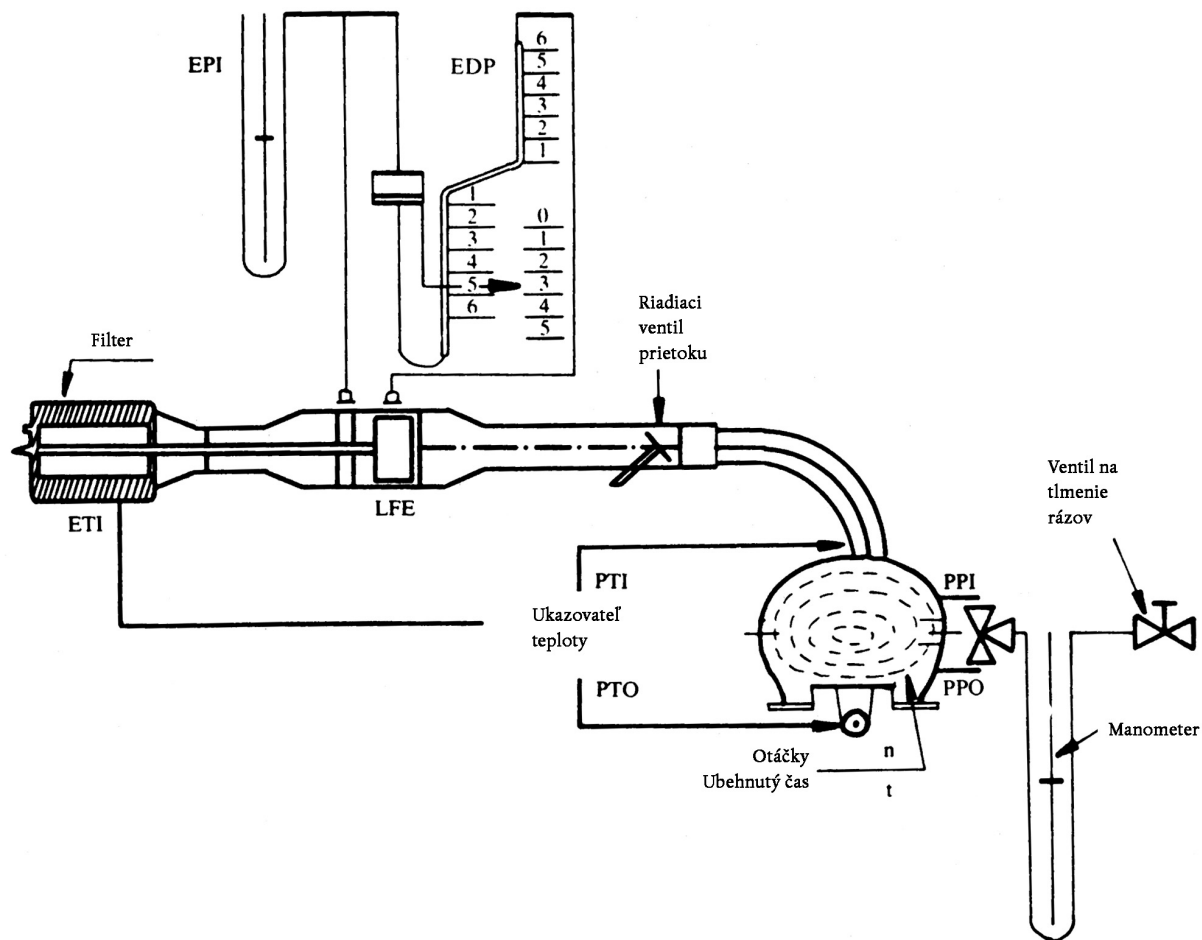
4.2. Ciachovanie objemového čerpadla (PDP)

4.2.1. Tento postup ciachovania opisuje vybavenie, testovaciu zostavu a rôzne parametre, ktoré sa merajú s cieľom stanoviť prietok čerpadla CVS. Všetky parametre týkajúce sa čerpadla sa súčasne merajú s parametrami týkajúcimi sa prietokomeru, ktorý je spojený v sérii s čerpadlom. Vypočítaný prietok (vyjadrený v $\text{m}^3/\text{min.}$ na vstupe čerpadla, s hodnotami absolútneho tlaku a teploty) 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 sa ciachovanie vykonať 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 existujúcim vo vnútri čerpadla, a preto umožňujú zistiť absolútne rozdiely tlakov.
- 4.2.2.2. Pri ciachovaní sa musí udržiavať 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 teste na emisie z výfuku umožňuje užívateľovi meranie týchto parametrov čerpadla vypočítať prietok z ciachovacej rovnice.
- 4.2.3.1. Obrázok III.6.4.2.3.1 tohto dodatku znázorňuje jedno možné usporiadanie testovacej zostavy. Sú prípustné variácie za predpokladu, že ich schváli orgán udeľujúci typové schválenie ako varianty s porovnateľnou presnosťou. Ak sa použije usporiadanie znázornené na obrázku III.5.3.2 dodatku 5, musia mať nasledujúce veličiny hodnoty s týmito toleranciami:
- | | |
|---|------------------|
| barometrický tlak (korigovaný) (PB) | $\pm 0,03$ 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 dýze 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 testovacej periódy (n) | ± 1 ot. |
| čas trvania každej periódy (minimum 250 s) (t) | $\pm 0,1$ s. |
- 4.2.3.2. Po prepojení systému, ako je vyznačené na obrázku III.6.4.2.3.1, sa riadiaci ventil prietoku nastaví do úplne otvorenej polohy a pred začatím ciachovania sa čerpadlo CVS nechá bežať 20 minút.
- 4.2.3.3. Čiastočne sa privrie riadiaci ventil prietoku k zväčšeniu 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 na tri minúty a opakuje sa meranie.

Obrázok III.6.4.2.3.1

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 bežných podmienok) z údajov prietokomeru použitím metód predpísaných výrobcom.

4.2.4.2. Prietok vzduchu sa potom prevedie na prietok čerpadla (V_o) v m^3/ot pri absolútnej teplote a tlaku na vstupe čerpadla.

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

kde:

V_o = prietok čerpadlom pri T_p a P_p , v m^3/ot ,

Q_s = prietok vzduchu pri 101,33 kPa a 273,2 K v m^3/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 preklzovanie čerpadla, vypočíta sa korelačná funkcia (X_o) medzi otáčkami čerpadla (n), rozdielom tlakov medzi vstupom a výstupom čerpadla a absolútnym tlakom na výstupe čerpadla takto:

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

kde:

X_o = 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:

$$V_o = D_o - M (X_o)$$

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

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

- 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_o) musia vzrastať s poklesom rozsahu prietoku čerpadlom.

Ak bolo ciachovanie vykonané starostlivo, vypočítané hodnoty z rovnice budú v rozmedzí $\pm 0,5$ % nameranej hodnoty V_o . Hodnoty M sa budú u jednotlivých čerpadel meniť. Ciachovanie sa vykoná pri začatí 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.

Nižšie 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.

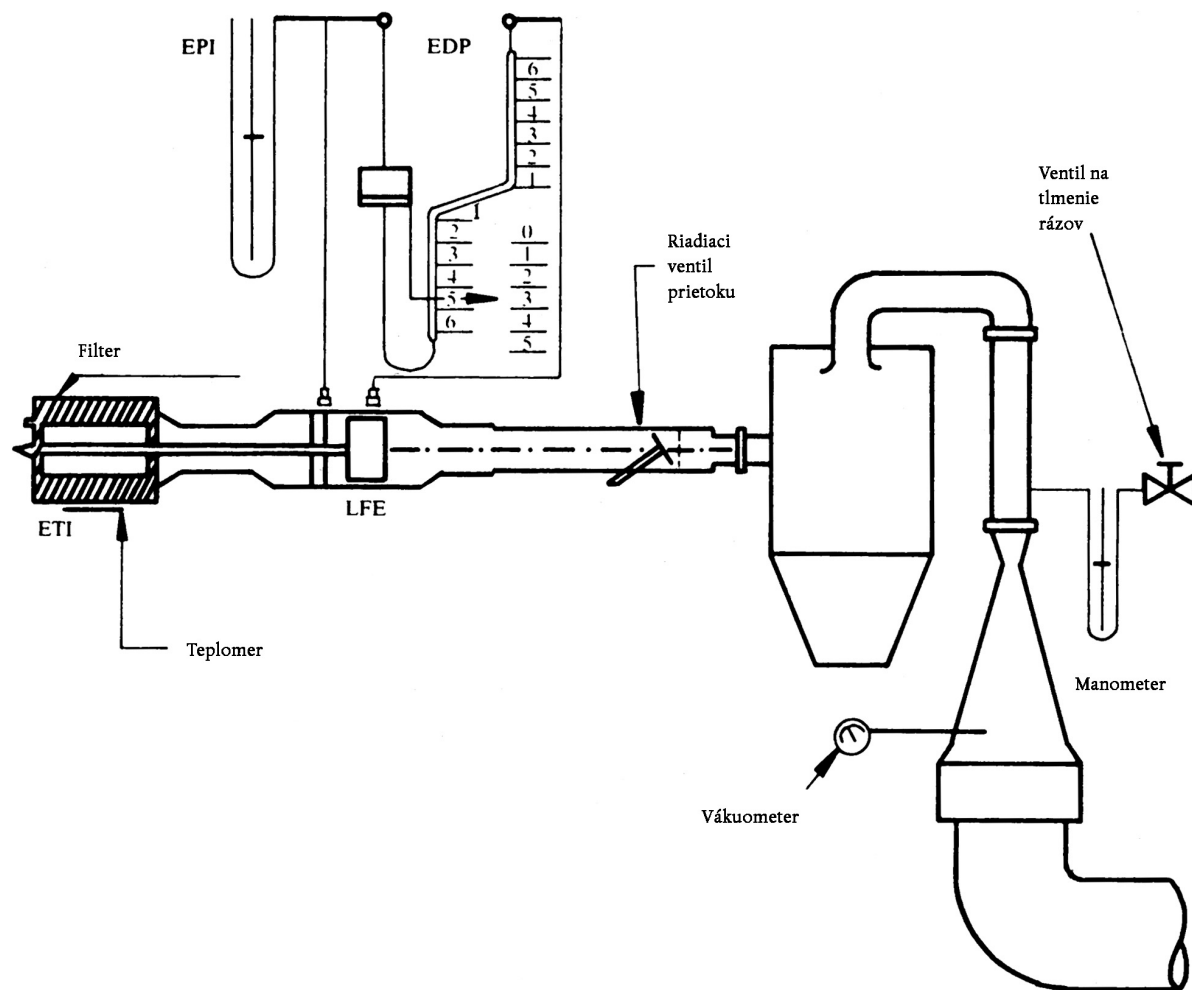
- 4.3.3. Vyžadujú sa merania prietokov nutných pre ciachovanie Venturiho trubice s kritickým prietokom a musia sa zistiť nasledujúce údaje v rámci daných limitov presnosti:

barometrický tlak (korigovaný) (P_B)	$\pm 0,03$ kPa,
LFE teplota vzduchu, prietokomer (ETI)	$\pm 0,15$ °C,
podtlak pred LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa,
pokles tlaku v dýze 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 III.6.4.3.4 a skontrolované na nepriepustnosť. Akákoľvek netesnosť medzi zariadením merajúcim prietok a Venturiho trubicou s kritickým prietokom vážne ovplyvní presnosť ciachovania.

Obrázok III.6.4.3.4

Usporiadanie ciachovacieho systému CFV – CVS



- 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 testovanom 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 m³/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 normovaná odchýlka.

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

Dodatok 7

OVERENIE CELÉHO SYSTÉMU

1. Aby sa splnili požiadavky bodu 4.7 prílohy III, musí byť stanovená celková presnosť systému odberu vzoriek CVS a analytického systému zavedením známej hmotnosti plyných škodlivín do systému, zatiaľ čo je v činnosti ako pri normálnom teste, a potom analyzovaním a vypočítaním hmotnosti škodlivín podľa vzorcov v dodatku 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 C_3H_8) za použitia zariadenia s uzáverom s kritickým prietokom.
 - 2.1. Známe množstvo čistého plynu (CO alebo C_3H_8) 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 sa zistiť miesto a určiť príčina nesprávnej funkcie. Systém CVS pracuje ako pri teste emisií výfuku počas 5 až 10 minút. Plyn zhromaždený v zachytávacom 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 C_3H_8) pomocou gravimetrickej metódy.
 - 3.1. Na overenie systému CVS sa použije tento gravimetrický postup. Hmotnosť malej nádoby, naplnenej buď oxidom uhoľnatým, alebo propánom, sa určí s presnosťou $\pm 0,01$ g. Počas 5 až 10 minút sa nechá systém CVS v činnosti ako pri normálnom teste emisií výfuku, 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.

Dodatok 8

VÝPOČET EMISIE ŠKODLIVÍN

1. VŠEOBECNE
- 1.1. Emisie plyných škodlivín sa vypočítavajú pomocou 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 emisie škodliviny i v gramoch na kilometer,

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

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

k_H = korekčný koeficient vlhkosti používaný na výpočet hmotnosti emisií oxidu dusíka. (U HC a CO nie je korekcia na vlhkosť),

C_i = koncentrácia škodliviny i, v zriedenom výfukovom plyne, vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom škodliviny i 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. Súvislo sa zaznamenávajú parametre udávajúce objemový tok a vypočíta sa celkový objem za čas trvania testu.
- 1.2.2. Výpočet objemu, keď sa používa objemové čerpadlo. Objem zriedených výfukových plynov pri systéme s objemovým čerpadlom sa vypočíta podľa tohto vzorca:

$$V = V_o \cdot N$$

kde:

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

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

N = počet otáčok čerpadla za test.

- 1.2.3. Korekcia objemu zriedených výfukových plynov za normálnych podmienok. Objem zriedených výfukových plynov sa koriguje pomocou vzorca:

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \frac{P_B - P_1}{T_p} \quad (2)$$

v ktorom:

$$K_1 = \frac{273,2 \text{ K}}{101,33 \text{ kPa}} = 2,6961 \text{ (K} \cdot \text{kPa}^{-1}) \quad (3)$$

kde:

P_B = barometrický tlak v testovacej miestnosti v kPa,

P_1 = podtlak na vstupe objemového čerpadla v kPa vzťahnutý na okolitý barometrický tlak,

T_p = priemerná teplota zriedeného výfukového plynu vstupujúceho do objemového čerpadla v priebehu testu (K).

1.3. Výpočet korigovanej koncentrácie škodlivín v odbernom vaku

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

kde:

C_i = koncentrácia škodliviny i v zriedenom výfukovom plyne vyjadrená v ppm a korigovaná množstvom i obsiahnutým v riediacom vzduchu,

C_e = nameraná koncentrácia škodliviny i v zriedenom výfukovom plyne vyjadrená v ppm,

C_d = nameraná koncentrácia škodliviny i vo vzduchu používanom na riedenie vyjadrená v ppm,

DF = koeficient riedenia.

Koeficient riedenia sa vypočíta takto:

$$DF = \frac{13,4}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad (5)$$

v tejto rovnici je:

C_{CO_2} = koncentrácia CO_2 v zriedených výfukových plynch obsiahnutých v odbernom vaku vyjadrená v % objemu,

C_{HC} = koncentrácia HC v zriedených výfukových plynch obsiahnutých v odbernom vaku vyjadrená v ppm uhlíkového ekvivalentu,

C_{CO} = koncentrácia CO v zriedených výfukových plynch obsiahnutých v odbernom vaku vyjadrená v ppm.

1.4. Určenie korekčného faktora vlhkosti pre NO

S cieľom korigovať vplyv vlhkosti na výsledné hodnoty oxidov dusíka sa použije tento výpočet:

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

v ktorom:

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

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 = atmosferický tlak v miestnosti vyjadrený v kPa.

1.5. Príklad

1.5.1. Údaje

1.5.1.1. Podmienky okolia:

teplota okolia: $23\text{ }^{\circ}\text{C} = 296,2\text{ K}$,

barometrický tlak $P_B = 101,33\text{ kPa}$,

relatívna vlhkosť $R_a = 60\text{ }%$,

tlak nasýtených pár $P_d = 3,20\text{ kPa H}_2\text{O}$ pri $23\text{ }^{\circ}\text{C}$.

1.5.1.2. Nameraný objem redukovaný na štandardné podmienky (odsek 1)

$$V = 51,961\text{ m}^3$$

1.5.1.3. Údaje analyzátora:

	Zriedený výfukový plyn	Riadiaci 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. Výpočet

1.5.2.1. Faktor korekcie vlhkosti (k_H) (pozri vzorec (6))

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

$$H = \frac{6,211 \cdot 60 \cdot 3,2}{101,33 - (3,2 \cdot 0,6)}$$

$$H = 11,9959$$

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

$$k_H = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (11,9959 - 10,71)}$$

$$k_H = 1,0442$$

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 škodlivín v odbernom vaku:

Hmotnosť emisií HC (pozri vzorec (4) a (1))

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

$$C_i = 92 - 3 \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_i = 89,371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{HC} = 0,619$$

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51,961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,88}{d} \text{ g/km}$$

Hmotnosť emisií CO (pozri vzorec (1))

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{\text{CO}} = 470 \cdot 51,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{\text{CO}} = \frac{30,5}{d} \text{ g/km}$$

Hmotnosť emisií NO_x (pozri vzorec (1))

$$M_{\text{NO}_x} = C_{\text{NO}_x} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{\text{NO}_x} \cdot k_H \cdot \frac{1}{d}$$

$$Q_{\text{NO}_x} = 2,05$$

$$M_{\text{NO}_x} = 70 \cdot 51,961 \cdot 2,05 \cdot 1,0442 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{\text{NO}_x} = \frac{7,79}{d} \text{ g/km}$$

2. OSOBITNÉ USTANOVENIA TÝKAJÚCE SA VOZIDIEL VYBAVENÝCH VZNETOVÝMI MOTORMI

2.1. Meranie HC pre vznietové motory

Priemerná koncentrácia HC použitá pre stanovenie hmotnosti emisií HC zo vznietových motorov sa vypočíta pomocou tohto vzorca:

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

kde:

$\int_{t_1}^{t_2} c_{\text{HC}} \cdot dt$ = integrál údaju meraného ohrievaným FID počas testu ($t_2 - t_1$),

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 tejto 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_{mix} : objem zriedených výfukových plynov (pozri bod 1.1) za štandardných podmienok,

V_{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 IV

TEST TYPU II

(Test emisií oxidu uhoľnatého pri voľnobehu)

1. ÚVOD

Táto príloha opisuje postup testu typu II definovaného v bode 5.3.2 prílohy I.

2. PODMIENKY MERANIA

2.1. Palivom musí byť referenčné palivo, ktorého špecifikácie sú uvedené v prílohe VIII.

2.2. Test typu II sa musí vykonať okamžite po štvrtom základnom cykle (časť jedna) testu typu I, s motorom vo voľnobežných otáčkach, bez použitia zariadenia pre studený štart. Bezprostredne pred každým meraním obsahu CO musí byť vykonaný základný mestský cyklus (časť jedna), ako je opísané v bode 2.1 prílohy III.

2.3. V prípade vozidiel s ručne ovládanými alebo poloautomatickými prevodovkami musí byť test vykonaný s radiacou pákou v polohe „neutrál“ a so zapnutou spojkou.

2.4. V prípade vozidiel s automatickou prevodovkou vykoná sa test s voličom prevodov v polohe buď „neutrál“, alebo „parkovanie“.

2.5. **Komponenty pre nastavovanie voľnobežných otáčok**2.5.1. *Definícia*

Na účely tejto smernice „Komponenty pre nastavovanie voľnobežných otáčok“ znamenajú ovládače, ktorými sa menia podmienky voľnobehu motora, ktoré môže mechanik ľahko ovládať, s použitím len 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 pre hlavy skrutiek s vnútorným šesťhranom (Allenove kľúče).

2.5.2. *Stanovenie meracích bodov*

2.5.2.1. Najprv sa vykoná meranie pri nastavení použitom pre test typu I.

2.5.2.2. Pre každý nastavovací komponent s plynulou reguláciou sa stanoví dostatočný počet charakteristických polôh.

2.5.2.3. Meranie obsahu oxidu uhoľnatého vo výfukových plynch sa musí vykonať pre všetky možné polohy nastavovacích komponentov, avšak u komponentov s plynulou reguláciou sa použijú len polohy definované v bode 2.5.2.2.

2.5.2.4. Výsledok testu typu II sa považuje za vyhovujúci, ak je splnená aspoň jedna z týchto dvoch podmienok:

2.5.2.4.1. žiadna z nameraných hodnôt podľa bodu 2.5.2.3 nepresahuje limitné hodnoty;

2.5.2.4.2. maximálny obsah získaný plynulou reguláciou jedného z nastavovacích komponentov, zatiaľ čo nastavenie ostatných komponentov zostáva nezmenené, neprekračuje limitnú hodnotu, pričom táto podmienka musí byť splnená pri rôznych nastaveniach nastavovacích komponentov iných ako komponent, ktorý bol plynulo nastavovaný.

- 2.5.2.5. Možné polohy nastavovacích komponentov sú limitované:
- 2.5.2.5.1. na jednej strane väčšou z týchto dvoch hodnôt: najnižšie voľnobežné otáčky, ktoré môže motor dosiahnuť; otáčky odporúčané výrobcom, mínus 100 otáčok za minútu;
- 2.5.2.5.2. na druhej strane najmenšou z týchto troch hodnôt: najvyššie otáčky, ktoré môže motor dosiahnuť aktivovaním komponentu regulácie otáčok voľnobehu; otáčky odporúčané výrobcom plus 250 otáčok za minútu; otáčky pri 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 v trúbke spájajúcej výfuk s odberným vakom čo možno najbližšie 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:

$$C_{COcorr} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} \text{ (objem. \%)}$$

- 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 aspoň 15 u štvordobých motorov.
-

PRÍLOHA V

TEST TYPU III

(Overujúci emisie kľukovej skrine)

1. ÚVOD

Táto príloha opisuje postup testu typu III definovaného v bode 5.3.3 prílohy I.

2. VŠEOBECNÉ USTANOVENIA

2.1. Test III sa vykonáva s vozidlom, ktoré je vybavené benzínovým motorom, u ktorého boli vykonané testy typu I a typu II.

2.2. Testované motory musia zahŕňať nepriepustné motory iné než tie, ktoré sú konštruované tak, že i nepatrná netesnosť môže spôsobiť neprijateľné prevádzkové závady (napr. motory „flat-twin“ = dvojvalcový motor s protiľahlými valcami).

3. PODMIENKY TESTU

3.1. Voľnobeh sa nastaví podľa odporúčaní výrobcu.

3.2. Merania sa vykonávajú v týchto troch súboroch podmienok prevádzky motora:

Podmienka číslo	Rýchlosť vozidla (km/h)
1	Voľnobeh
2	50 ± 2 (v 3. prevod. stupni alebo „drive“)
3	50 ± 2 (v 3. prevod. stupni alebo „drive“)

Podmienka číslo	Výkon absorbovaný brzdou
1	Nulový
2	Zodpovedajúci nastaveniu pre testy typu I
3	Rovnaký ako pre podmienku č. 2, násobený koeficientom 1,7

4. TESTOVACIA 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 KLUKOVEJ SKRINE

(Pozri obrázok V.5)

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 sa považuje za vyhovujúce, ak za každej podmienky merania definovanej v bode 3.2 nepresahuje tlak nameraný v kľukovej skrini momentálny atmosférický tlak.

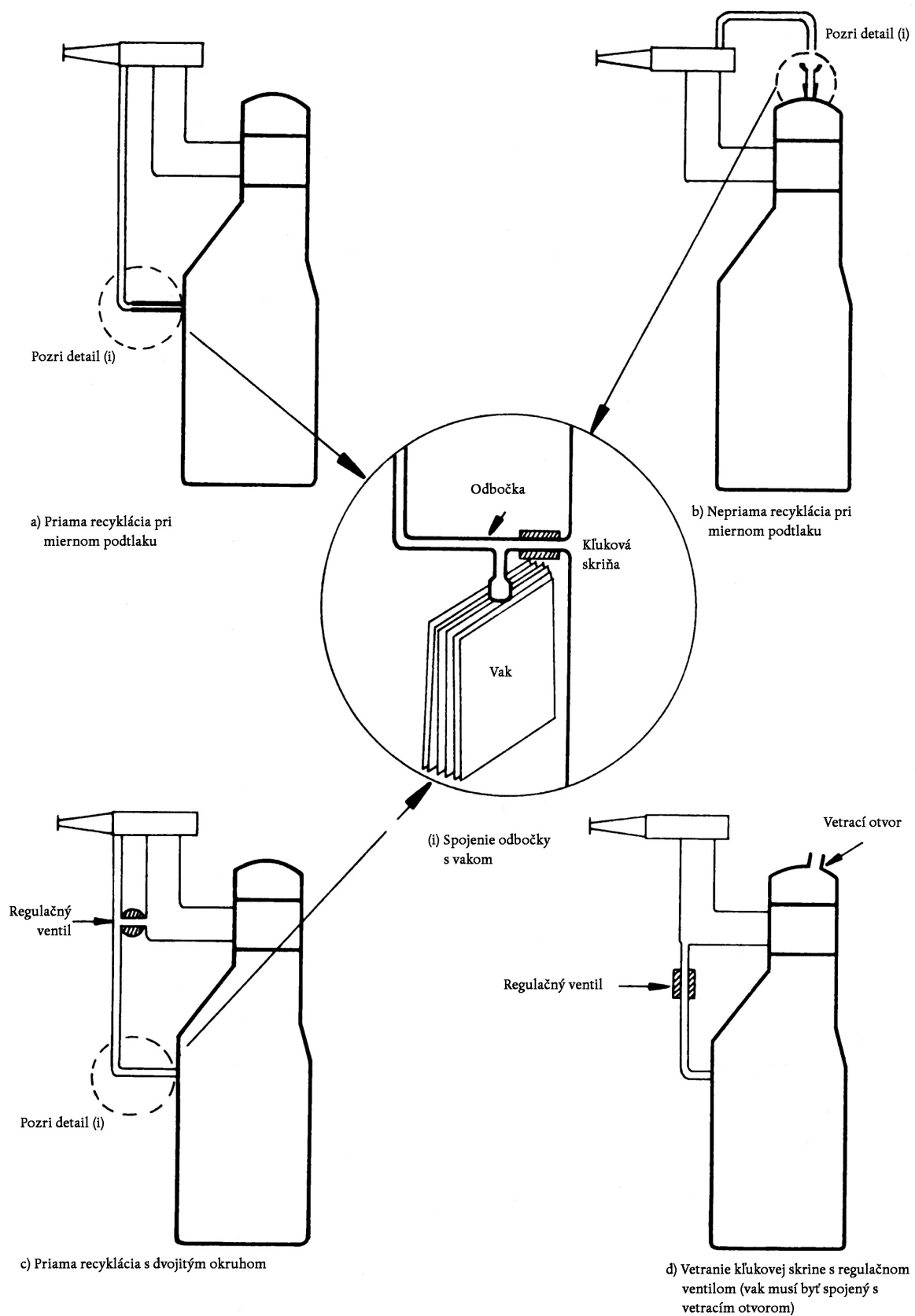
5.4. Pri testovacej metóde opísanej vyššie sa tlak vo vstupnom potrubí meria v rozsahu ± 1 kPa.

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 presahuje tlak nameraný v kľukovej skrini atmosferický tlak, vykoná sa doplnkový test, ako je definované v bode 6, ak to výrobca požaduje.
6. METÓDA DOPLNKOVÉHO TESTU
- 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.
- 6.3. Vak musí byť pred každým meraním uzavretý. Musí byť otvorený ku kľukovej skrini na päť minút pri každej z podmienok merania predpísaných v bode 3.2.
- 6.4. Vozidlo sa považuje za vyhovujúce, ak za každej z podmienok merania definovaných v bode 3.2 nenastane viditeľné nafúknutie vakov.
- 6.5. **Poznámka**
- 6.5.1. Ak je konštrukčné usporiadanie motora také, že sa test nemôže vykonať metódami opísanými v bode 6, merania musia byť vykonané týmito metódami modifikovanými takto:
- 6.5.2. pred testom sa uzavru všetky otvory okrem tých, ktoré sú potrebné na spätné získanie plynov;
- 6.5.3. vak sa pripojí na vhodnú odbočku, ktorá nespôsobuje žiadne dodatočné straty tlaku a je inštalovaná v recirkulačnom obvode zariadenia, priamo na otvore spojenia s motorom.

Obrázok V.5

Test typu III



PRÍLOHA VI

TEST TYPU IV

STANOVENIE EMISÍ VÝPARU Z VOZIDIEL SO ZÁŽIHOVÝMI MOTORMI

1. ÚVOD

Táto príloha opisuje postup pri teste typu IV podľa bodu 5.3.4 prílohy I.

Tento postup opisuje metódu stanovenia straty uhlíkovdík v parovaní z palivového systému vozidiel so zážihovými motormi.

2. OPIS TESTU

Test výparných emisií (obrázok 6.2) sa skladá zo štyroch fáz:

- príprava testu,
- stanovenie straty výdychom z nádrže,
- mestský (časť jedna) a mimomestský (časť dva) cyklus,
- stanovenie strát presakovaním za tepla.

Celkový výsledok testu je daný súčtom hmotností emisií uhlíkovdík, strát výdychom nádrže a strát presiaknutím za tepla.

3. VOZIDLO A PALIVO

3.1. Vozidlo

- 3.1.1. Vozidlo musí byť v dobrom mechanickom stave, byť zabehnuté a mať najazdené aspoň 3 000 km pred testom. Systém merania emisií výparov musí byť pripojený a fungovať správne po tento čas a nádoba s aktívnym uhlím sa musí používať normálnym spôsobom, nesmie sa nadmerne preplachovať ani nadmerne plniť.

3.2. Palivo

- 3.2.1. Musí byť použité vhodné referenčné palivo, ako je definované v prílohe VIII k tejto smernici.

4. TESTOVACIE ZARIADENIE

4.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky prílohy III.

4.2. Komora pre meranie emisií výparu

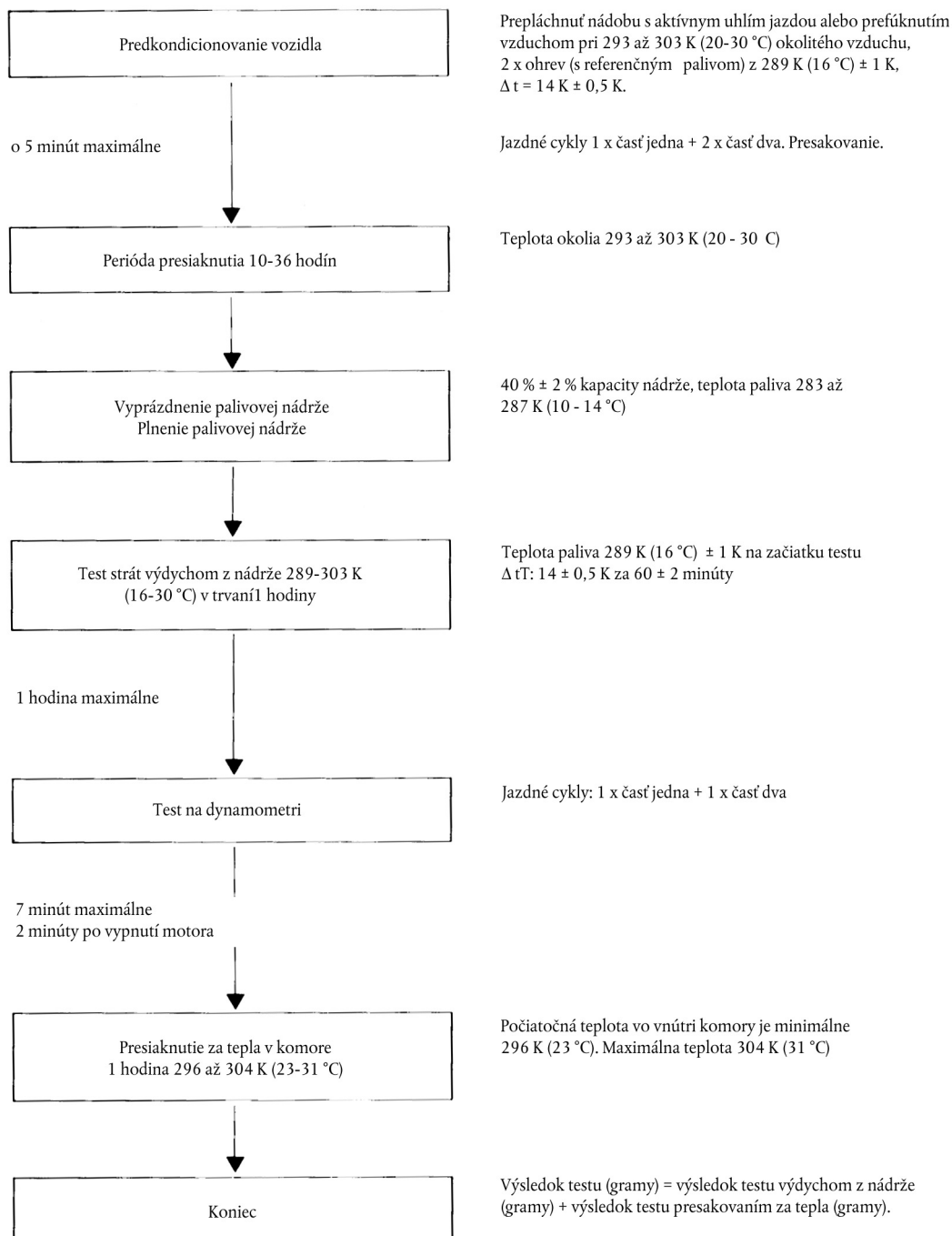
- 4.2.1. Komora merania emisií výparu musí byť plynosťná pravouhlá meracia komora schopná obsiahnuť testované vozidlo. Vozidlo musí byť prístupné zo všetkých strán a komora, keď je tesne uzavretá, musí byť plynosťná v súlade s dodatkom I. Vnútorný povrch komory musí byť nepriepustný pre uhlíkovdíky. Aspoň jeden z povrchov musí obsahovať pružný nepriepustný materiál, ktorý umožňuje vyrovnávať tlakové zmeny vyplývajúce z malých zmien teploty. Konštrukcia steny musí napomáhať dobrému rozptylu tepla. Teplota steny nesmie klesnúť pod 293 K (20 °C) v ktoromkoľvek bode v priebehu testu

Obrázok VI.2

Stanovenie výparných emisií

Zabehávacia perióda 3 000 km (bez nadmerného vyplachovania/plnenia)

Očistenie vozidla parou (v prípade potreby)



Poznámka:

1. Skupiny kontrol výparných emisií - podrobnosti objasnené.
2. Emisie z výfuku môžu byť merané pomocou testu na dynamometri, ale tieto nemôžu byť použité na legislatívne účely. Test na tieto účely sa zostáva samostatný.

4.3. Analytický systém**4.3.1. Analyzátor uhlíkovodíkov**

4.3.1.1. Atmosféra v komore je monitorovaná detektorom uhlíkovodíka ionizáciou plameňom (FID). Vzorka plynu sa musí brať zo stredného bodu jednej bočnej steny alebo stropu komory a akýkoľvek obtok plynu sa musí vrátiť späť do komory, prednostne do bodu bezprostredne za zmiešavacím ventilátorom.

4.3.1.2. Analyzátor uhlíkovodíkov musí mať čas odozvy do 90 % konečného údaju menší než 1,5 sekundy. Jeho stabilita by mala byť lepšia než 2 % plnej stupnice pri nule a pri 80 ± 20 % plnej stupnice počas 15 minút pre všetky pracovné rozsahy.

4.3.1.3. Reprodukovateľnosť analyzátora vyjadrená ako normovaná odchýlka je lepšia než 1 % výchylky plnej stupnice pri nule a pri 80 ± 20 % plnej stupnice pri všetkých použitých rozsahoch.

4.3.1.4. Prevádzkové rozsahy analyzátora musia byť vybraté tak, aby poskytovali najlepšie riešenie postupov merania, ciachovania a kontroly tesnosti.

4.3.2. Systém záznamov dát analyzátora uhlíkovodíkov

4.3.2.1. Analyzátor uhlíkovodíkov musí byť vybavený zariadením pre záznam výstupu elektrického signálu buď prístrojom registrujúcim diagramy na pásku alebo iným systémom spôsobu spracovania dát s frekvenciou aspoň raz za minútu. Záznamový systém musí mať prevádzkové charakteristiky prinajmenšom rovnocenné signálu, ktorý sa zaznamenáva a musí zabezpečiť permanentný záznam výsledkov. Záznam musí udávať začiatky a konce periód ohrievania palivovej nádrže a presiaknutie za tepla, spolu s časom, ktorý prebehne medzi začiatkom a ukončením každého testu.

4.4. Ohrievanie palivovej nádrže

4.4.1. Palivo v nádrži(ach) vozidla musí byť ohrievané regulovateľným zdrojom tepla, napr. je vhodná tepelná vložka o kapacite 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, s polohou teplotného snímača ako v bode 5.1.1. Systém ohrevu musí byť schopný počas procesu ohrievania nádrže kontrolovať teplotu paliva v rozmedzí $\pm 1,5$ K od 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 zvislej strednice 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 v bode 5.1.1.

4.5.3. Teploty musia byť počas merania emisií výparu zaznamenávané alebo musia vstupovať do systému pre záznam dát aspoň raz za minútu.

4.5.4. Presnosť systému záznamu teplôt musí byť v rozmedzí $\pm 1,0$ K a teplota musí byť rozlíšiteľná na 0,4 K.

4.5.5. Systém zápisu alebo systém spracovania dát musí byť schopný rozlíšiť čas na ± 15 sekúnd.

4.6. Ventilátory

4.6.1. S použitím jedného alebo viacerých ventilátorov alebo dúchadiel, s otvorenými dverami komory, musí byť možné redukovať koncentráciu uhlíkovodíkov v komore na úroveň uhlíkovodíkov v okolí.

- 4.6.2. Komora musí mať jeden alebo viac ventilátorov alebo dúchadiel s možným výtlakom 0,1 až 0,5 m³/s, ktoré dôkladne zmiešavajú atmosféru v komore. Musí byť možné dosiahnuť rovnomernú teplotu a koncentráciu uhlíkovodíkov v komore pri meraní. Vozidlo v komore nesmie byť vystavené priamemu prúdu vzduchu od ventilátorov alebo dúchadiel.

4.7. Plyny

- 4.7.1. Pre ciachovanie a prevádzku zariadení musia byť k dispozícii tieto čisté plyny:

- čistený syntetický vzduch (čistota: < 1 ppm ekvivalenty C₁ ≤ 1 ppm CO, 400 ppm CO₂, 0,1 ppm NO); obsah kyslíka medzi 18 a 21 % objemu,
- vykurovací plyn analyzátora uhlíkovodíkov (40 ± 2 % vodíka, zostávajúca časť hélum s menej než 1 ppm C₁ ekvivalentov uhlíkovodíka, menej než 400 ppm CO₂)
- propán (C₃H₈), minimálna čistota 99,5 %.

- 4.7.2. Pre ciachovanie a meranie sa musia použiť plyny, ktoré sú obsiahnuté v zmesi propánu (C₃H₈) a čisteného syntetického vzduchu. Skutočná koncentrácia ciachovacieho plynu musí byť v rozmedzí ± 2 % menovitej hodnoty. Pri použití zmiešavacieho dávkovača plynu sa získané zriedené plyny určiť s presnosťou ± 2 % menovitej hodnoty. Koncentrácie špecifikované v dodatku 1 sa môžu tiež získať s použitím zmiešavacieho dávkovača plynu, ktorý používa syntetický vzduch ako riediaci plyn.

4.8. Prídavné vybavenie

- 4.8.1. Absolútna vlhkosť v priestore testovania musí byť merateľná s presnosťou ± 5 %.

- 4.8.2. Tlak vo vnútri priestore testovania musí byť merateľný s presnosťou ± 0,1 kPa.

5. POSTUP TESTU

5.1. Príprava testu

- 5.1.1. Pred testom sa vozidlo mechanicky pripraví takto:

- výfukový systém vozidla nesmie vykazovať akékoľvek netesnosti;
- vozidlo môže byť pred skúškou očistené vodnou parou;
- palivová nádrž vozidla musí byť vybavená teplotným snímačom, aby bolo možné merať teplotu uprostred paliva v palivovej nádrži, keď je naplnená na 40 % svojej kapacity;
- doplnkové vybavenie a prípojky pre prístroje musia byť namontované tak, aby dovolili kompletne vypustenie palivovej nádrže.

- 5.1.2. Vozidlo sa umiestni do skúšobne, kde je okolitá teplota medzi 293 a 303 K (20° a 30 °C).

- 5.1.3. Nádobu s aktívnym uhlím na vozidle sa preplachuje 30 minút jazdou vozom pri rýchlosti 60 km/h, pri nastavení dynamometra predpísanom v prílohe III - dodatok 2, alebo preplachovaním vzduchom (pri teplote a vlhkosti miestnosti) cez nádobu prietokom, ktorý je identický so skutočným prietokom vzduchu nádobou pri jazde vozidla rýchlosťou 60 km/h. Nádobu je následne zafarbená dvoma testmi emisií.

- 5.1.4. Palivová(é) nádrž(e) vozidla sa vyprázdni(a) výpustným(i) zariadením(iami) nádrže, ktorým(i) je opatrená. To sa musí robiť tak, aby sa abnormálne nepreplachovali ani nezaťažovali zariadenia na reguláciu vyparovania namontované na vozidle. Odstránenie palivového viečka(ok) normálne postačí na dosiahnutie tohto účelu.

- 5.1.5. Palivová(é) nádrž(e) sa znova naplní(ia) špecifikovaným testovaným palivom pri teplote medzi 283 a 287 K (10° a 14 °C) do 40 ± 2 % ich normálnej kapacity. Palivové(é) viečko(a) vozidla sa v tomto okamihu nedáva(jú) späť na miesto.

- 5.1.6. V prípade vozidla vybaveného viac než jednou palivovou nádržou musia byť všetky nádrže ohrievané tým istým spôsobom, ako je uvedené nižšie. Teploty nádrží musia byť identické v rozmedzí ± 1,5 K.

- 5.1.7. Palivo môže byť umelo zahriate na počiatočnú teplotu testu $289\text{ K } (16\text{ °C}) \pm 1\text{ K}$.
- 5.1.8. Akonáhle palivo dosiahne teplotu $287\text{ K } (14\text{ °C})$, palivová(é) nádrž(e) sa uzavrie(ú). Keď teplota palivovej nádrže dosiahne $289\text{ K } (16\text{ °C}) \pm 1\text{ K}$, začne lineárny nárast o $14 \pm 0,5\text{ K}$ počas 60 ± 2 minúty. Teplota paliva pri ohrievaní je v súlade s touto funkciou v rozmedzí $\pm 1,5\text{ K}$:

$$T_r = T_o + 0,2333.t$$

kde:

T_r = požadovaná teplota (K),

T_o = počiatočná teplota nádrže (K),

t = čas od začiatku ohrievania nádrže v minútach.

Čas potrebný na nárast tepla a rast teploty sa zaznamenáva.

- 5.1.9. Do jednej hodiny začnú činnosti vyprázdňovania a plnenia paliva podľa bodov 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 a 5.1.7.
- 5.1.10. Do dvoch hodín od konca prvého ohrievania nádrže začne druhá operácia ohrievanie palivovej nádrže, ako je špecifikované v bode 5.1.8, a musí byť ukončená so záznamom rastu teploty a uplynutého času nárastu tepla.
- 5.1.11. Do jednej hodiny od konca druhého ohrevu nádrže je vozidlo umiestnené na vozidlový dynamometer a prejde jazdné cykly, jeden cyklus časť jedna a dva cykly časť dva. V priebehu tejto činnosti sa neodoberajú vzorky emisií výfuku.
- 5.1.12. Do piatich minút po dokončení predkondicionovacej činnosti špecifikovanej v bode 5.1.11 sa úplne uzatvorí kapota motora, vozidlo zídze z dynamometra a zaparkuje v priestore pre presiaknutie. Vozidlo parkuje minimálne 10 hodín a maximálne 36 hodín. Teplota motorového oleja a chladiaceho prostriedku musí dosiahnuť teplotu prostredia odstavného priestoru s prípustnou odchýlkou $\pm 2\text{ K}$ na konci periódy.

5.2. Test emisie výparu výdychom z palivovej nádrže

- 5.2.1. Činnosť podľa bodu 5.2.4 môže začať v časovom intervale od 9 do 35 hodín po predkondicionovaní jazdným cyklom.
- 5.2.2. Meracia komora sa prepláchne niekoľko minút bezprostredne pred testom, až sa získa stabilné okolie. V tomto čase musia byť tiež zapnuté zmiešavacie ventilátory komory.
- 5.2.3. Analyzátor uhlíkovodíkov sa preciachuje pre nulu a pre hornú hranicu meracieho rozsahu bezprostredne pred testom.
- 5.2.4. Palivová(é) nádrž(e) musí(ia) byť vyprázdnená(é) ako v bode 5.1.4 a znova naplnená(é) testovacím palivom o teplote medzi 283 a $287\text{ K } (10^\circ \text{ a } 14\text{ °C})$ na $40 \pm 2\%$ normálnej objemovej kapacity nádrže. Viečko(a) palivovej nádrže vozidla sa v tomto okamihu nenasadzuje(ú).
- 5.2.5. V prípade vozidla vybaveného viac než jednou nádržou musia byť všetky nádrže ohrievané tým istým spôsobom, ako je uvádzané nižšie. Teploty nádrží musia byť identické v rozmedzí $\pm 1,5\text{ K}$.
- 5.2.6. Testovacie vozidlo sa premiestni do testovacej komory s vypnutým motorom, otvorenými oknami a batožinovým priestorom. Snímače palivovej nádrže a prípadne zariadenie na ohrev palivovej nádrže sú zapojené. Ihneď sa začne zaznamenávanie teploty paliva a teploty vzduchu vo vnútri komory. Odvetrávací ventilátor, ak je ešte v prevádzke, sa v tomto čase vypne.
- 5.2.7. Palivo môže byť umelo zahriate na počiatočnú teplotu testu $289\text{ K } (16\text{ °C}) \pm 1\text{ K}$.
- 5.2.8. Akonáhle teplota paliva dosiahne $287\text{ K } (14\text{ °C})$, uzavrie(ú) sa palivová(é) nádrž(e) a utesní sa komora tak, že je plynotesná.
- 5.2.9. Akonáhle palivo dosiahne teplotu $289\text{ K } (16\text{ °C}) \pm 1\text{ K}$:

— meria sa koncentrácia uhlíkovodíkov, barometrický tlak a teplota, aby sa dosiahli počiatočné hodnoty $C_{HC,i}$, P_i a T_i pre test ohrievania nádrže,

- začne sa lineárny ohrev o $14 \pm 0,5$ K počas 60 ± 2 minúty. Teplota paliva v priebehu ohrievania je v súlade s touto funkciou v rozmedzí $\pm 1,5$ K:

$$T_r = T_o + 0,2333 \cdot t$$

kde:

T_r = požadovaná teplota (K),

T_o = počiatočná teplota nádrže (K),

t = čas od začiatku ohrievania nádrže v minútach.

- 5.2.10. Analyzátor uhlíkovodíkov sa preciachuje pre nulu a pre hornú hranicu meracieho rozsahu bezprostredne pred koncom testu.
- 5.2.11. Ak teplota vzrástla o $14 \pm 0,5$ K počas 60 ± 2 minúty testu, meria sa konečná koncentrácia uhlíkovodíkov v komore (C_{HC}). Okamžitý čas alebo čas, ktorý uplynul pre tento vzrast sa zaznamenáva spolu s konečnými hodnotami teploty T_r a barometrického tlaku P_r dosiahnutými pri presakovaní za tepla.
- 5.2.12. Zdroj tepla sa vypne a dvere komory sa odtesnia a otvoria. Dvere vozidla a batožinový priestor môžu byť teraz uzavreté a vozidlo odstránené z komory s vypnutým motorom.
- 5.2.13. Vozidlo je pripravené na nasledujúce jazdné cykly a test emisií presakovaním za tepla. Test štartu za studena musí nasledovať po teste výdychu nádrže do jednej hodiny.
- 5.2.14. Technická organizácia môže preskúšať, či konštrukcia palivového systému môže umožňovať únik do vonkajšej atmosféry v ktoromkoľvek mieste. V tomto prípade sa musí vykonať technická analýza, k spokojnosti technickej organizácie, s cieľom stanoviť, že výpary sú vedené do nádoby s aktívnym uhlím a že sa potom vhodne vyplachujú v priebehu prevádzky vozidla.

5.3. Jazdný cyklus

- 5.3.1. Určenie emisie výparu sa uzavrie meraním emisie uhlíkovodíkov pri 60 minútovej perióde presakovania za tepla, nasledujúcej po mestskom a mimomestskom cykle. Po teste strát nádrže výdychom je vozidlo s vypnutým motorom vytlačené alebo inak premiestnené na vozidlový dynamometer. Potom sa vykoná, počínajúc štartom za studena, mestský a mimomestský cyklus, ako je to opísané v prílohe III. Pri tejto činnosti môžu byť odoberané vzorky výfukových emisií, avšak výsledky sa nepoužijú na účely schválenia typu z hľadiska emisií z výfuku.

5.4. Test emisií výparu presakovaním za tepla

- 5.4.1. Pred ukončením priebehu testov musí byť meracia komora niekoľko minút vetraná, až je vytvorené stabilné okolie uhlíkovodíkov. Zmiešavacie ventilátory v komore sa v tomto čase tiež uvedú do činnosti.
- 5.4.2. Analyzátor uhlíkovodíkov sa preciachuje pre nulu a pre hornú hranicu meracieho rozsahu bezprostredne pred testom.
- 5.4.3. Na konci jazdného cyklu sa kapota motora úplne uzavrie a rozpoja sa všetky spoje medzi vozidlom a testovacím zariadením. Vozidlo potom vojde do meracej komory s minimálnym použitím pedálu akcelerácie. Motor musí byť vypnutý pred tým, než akákoľvek časť vozidla vstúpi do meracej komory. Čas, kedy je vypnutý motor, sa zaznamená systémom pre záznam dát pri meraní emisií výparu a začne sa zaznamenávanie teplôt. V tomto štádiu sa otvoria okná vozidla a batožinový priestor, ak nie sú už otvorené.
- 5.4.4. Vozidlo musí byť vytlačené alebo inak premiestnené do meracej komory s vypnutým motorom.
- 5.4.5. Dvere komory sa uzavru a utesnia sa plynutesne v priebehu 2 minút od vypnutia motora a v priebehu 7 minút od konca jazdného cyklu.
- 5.4.6. Začiatok periódy presakovania za tepla trvajúci $60 \pm 0,5$ minúty nastáva vtedy, keď je komora utesnená. Koncentrácia uhlíkovodíkov, teplota a barometrický tlak sa merajú ako počiatočné hodnoty C_{HC} , P_r , T_i pre test presiaknutím za tepla. Tieto hodnoty sa použijú pre výpočet emisie výparu v bode 6. Okolité teplota v komore v priebehu 60-minútovej periódy presakovania za tepla nesmie byť nižšia než 296 K ani vyššia než 304 K.

- 5.4.7. Analyzátor uhlíkovodíkov sa preciachuje pre nulu a pre hornú hranicu meracieho rozsahu bezprostredne pred koncom $60 \pm 0,5$ minút trvajúcej periódy testu.
- 5.4.8. Na konci $60 \pm 0,5$ minút trvajúcej testovacej periódy sa zmeria v komore koncentrácia uhlíkovodíkov. Meria sa tiež teplota a barometrický tlak. To sú konečné záznamy $C_{HC,P}$, P_f a T_f pre test presakovaním za tepla, použité pre výpočet emisie výparu v bode 6. Tým sa ukončí postup testu emisií výparu.

6. VÝPOČET

- 6.1. Test emisií výparu opísaný v oddieli 5 umožňuje vypočítať emisie uhlíkovodíkov výdychom z nádrže a presakovaním za tepla. Straty vyparením v každej z oboch fáz sa vypočítajú s použitím počiatočnej a konečnej koncentrácie uhlíkovodíkov, teplôt a tlakov v komore, spolu s netto objemom komory.

Použije sa vzorec:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

kde:

- M_{HC} = hmotnosť uhlíkovodíkov emitovaných počas testovacej fázy (gramy),
 C_{HC} = zmeraná koncentrácia uhlíkovodíkov v komore (ppm (objem) ekvivalent C_1),
 V = netto objem komory v m^3 , korigovaný pre objem vozidla, s otvorenými oknami a batožinovým priestorom. Ak sa neurčí objem vozidla, odráta sa objem $1,42 m^3$,
 T = teplota okolia komory, K,
 P = barometrický tlak v kPa,
 H/C = pomer vodíka k uhlíku,
 k = $1,2 (12 + H/C)$;

pričom:

- i je počiatočná hodnota,
 f je konečná hodnota,
 H/C je brané 2,33 pre straty výdychom z nádrže,
 H/C je brané 2,20 pre straty presiaknutím za tepla.

6.2. Celkové výsledky testu

Celková hmotnosť emisie uhlíkovodíkov pre vozidlo sa vypočíta podľa vzorca:

$$M_{total} = M_{TH} + M_{HS}$$

kde:

- M_{total} = celková hmotnosť emisií vozidla (gramy),
 M_{TH} = hmotnosť emisií uhlíkovodíkov vplyvom nárastu teploty nádrže (gramy),
 M_{HS} = hmotnosť emisií uhlíkovodíkov vplyvom presakovania za tepla (gramy).

7. ZHODA VÝROBY

- 7.1. Pre rutinné testovanie na konci výrobnéj linky môže držiteľ schválenia preukázať zhodu odobratím vozidiel, ktoré spĺňajú tieto požiadavky.

7.2. Test na tesnosť

- 7.2.1. Otvory do atmosféry zo systému pre kontrolu emisií musia byť uzavreté.

- 7.2.2. Na palivový systém sa pôsobí tlakom $370 \pm 10 \text{ mm H}_2\text{O}$.

- 7.2.3. Než sa odpojí palivový systém od zdroja tlaku, musí sa tlak v systéme ustáliť.
- 7.2.4. Po odpojení palivového systému nesmie tlak klesnúť o viac než 50 mm H₂O v 5 minútach.
- 7.3. **Test odvodušenia**
- 7.3.1. Otvory do atmosféry zo systému pre kontrolu emisií sa musia uzavrieť.
- 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 pre znižovanie emisií sa uvedú opäť do prevádzkových podmienok.
- 7.3.5. Tlak v palivovom systéme musí poklesnúť pod 100 mm H₂O za čas od 30 sekúnd do dvoch minút.
- 7.4. **Test 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 alternatívne,
- 7.4.2. môže výrobca 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 pre kontrolu emisií výparu; alebo,
- 7.4.4.2. ak je použité alternatívne zariadenie k meraniu prietoku, musí sa zisťovať prietok minimálne 1,0 litra za minútu.
- 7.5. Príslušný orgán, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek overiť metódy kontroly zhody uplatniteľné na každú výrobnú jednotku.
- 7.5.1. Inšpektor musí odobrať zo série dostatočne veľkú vzorku.
- 7.5.2. Inšpektor môže testovať tieto vozidlá uplatňovaním ustanovení bodu 7.1.4 alebo 7.1.5 tejto prílohy.
- 7.5.3. Ak podľa bodu 7.1.5 prílohy I sú výsledky testu vozidla mimo predpísaných limitov uvedených v bode 5.3.4.2 prílohy I, môže výrobca žiadať, aby sa uplatňoval postup schválenia uvedený v bode 7.1.4 prílohy I.
- 7.5.3.1. Výrobca nesmie nastavovať, opravovať alebo modifikovať čokoľvek na vozidlách, môže tak urobiť len v prípade, že by tieto nespĺňali požiadavky bodu 7.1.4 prílohy I a že je takáto práca zdokumentovaná vo výrobcových postupoch montáže vozidiel a kontroly.
- 7.5.3.2. Výrobca môže požiadať o jednotlivé preskúšanie vozidla, ktorého charakteristiky emisií výparu sú pravdepodobne pozmenené v dôsledku jeho činnosti podľa bodu 7.5.3.1.
- 7.6. Ak nie sú požiadavky bodu 7.5 splnené, príslušný orgán musí zabezpečiť, aby boli prijaté všetky potrebné opatrenia na čo možno najrýchlejšiu obnovu zhody výroby.

Dodatok 1

CIACHOVANIE PRÍSTROJOV PRE TESTOVANIE VÝPARNÝCH EMISIÍ

1. FREKVENCIA CIACHOVANIA A METÓDY

- 1.1. Všetko vybavenie musí byť ciachované pred prvým použitím a potom tak často, ako je potrebné, vždy v mesiaci predchádzajúcom testom typového schválenia. Metódy ciachovania, ktoré sa majú používať, sú opísané v tomto dodatku.

2. CIACHOVANIE KOMORY

2.1. Počiatočné stanovenie vnútorného objemu komory

- 2.1.1. Pred počiatočným použitím komory sa musí stanoviť jej vnútorný objem takto. Vnútorné rozmery komory sa starostlivo zmerajú, pritom sa berú o úvahy akékoľvek nepravidelnosti, ako sú vystužovacie opory. Z týchto meraní je stanovený vnútorný objem komory.
- 2.1.2. Čistý vnútorný objem sa určí odčítaním $1,42 \text{ m}^3$ z vnútorného objemu komory. Alternatívne môže byť namiesto $1,42 \text{ m}^3$ použitý objem testovacieho vozidla s batožinovým priestorom a otvorenými oknami.
- 2.1.3. Potom sa skontroluje komora podľa bodu 2.3. Ak sa hmotnosť propánu nezhoduje s hmotnosťou vstreknutého množstva v rozsahu $\pm 2 \%$, je potrebná korekcia.

2.2. Určenie emisií okolia v komore

Touto činnosťou sa zistí, či komora neobsahuje žiaden materiál, ktorý emituje významné množstvá uhlíkovodíkov. Kontrola sa vykoná pri uvedení komory do prevádzky, po akejkoľvek operácii v komore, ktorá môže ovplyvniť emisie pozadia a to aspoň raz za rok.

- 2.2.1. Ciachuje sa analyzátor (v prípade potreby), potom sa preciachuje pre nulu a pre hornú hranicu meracieho rozsahu.
- 2.2.2. Prepláchne sa komora, až sa dosiahne stála hodnota uhlíkovodíkov. Zmiešavací ventilátor sa zapne, ak už nie je v činnosti.
- 2.2.3. Komora sa teste uzavrie a meria sa koncentrácia uhlíkovodíkov okolia, teplota a barometrický tlak. Tieto sú počiatočnými hodnotami $C_{HC,i}$, P_i a T_i , ktoré sa použijú vo výpočte okolia komory.
- 2.2.4. Komora sa ponechá nerušene so zapnutým zmiešavacím ventilátorom počas štyroch hodín.
- 2.2.5. Na konci tohto času sa zmeria koncentrácia uhlíkovodíkov v komore tým istým analyzátorom. Meria sa tiež teplota a barometrický tlak. Tieto sú konečnými hodnotami $C_{HC,f}$, P_f a T_f .
- 2.2.6. Vypočíta sa zmena v hmotnosti uhlíkovodíkov v komore počas testu podľa bodu 2.4 tohto dodatku. Emisia okolia komory nesmie presahovať $0,4 \text{ g}$.

2.3. Ciachovanie a test komory na zachytenie uhlíkovodíkov

Ciachovanie a test komory na zachytenie uhlíkovodíkov overuje vypočítaný objem podľa bodu 2.1 a tiež slúži na meranie akejkoľvek miery úniku.

- 2.3.1. Prepláchne sa komora, až sa dosiahne ustálená koncentrácia uhlíkovodíkov. Zmiešavací ventilátor sa spustí, ak už nie je zapnutý. Analyzátor uhlíkovodíkov sa vynuluje, prípadne preciachuje a nastaví sa horná hranica meracieho rozsahu.
- 2.3.2. Komora sa tesne uzavrie a meria sa koncentrácia okolia, teplota a barometrický tlak. Tieto sú počiatočnými hodnotami $C_{HC,i}$, P_i a T_i , ktoré sa použijú pre ciachovanie komory.

- 2.3.3. Vstrekne sa množstvo približne 4 g propánu do komory. Hmotnosť propánu sa musí merať s presnosťou a správnosťou $\pm 0,5$ % meranej hodnoty.
- 2.3.4. Obsah komory sa mieša 5 minút a potom sa zmeria koncentrácia uhlíkovodíkov, teplota a barometrický tlak. Tieto sú konečnými hodnotami $C_{HC,f}$, T_f a P_f pre ciachovanie komory.
- 2.3.5. S použitím hodnôt meraných v bode 2.3.2 a 2.3.4 a vzorca v bode 2.4 sa vypočíta hmotnosť propánu v komore. Musí súhlasiť v rozmedzí ± 2 % s hmotnosťou propánu nameranou v bode 2.3.3.
- 2.3.6. Obsah komory sa nechá miešať minimálne štyri hodiny. Na konci sa zmeria a zaznamená konečná koncentrácia uhlíkovodíkov, teplota a barometrický tlak.
- 2.3.7. S použitím vzorca v odstavci 2.4 sa vypočíta hmotnosť uhlíkovodíkov z hodnôt meraných v bode 2.3.6 a 2.2.2. Hmotnosť sa nesmie líšiť o viac než 4 % od hmotnosti uhlíkovodíkov zistenej podľa bodu 2.3.5.

2.4. Výpočty

Výpočet zmeny netto hmotnosti uhlíkovodíkov vo vnútri komory sa použije na stanovenie okolia uhlíkovodíkov v komore a miery úniku. Počiatočné a konečné hodnoty koncentrácie uhlíkovodíkov, teploty a barometrického tlaku sú použité v tomto vzorci pre výpočet zmeny hmotnosti.

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC,f} \cdot P_i}{T_f} - \frac{C_{HC,i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

kde:

M_{HC} = hmotnosť uhlíkovodíkov v gramoch,

C_{HC} = koncentrácia uhlíkovodíkov v komore (ppm uhlíka (NB: ppm uhlíka = ppm propánu x 3)),

V = objem komory v metroch kubických,

T = teplota okolia komory, K,

P = barometrický tlak, kPa,

k = 17,6;

pričom:

i je počiatočná hodnota

f je konečná hodnota.

3. KONTROLA ANALYZÁTORA UHLÍKOVODÍKOV FID

3.1. Optimalizácia odozvy detektora

FID musí byť nastavený podľa návodu výrobcu. K optimalizovaniu odozvy pri najobvyklejšom prevádzkovom rozsahu by sa mal použiť propán vo vzduchu.

3.2. Ciachovanie analyzátoru HC

Analyzátor by sa mal ciachovať s použitím propánu vo vzduchu a čisteného syntetického vzduchu. Pozri bod 4.5.2 prílohy III (Ciachovanie a ciachovacie plyny).

Vytvorí sa ciachovacia krivka, ako je opísané v bodoch 4.1 až 4.5 tohto dodatku.

3.3. Overenie citlivosti na kyslík a odporúčané limity

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

Koncentrácia testovacieho plynu musí byť na takej úrovni, aby pre prevádzkový rozsah poskytovala odozvu približne 80 % výchylky plnej stupnice. Koncentrácia musí byť známa s presnosťou 2 % vo vzťahu ku gravimetrickému štandardu vyjadrenému objemovo. Okrem toho musí byť plynová nádoba predkondicionovaná počas 24 hodín pri teplote medzi 293 K a 303 K (20° a 30 °C).

Faktory odozvy by sa mali stanoviť pri uvedení analyzátora do prevádzky a potom v hlavných servisných intervaloch. Referenčný plyn, ktorý sa má použiť, je propán v rovnováhe s čisteným vzduchom, s ktorým sa dosiahne faktor odozvy 1,00.

Testovací plyn, ktorý sa má použiť na zistenie citlivosti na kyslík, a odporúčaný rozsah faktora odozvy sú:

Propán a dusík $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

4. CIACHOVANIE ANALYZÁTORA UHLÉVODÍKOV

Každý z bežne používaných prevádzkových rozsahov je ciachovaný týmto postupom:

- 4.1. Zostrojí sa ciachovacia krivka aspoň z piatich ciachovacích bodov rozložených čo 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 ciachovacieho 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 analyzátora. Tabuľka tiež obsahuje iné príslušné údaje, ako sú:
 - dátum ciachovania,
 - nastavenie potenciometra pre nulu a merací rozsah (pokiaľ je k dispozícii),
 - menovitá stupnica,
 - referenčné údaje o každom použitom ciachovacom plyne,
 - skutočné a indikované hodnoty každého použitého ciachovacieho plynu s percentuálnymi rozdielmi,
 - FID - palivo a typ,
 - FID - tlak vzduchu, tlak v ciachovacom potrubí analyzátora pri ciachovaní.
- 4.5. Ak je možné preukázať k uspokojeniu poverenej technickej organizácie, že alternatívna technika (napr. počítač, elektronicky ovládaný spínač rozsahu) môže poskytovať ekvivalentnú presnosť, potom je možné tieto alternatívy použiť.

PRÍLOHA VII

OPIS TESTU STARNUTIA NA OVERENIE ŽIVOTNOSTI ZARIADENÍ PROTI ŠKODLIVINÁM

1. ÚVOD

Táto príloha opisuje test na overenie životnosti zariadení proti škodlivinám, ktorými sú vybavené vozidlá so zážihovými alebo vznetrovými motormi pri teste starnutia na 80 000 km.

2. TESTOVANÉ VOZIDLO

2.1. Vozidlo musí byť v dobrom mechanickom stave; motor a zariadenie proti škodlivinám musia byť nové.

Vozidlo môže byť to isté ako vozidlo predvedené k testu typu I; tento test typu I sa musí vykonať po tom, čo vozidlo ubehne aspoň 3 000 km cyklu starnutia podľa bodu 5.1.

3. PALIVO

Test životnosti sa vykoná s komerčne bežným bezolovnatým benzínom alebo motorovou naftou.

4. ÚDRŽBA VOZIDLA A NASTAVENIE

Údržba, nastavenie, ako aj použitie ovládačov testovaného vozidla sa riadia odporúčaniami výrobcu.

5. PREVÁDZKA VOZIDLA NA TESTOVACEJ DRÁHE, CESTE ALEBO NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI

5.1. **Prevádzkový cyklus**

Pri prevádzke na testovacej dráhe, ceste alebo na valčekovom skúšobnom stave musí byť ubehnutá vzdialenosť podľa jazdného programu (obrázok VII.5.1) opísaného nižšie:

- rozvrh testu životnosti je zložený z 11 cyklov, každý o dĺžke 6 km,
- v prvých 9 cykloch sa vozidlo zastaví štyrikrát uprostred cyklu, s motorom za každých 15 sekúnd vo voľnobehu,
- normálne zrýchlenie a spomalenie,
- 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,
- desiaty cyklus sa vykoná so stálou rýchlosťou 89 km/h,
- 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 nasledujúca tabuľka.

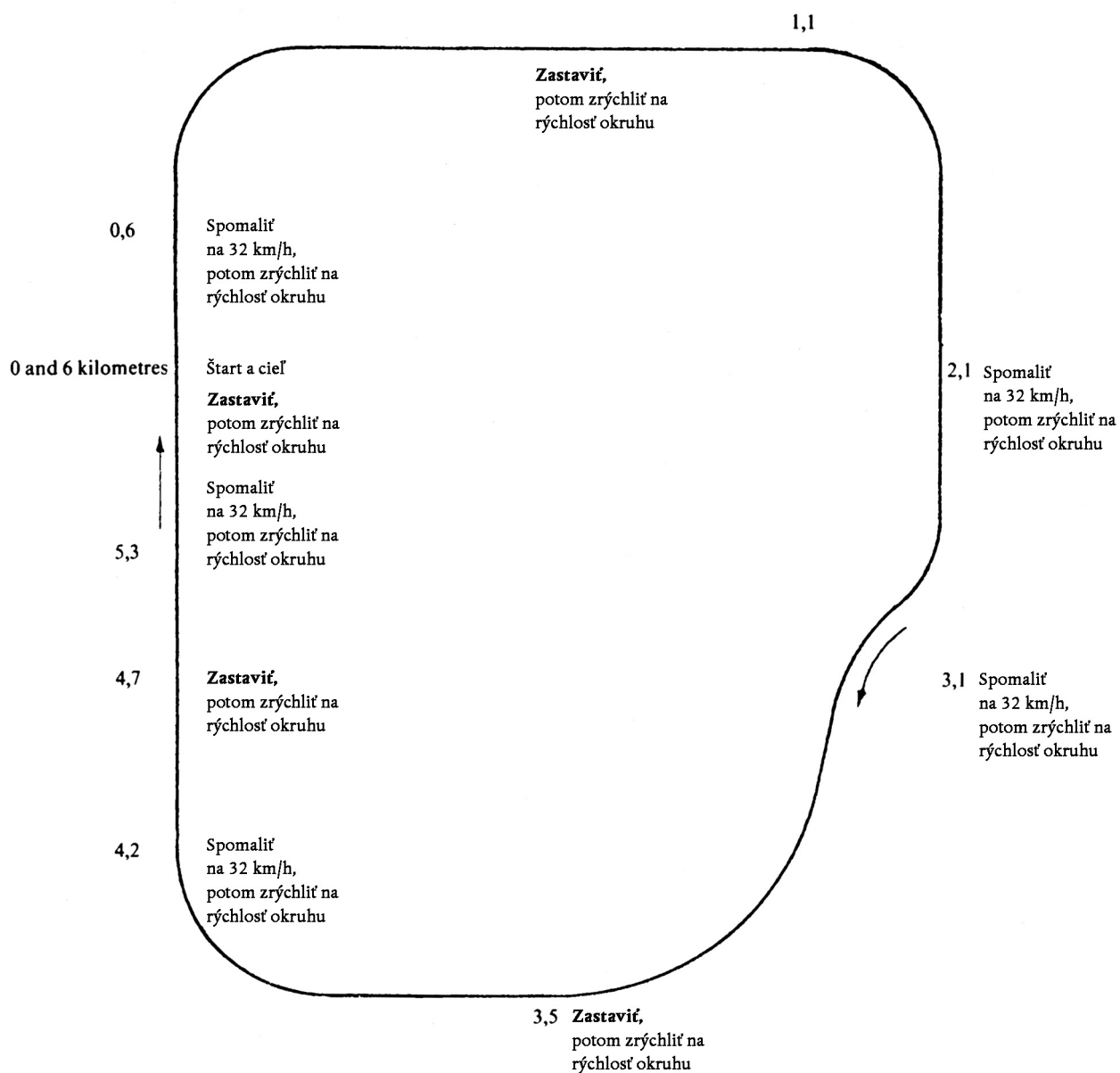
Tabuľka VII 5.1

Maximálna rýchlosť v každom cykle

Cyklus	Rýchlosť cyklu v km/h
1	64
2	48
3	64
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72
9	56
10	89
11	113

Obrázok VII.5.1

Jazdný program



5.1.1. Na žiadosť výrobcu môže byť použitý alternatívny cestný test. Takýto alternatívny testovací program musí schváliť technická služba pred testom 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 stave, ako je uvedené v bode 5.1 a obrázku VII.5.1.

5.1.2. Test životnosti, alebo ak si výrobca vyberie, modifikovaný test životnosti, sa má vykonať, pokiaľ vozidlo neubehne minimálne 80 000 km.

5.2. Testovacie vybavenie

5.2.1. Vozidlový dynamometer

5.2.1.1. Keď sa vykonáva test životnosti na vozidlovom dynamometri, musí dynamometer umožniť vykonávať cyklus opísaný v bode 5.1. Vozidlový dynamometer musí byť vybavený najmä systémom simulujúcim zotrvačnú hmotnosť a jazdný odpor.

5.2.1.2. 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 dodatku 3 k prílohe III.

5.2.1.3. Systém chladenia vozidla by mal umožňovať vozidlu pracovať pri teplotách obdobných, ako sú teploty docielené na ceste (olej, voda, výfukový systém, atď.).

5.2.1.4. Niektoré iné nastavenia a charakteristiky skúšobného stavu sa v prípade potreby považujú za identické s parametrami opísanými v prílohe III k tejto smernici (napr. zotrvačná hmotnosť, ktorá môže byť simulovaná mechanicky alebo elektronicky).

5.2.1.5. Vozidlo môže byť v prípade potreby presunuté na iný skúšobný stav na účel vykonania testov merania emisií.

5.2.2. Prevádzka na dráhe alebo na ceste

Keď je test životnosti na dráhe alebo ceste ukončený, bude referenčná hmotnosť aspoň rovná hmotnosti platiacej pre testy vykonané na vozidlovom dynamometri.

6. MERANIE EMISIÍ ŠKODLIVÍN

Na začiatku testu (0 km) a každých 10 000 km (± 400 km) alebo častejšie, v pravidelných intervaloch, až do dosiahnutia 80 000 km, meria sa emisia z výfuku podľa testu typu I, ako je to definované v prílohe I, bod 5.3.1. Limitné hodnoty, ktoré majú byť splnené, sú ustanovené v bode 5.3.1.4 prílohy I. Emisie z výfuku sa však môžu merať tiež v súlade s ustanoveniami prílohy I, bod 8.2.

Všetky výsledky výfukových emisií sa vynesú ako funkcie ubehnutej vzdialenosti, zaokrúhlené na najbližší kilometer, a týmito bodmi meraných hodnôt sa preloží vyrovnávacia priamka určená metódou najmenších štvorcov. Tento výpočet neberie do úvahy výsledky testu pri 0 km.

Údaje je možné použiť pre výpočet faktora zhoršenia iba vtedy, ak interpolované body pre 6 400 km a 80 000 km na tejto čiare sú v rámci hore uvedených limitov. Údaje sú ešte prijateľné, keď vyrovnávacia priamka pretína príslušný limit s negatívnym sklonom (interpolovaný bod pre 6 400 km je vyšší než interpolovaný bod pre 80 000 km), ale skutočný údaj v bode pre 80 000 km je nižší než limit.

Násobiaci faktor zhoršenia emisií z výfuku sa vypočíta pre každú škodlivinu nasledovne:

$$\text{D.E.F.} = \frac{M_{i2}}{M_{i1}}$$

kde:

M_{i_1} = hmotnosť emisií škodliviny i v gramoch na km interpolovaná pre 6 400 km,

M_{i_2} = hmotnosť emisií škodliviny i v gramoch na km interpolovaná pre 80 000 km.

Tieto interpolované hodnoty sa vypočítajú na minimálne štyri miesta vpravo od desatinnej čiarky pred tým, než sa navzájom vydedia za účelom stanovenia faktora zhoršenia. Výsledok sa musí zaokrúhliť na tri miesta vpravo od desatinnej čiarky.

Ak je faktor zhoršenia menší než jedna, považuje sa za rovný jednej.

PRÍLOHA VIII

ŠPECIFIKÁCIE A REFERENČNÉ PALIVÁ

1. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÉHO PALIVA, KTORÉ SA MÁ POUŽIŤ NA TESTOVANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH ZÁŽIHOVÝMI MOTORMI

Referenčné palivo CEC RF - 08 - A - 85

Typ: Benzín premium, bezolovnatý (1)

	Limity a jednotky (2)		Metóda ASTM (3)
	Maximum	Minimum	
Oktánové číslo výskumnou metódou	95,0		D 2699
Oktánové číslo motorovou metódou	85,0		D 2700
Hustota pri 15 °C	0,748	0,762	D 1298
Tlak pár podľa Reida	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Destilácia: (4)			
— začiatok varu	24 °C	40 °C	D 86
— 10 % objem. bod	42 °C	58 °C	
— 50 % objem. bod	90 °C	110 °C	
— 90 % objem. bod	155 °C	180 °C	
— koniec varu	190 °C	215 °C	
Rezíduum		2 %	D 86
Analýza uhlíkovdík:			
— alkény		20 % obj.	D 1319
— aromáty	(vrátane max. 5 % obj. benzénu) (*)	45 % obj.	(*)D 3606/D 2267
— saturáty	zostatok		D 1319
Pomer uhlík/vodík		pomer	
Oxidačná stálosť (5)	480 min		D 525
Živičné látky		4 mg/100 ml	D 381
Obsah síry		0,04 % hmotn.	D 1266/D 2622/D 2785
Korózia medi pri 50°C		1	D 130
Obsah olova		0,005 g/l	D 3237
Obsah fosforu		0,0013 g/l	D 3231

(*) Pridanie oksylčovadiel zakázané.

Poznámky:

- (1) Pri zmiešavaní tohto paliva sa musia použiť len bežné komponenty európskych rafinérií.
- (2) Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ASTM D 3244, „Definovanie základne pre rozhodovanie sporov o kvalite produktov z ropy“, 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 = reprodukovateľnosť).

Napriek tomuto opatreniu, ktoré je nutné zo štatistických dôvodov, by sa mal výrobca pohonnej látky usilovať napriek tomu o nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R a strednú hodnotu v prípade údajoch maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácie, mali by platiť podmienky ASTM D 3244.

- (3) Majú byť prijaté ekvivalentné ISO metódy, akonáhle budú vydané pre všetky vlastnosti uvedené vyššie.
- (4) Uvedené čísla udávajú celkové odparené množstvá (% získané späť + % strát).
- (5) Palivo môže obsahovať inhibítory oxidácie a kovové dezaktivátory bežne používané na stabilizáciu tokov benzínu v rafinériách, ale nesmú sa pridávať detergentné/disperzné prísady a olejové rozpúšťadlá.
2. TECHNICKÉ ÚDAJE REFERENČNÉHO PALIVA, KTORÉ SA MAJÚ POUŽIŤ NA TESTOVANIE VOZIDIEL VYBAVENÝCH VZNETOVÝMI MOTORMI

Referenčné palivo: CEC RF - 03-A-84 (1)

Typ: motorová nafta

	Limity a jednotky (2)	Metóda ASTM (3)
Cetánové číslo (4)	min. 49 max. 53	D 613
Hustota pri 15 °C (kg/l)	min. 0,835 max. 0,845	D 1298
Destilácia (5)		D 86
— 50 % objemu	min. 245 °C	
— 90 % objemu	min. 320 °C max. 340 °C	
— koniec varu	max. 370 °C	
Bod vznietenia	min. 55 °C	D 93
CFPP (teplota nepriechodnosti filtrom za studena)	min. – max. – 5 °C	EN 116 (CEN)
Viskozita 40 °C	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	D 445
Obsah síry (6)	min. (má byť uvedené) max. 0,3 % hmotn.	D 1266/D 2622/D 2785
Korózia medi	max. 1	D 130
Konradsonovo uhlík. (10 % DR) rezíduum	max. 0,2 % hmotn.	D 189
Obsah popola	max. 0,01 % hmotn.	D 482
Obsah vody	max. 0,05 % hmotn.	D 95/D 1744
Neutralizačné číslo (silná kyselina)	max. 0,20 mg KOH/g	
Oxidačná stálosť (7)	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Prísady (8)		

Poznámky:

- (1) Ak sa požaduje výpočet termickej účinnosti motora alebo vozidla, môže byť výhrevnosť paliva vypočítaná z:

$$\text{Špecifická energia (výhrevnosť) (netto) v MJ/kg} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d)(1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x$$

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 špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri stanovení ich limitných hodnôt boli použité ustanovenia ASTM D 3244, „Definovanie základne pre rozhodovanie sporov o kvalite produktov z ropy“, 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 = reprodukovateľnosť).

Napriek tomuto opatreniu, ktoré je nutné zo štatistických dôvodov, by sa mal výrobca pohonnej látky usilovať napriek tomu o nulovú hodnotu, pri ktorej je stanovená maximálna hodnota 2R, a strednú hodnotu v prípade údajov maximálnych a minimálnych limitov. Ak je potrebné objasniť otázku, či palivo spĺňa požiadavky špecifikácie, mali by platiť podmienky ASTM D 3244.

- (3) Uvedené čísla udávajú odparené množstvá (% získané späť + % straty).
- (4) Rozsah uvedený pre cetánové číslo nie je v súlade s požiadavkou minimálneho rozsahu 4R. V prípadoch sporu medzi dodávateľom a užívateľom paliva však môžu byť podmienky ASTM D 3244 použité na riešenie takých sporov za predpokladu, že namiesto jedného merania sa vykonajú opakované merania v množstve nevyhnutnom na dosiahnutie potrebnej presnosti.
- (5) Prijmú sa ekvivalentné ISO metódy, akonáhle budú vydané pre všetky vlastnosti uvedené vyššie.
- (6) Na žiadosť výrobcu vozidla môže byť použitá motorová nafta s obsahom síry o hmotnosti maximálne 0,05 %, ktorá predstavuje kvalitu paliva budúceho trhu nielen pre testy typového schválenia, ale i pre testy zhody výroby.
- (7) Aj keď sa kontroluje oxidačná stabilita, je pravdepodobné, že skladovateľnosť bude obmedzená. Bolo by potrebné vyžiadať si od dodávateľa informácie o podmienkach skladovania a životnosti.
- (8) Toto palivo by malo byť založené len na priamych a krakovaných zložkách destilátov uhľovodíkov; odsírovanie je povolené. Nesmie obsahovať akékoľvek kovové prísady alebo prísady na zlepšenie cetánového čísla.
-

PRÍLOHA IX

Vzor

(maximálny formát: A4 (210 x 297 mm))

OSVEDČENIE O TYPOVOM SCHVÁLENÍ EHS

(vozidlo)

Názov orgánu

Oznámenie týkajúce sa:

- typového schválenia ⁽¹⁾
- rozšírenia typového schválenia ⁽¹⁾
- zamietnutia typového schválenia ⁽¹⁾

typu vozidla so zreteľom na smernicu 70/220/EHS, naposledy zmenenú a doplnenú smernicou 91/441/EHS, o opatreniach proti znečisťovaniu ovzdušia emisiami z motorových vozidiel.

Typové schválenie EHS č.: Rozšírenie č.:

ČASŤ I

- 0.1. Značka (názov podniku):
- 0.2. Typ a obchodné označenie (uviesť akékoľvek varianty):
- 0.3. Prostriedky identifikácie typu, ak sú vyznačené na vozidle:
- 0.3.1. Umiestnenie týchto označení:
- 0.4. Kategória vozidla:
- 0.5. Meno a adresa výrobcu:
- 0.6. Meno a adresa splnomocneného zástupcu výrobcu (ak je):

ČASŤ II

1. Dopĺňajúce informácie

- 1.1. Pohotovostná hmotnosť vozidla:
- 1.2. Maximálna hmotnosť:
- 1.3. Referenčná hmotnosť:
- 1.4. Počet sedadiel:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

- 1.5. Ustanovenia prílohy I, bod 8.1 uplatniteľné: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.6. Identifikácia motora:
- 1.7. Prevodovka:
- 1.7.1. Ručne radená, počet rýchlostných stupňov: ⁽¹⁾
- 1.7.2. Automatická, počet prevodov: ⁽¹⁾
- 1.7.3. S plynulým prevodom: áno/nie: ⁽¹⁾
- 1.7.4. Prevodové pomery jednotlivých prevodových stupňov:
- 1.7.5. Prevodový pomer koncového prevodu:
- 1.8. Rozsah rozmerov pneumatík:
- 1.8.1. Dynamický obvod valenia pneumatík použitých pre test typu I:
- 1.9. Výsledky testu:

Typ I:	CO (g/km)	HC + NOx (g/km)	Častice ⁽²⁾ (g/km)
merané			
vypočítané s faktorom zhoršenia (DF)			

- Typ II: %
- Typ III:
- Typ IV: g/test.
- Typ V: — Test životnosti: 80 000 km; nebol vykonaný ⁽¹⁾
- Faktor zhoršenia (DF): vypočítaný, dohodnutá hodnota ⁽¹⁾
- Špecifikované hodnoty:
2. Technická služba, zodpovedná za vykonanie testov:
-
3. Dátum protokolu o teste:
4. Číslo protokolu o teste:
5. Dôvod(y) pre rozšírenie typového schválenia (ak ide o rozšírenie):
-
6. Komentáre (pokiaľ sú):
-
-
7. Miesto:
8. Dátum:
9. Podpis:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Iba u vozidiel so vznetovými motormi