

31997L0068

27.2.1998

ÚRADNÝ VESTNÍK EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV

L 59/1

SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 97/68/ES

zo 16. decembra 1997

o aproximácii právnych predpisov členských štátov, ktoré sa týkajú opatrení voči emisiám plyných a tuhých znečisťujúcich látok zo spaľovacích motorov inštalovaných v necestných pojazdných strojoch

EURÓPSKY PARLAMENT A RADA EURÓPSKEJ ÚNIE,

so zreteľom na Zmluvu o založení Európskeho spoločenstva pre atómovú energiu a najmä jej článok 100a,

so zreteľom na návrh Komisie ⁽¹⁾,so zreteľom na stanovisko Hospodárskeho a sociálneho výboru ⁽²⁾,v súlade s postupom stanoveným v článku 189b zmluvy ⁽³⁾, z hľadiska spoločného znenia schváleného zmierovacím výborom 11. novembra 1997,

(1) keďže politický a akčný program spoločenstva týkajúci sa životného prostredia a trvalo udržateľného rozvoja ⁽⁴⁾ uznáva za základný princíp to, že všetky osoby by mali byť účinne chránené pred uznávanými zdravotnými rizikami vznikajúcimi v dôsledku znečistenia ovzdušia a že to vyžaduje najmä regulovanie emisií oxidu dusičitého (NO₂), častíc (PT) – čierny dym a iných znečisťujúcich látok, ako je napríklad oxid uhoľnatý (CO); keďže v záujme prevencie tvorby troposférického ozónu (O₃) a jeho sprievodného vplyvu na zdravie a životné prostredie sa musia znížiť emisie prekurzorov oxidov dusíka (NO_x) a uhlíkovodíkov (HC); keďže aj poškodenie životného prostredia spôsobené acidifikáciou (okysľovaním) bude vyžadovať zníženie, medzi iným, emisie NO_x a HC;

(2) keďže spoločenstvo podpísalo v apríli 1992 protokol UN/ECE o znížení prchavých organických zlúčenín a v decembri 1993 pristúpilo k protokolu o znížení NO_x, z ktorých oba sa týkajú Dohovoru o ďalekonosnom cezhraničnom znečistení ovzdušia, ktorý bol schválený v júli 1982;

(3) keďže cieľ znižovania úrovne emisií znečisťujúcich látok z motorov necestných pojazdných strojov a vytvorenia a fungovania vnútorného trhu s motormi a strojmi nie je možné v dostatočnej miere dosiahnuť jednotlivými členskými štátmi a môže sa preto lepšie dosiahnuť zbližovaním právnych predpisov členských štátov, ktoré sa týkajú opatrení voči znečisťovaniu ovzdušia motormi inštalovanými v necestných pojazdných strojoch;

(4) keďže nedávne výskumy, ktoré uskutočnila Komisia, ukazujú, že emisie z motorov necestných pojazdných strojov sa významným spôsobom podieľajú na celkových antropogénnych emisiách niektorých škodlivých látok znečisťujúcich ovzdušie; keďže kategória vznetrových motorov, ktorá bude upravovaná touto smernicou, má značný podiel na znečistení ovzdušia NO_x a PT, najmä v porovnaní s podielom pripadajúcim na odvetvie cestnej dopravy;

(5) keďže emisie z necestných pozemných pojazdných strojov vybavených vznetrovými motormi, a najmä emisie NO_x a PT, tvoria základný dôvod na obavy v tejto oblasti; keďže by tieto zdroje mali byť upravené v prvom rade; avšak keďže bude tiež primerané následne rozšíriť rozsah tejto smernice tak, aby zahŕňoval reguláciu emisií z ostatných motorov necestných pojazdných strojov, vrátane prepravných výrobných súprav, na základe príslušných skúšobných cyklov a najmä z benzínových motorov; keďže značné zníženie emisií CO a HC sa môže dosiahnuť predpokladaným rozšírením pôsobnosti tejto smernice na benzínové motory;

⁽¹⁾ Ú. v. ES C 328, 7.12.1995, s. 1.

⁽²⁾ Ú. v. ES C 153, 28.3.1996, s. 2.

⁽³⁾ Stanovisko Európskeho parlamentu z 25. októbra 1995 (Ú. v. ES C 308, 20.11.1995, s. 29), spoločná pozícia Rady z 20. januára 1997 (Ú. v. ES C 123, 21.4.1997, s. 1) a rozhodnutie Európskeho parlamentu z 13. mája 1997, (Ú. v. ES C 167, 2.7.1997, s. 22). Rozhodnutie Rady zo 4. decembra 1997 a rozhodnutie Európskeho parlamentu zo 16. decembra 1997.

⁽⁴⁾ Rezolúcia Rady a predstaviteľov vlád členských štátov, ktorí sa stretli na pôde Rady, z 1. februára 1993 (Ú. v. ES C 138, 17.5.1993, s. 1).

- (6) keďže by sa čo najskôr mali zaviesť právne predpisy upravujúce emisie z motorov poľnohospodárskych a lesných traktorov zaisťujúce rovnakú úroveň ochrany životného prostredia, ako je úroveň stanovená v zmysle tejto smernice, pričom by normy a požiadavky boli v plnej miere v súlade s nimi;
- (7) keďže ohľadne certifikačných postupov sa uplatňuje prístup schvaľovania typu, ktorý sa ako európska metóda časovo osvedčil u schvaľovania cestných vozidiel a ich komponentov; keďže ako nový prvok bolo zavedené schvaľovanie základného (východzieho) motora pre skupinu motorov (rady motorov) skonštruovaných z podobných komponentov podľa podobných konštrukčných princípov;
- (8) keďže motory vyrobené v súlade s požiadavkami tejto smernice budú musieť byť patrične označené a ohlásené schvaľovacím orgánom; keďže v záujme minimalizácie administratívneho zaťaženia sa nepredpokladajú žiadne priame kontroly dátumov výroby motorov zo strany orgánu, ktoré sa týkajú posilnených požiadaviek; keďže táto voľnosť výrobcov od nich vyžaduje, aby umožnili prípravu kontrol orgánu na mieste a v pravidelných intervaloch sprístupnili príslušné informácie o plánovaní výroby; keďže absolútna zhoda s ohlásením v súlade s týmto postupom nie je povinná, ale vysoký stupeň zhody by umožnil plánovanie hodnotení schvaľovacími orgánmi a prispel k vzťahu so zvýšenou dôverou medzi výrobcami a orgánmi schvaľujúcimi typy;
- (9) keďže schválenia udelené v súlade so smernicou 88/77/EHS⁽¹⁾ a nariadením OSN/EHK č. 49 série 02 tak, ako je to uvedené v prílohe IV, dodatok II k smernici 92/53/EHS⁽²⁾, sa považujú za rovnocenné tomu, čo vyžaduje táto smernica vo svojej prvej etape;
- (10) keďže uvedenie motorov do obehu, ktoré sú v súlade s požiadavkami tejto smernice a vzťahuje sa na ne jej pôsobnosť, musí byť v členských štátoch povolené; keďže tieto motory nesmú podliehať žiadnej inej vnútroštátnej emisnej požiadavke; keďže schvaľujúci členský štát učiní potrebné kontrolné opatrenia;
- (11) keďže pri stanovení nových skúšobných postupov a hodnôt limitov je potrebné zohľadniť špecifické skladby použitia týchto typov motorov;
- (12) keďže je vhodné zaviesť tieto nové normy podľa osvedčeného princípu dvoj etapového prístupu;
- (13) keďže u motorov s vyšším výkonom sa zdá byť dosiahnutie podstatného zníženia emisií jednoduchšie, nakoľko sa môže použiť existujúca technológia, ktorá bola vyvinutá pre motory cestných vozidiel; keďže sa pri zohľadnení vyššie uvedeného predpokladá odstupňované vykonanie požiadaviek, pričom sa začne najvyšším z troch výkonových pásiem pre etapu I; keďže tento princíp sa zachoval aj pre etapu II s výnimkou nového štvrtého výkonového pásma, ktoré nie je predmetom etapy I;
- (14) keďže u tohto odvetvia aplikácií necestných pojazdných strojov, ktoré je teraz upravované a pri porovnaní s emisiami pochádzajúcimi z cestnej dopravy je popri poľnohospodárskych traktoroch najvýznamnejším odvetvím, je možné očakávať uplatňovaním tejto smernice značné zníženie emisií; keďže je vo všeobecnosti kvôli veľmi dobrému prevedeniu naftových motorov ohľadne emisií CO a HC priestor na zlepšenie z hľadiska celkového emitovaného množstva veľmi malý;
- (15) keďže v záujme vydania ustanovenia týkajúceho sa prípadu výnimočných technických a ekonomických podmienok boli začlenené postupy, ktoré by mohli zbaviť výrobcov záväzkov vyplývajúcich z tejto smernice;
- (16) keďže v záujme zaistenia „zhody výroby“ po schválení motora sa bude od výrobcov vyžadovať, aby stanovili odpovedajúce opatrenia; keďže boli vydané ustanovenia týkajúce sa prípadu zisteného nesúladu, ktoré stanovujú informačné postupy, nápravné opatrenia a postup spolupráce, čo umožní urovnanie možných rozdielných stanovísk medzi členskými štátmi ohľadne zhody certifikovaných motorov;

⁽¹⁾ Smernice Rady 88/77/EHS z 3. decembra 1987 o aproximácii právnych predpisov členských štátov o opatreniach proti emisiám plyných znečisťujúcich látok zo vznetových motorov určených na pohon vozidiel (Ú. v. ES L 36, 9.2.1988, s. 33). Smernica naposledy zmenená a doplnená smernicou 96/1/ES (Ú. v. ES L 40, 17.2.1996, s. 1).

⁽²⁾ Smernica Rady 92/53/EHS z 18. júna 1992, ktorá mení a dopĺňa smernicu 70/156/EHS o aproximácii právnych predpisov členských štátov o typovom schválení motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel (Ú. v. ES L 225, 10.8.1992, s. 1).

- (17) keďže oprávnenie členských štátov stanoviť požiadavky zaisťujúce ochranu pracovníkov pri používaní necestných pojazdných strojov nesmie byť touto smernicou dotknuté;
- (18) keďže by sa mali v niektorých prílohách k tejto smernici doplniť technické ustanovenia a podľa potreby prispôbiť technickému pokroku podľa postupu výboru;
- (19) keďže by sa mali stanoviť ustanovenia na zaistenie testovania motorov v súlade s pravidlami správnej laboratórnej praxe;
- (20) keďže existuje potreba podpory globálneho obchodu v tomto odvetví maximálnou možnou harmonizáciou emisných noriem v spoločenstve s normami uplatňovanými alebo plánovanými v tretích krajinách;
- (21) keďže je preto nevyhnutné predpokladať možnosť opätovného posúdenia situácie na základe dostupnosti a ekonomickej vhodnosti nových technológií a zohľadnenia pokroku dosiahnutého pri realizácii druhej etapy;
- (22) keďže 20. decembra 1994 sa dosiahla dohoda o *modus vivendi* medzi Európskym parlamentom, Radou a Komisiou týkajúca sa vykonávacích opatrení pre dokumenty prijaté v súlade s postupom stanoveným v článku 189b zmluvy⁽¹⁾,

— *necestné pojazdné stroje* znamenajú každý pojazdný stroj, prepraviteľné priemyselné zariadenie alebo vozidlo s alebo bez karosérie, ktoré nie sú určené pre použitie na prepravu osôb alebo tovarov na ceste, v ktorých je inštalovaný spaľovací motor stanovený v prílohe I, časť 1,

— *typové schvaľovanie* znamená postup, ktorým členský štát osvedčuje, že typ spaľovacieho motora alebo motorová rada s ohľadom na úroveň emisie plyných a tuhých znečisťujúcich látok motorom (motorami) spĺňa príslušné technické požiadavky tejto smernice,

— *typ motora* znamená kategóriu motorov, ktoré sa nelíšia v takých základných charakteristikách motora, ktoré sú stanovené v prílohe II, dodatok 1,

— *motorová rada* znamená skupinu motorov výrobcu, u ktorých sa kvôli ich konštrukcii očakávajú podobné charakteristiky emisie výfukových plynov a ktoré vyhovujú požiadavkám tejto smernice,

— *základný motor* znamená motor vybraný z motorovej rady takým spôsobom, že vyhovuje požiadavkám stanoveným v časti 6 a 7 prílohy I,

— *výkon motora* znamená čistý výkon tak, ako je to stanovené v časti 2.4 prílohy I,

PRIJALA TÚTO SMERNICU:

Článok 1

Ciele

Cieľom tejto smernice je aproximácia právnych predpisov členských štátov, ktoré sa týkajú emisných noriem a postupov typového schvaľovania u motorov montovaných v necestných pojazdných strojoch. Bude prispievať k hladkému fungovaniu vnútorného trhu, pričom bude chrániť zdravie ľudí a životné prostredie.

Článok 2

Definície

Na účely tejto smernice:

— *deň výroby motora* znamená dátum, kedy motor prejde poslednou kontrolou po opustení výrobnéj linky. V tejto etape je motor pripravený na dodanie alebo uskladnenie,

— *uviedenie do obehu* znamená akt sprístupnenia výrobku, za platbu alebo zdarma, ktorý je predmetom tejto smernice, na trhu spoločenstva s cieľom distribúcie a/alebo použitia v spoločenstve,

— *výrobca* znamená osobu alebo orgán, ktoré sú zodpovedné schvaľovaciemu orgánu za všetky aspekty procesu typového schvaľovania a za zaistenie zhody výroby. Nie je podstatné, či sú osoba alebo orgán priamo zapojené do všetkých etáp konštrukcie motora,

— *schvaľovací orgán* znamená príslušný orgán alebo orgány členského štátu zodpovedné za všetky aspekty typového schvaľovania motora alebo motorovej rady, za vydanie alebo odňatie osvedčenia o schválení, za vykonávanie funkcie kontaktného miesta pre schvaľovacie orgány ostatných členských štátov a za overovanie zhody výrobných programov výrobcu,

⁽¹⁾ Ú. v. ES C 102, 4.4.1996, s. 1.

- *technická služba* znamená organizáciu (organizácie) alebo orgán (orgány), ktoré boli stanovené ako skúšobné laboratórium na vykonávanie skúšok alebo kontrol v mene schvaľovacieho orgánu členského štátu. Túto funkciu môže vykonávať aj samotný schvaľovací orgán,
- *informačný dokument* znamená dokument stanovený v prílohe II, ktorý stanovuje informácie dodané žiadateľom (o vydanie osvedčenia),
- *informačný spis* znamená celý spis alebo súbor údajov, výkresov, fotografií atď., dodaných žiadateľom technickej služby alebo schvaľovaciemu orgánu tak, ako je to stanovené v informačnom dokumente,
- *informačný balík* znamená informačný spis spolu so správami o skúškach alebo iné dokumenty, ktoré technická služba alebo schvaľovací orgán doplnil do informačného spisu počas vykonávania svojich funkcií,
- *register k informačnému balíku* znamená dokument, v ktorom je uvedený obsah informačného balíka, vhodne očíslovaný alebo inak označený v záujme jasnej identifikácie všetkých strán.

Článok 3

Žiadosť o typové schválenie

1. Žiadosť o typové schválenie motora alebo motorovej rady musí byť predložená schvaľovaciemu orgánu členského štátu. Žiadosť musí sprevádzať informačný spis, ktorého obsah je uvedený v informačnom dokumente v prílohe II. Motor vyhovujúci typovým charakteristikám motora popísaným v prílohe II, dodatok 1, musí byť predložený technickej službe zodpovednej za vykonanie schvaľovacích skúšok.
2. V prípade žiadosti o typové schválenie motorovej rady, ak schvaľovací orgán stanoví, že pokiaľ ide o zvolený základný motor, predložená žiadosť nereprezentuje v plnej miere motorovú radu popísanú v prílohe II, dodatok 2, musí byť na schválenie podľa odseku 1 zabezpečený alternatívny a, podľa potreby, dodatočný základný motor.
3. Žiadna žiadosť ohľadne jedného typu motora alebo motorovej rady nemôže byť predložená viac ako jednému členskému štátu. Pre každý schvaľovaný typ motora alebo radu motorov musí byť predložená samostatná žiadosť.

Článok 4

Postup typového schvaľovania

1. Členský štát, ktorému sa predloží žiadosť, udelí typové schválenie na všetky typy alebo rady motorov, ktoré vyhovujú náležitostiam v informačnom spise a ktoré spĺňajú požiadavky tejto smernice.

2. Členský štát vyplní všetky aplikovateľné časti osvedčenia o typovom schválení podľa vzoru uvedeného v prílohe VI u každého typu motora alebo motorovej rady, ktorú schvaľuje a zostaví alebo overí obsah registra k informačnému balíku. Osvedčenia o typovom schválení musia byť očíslované v súlade so spôsobom popísaným v prílohe VII. Vyplnené osvedčenie o typovom schválení a jeho prílohy sa doručia žiadateľovi.

3. Ak schvaľovaný motor plní svoju funkciu alebo poskytuje špecifickú vlastnosť iba v spojení s inými dielmi necestných pojazdných strojov a z tohto dôvodu sa môže súlaď s jedným alebo viac požiadavkami overiť iba vtedy, keď schvaľovaný motor pracuje v spojení s inými strojnými dielmi, či už skutočnými alebo simulovanými, bude v súlade s tým obmedzený rozsah typového schvaľovania motora (motorov). Osvedčenie o typovom schválení pre typ motora alebo radu motorov potom bude obsahovať všetky obmedzenia jeho použitia a budú uvedené všetky podmienky pre jeho montáž.

4. Schvaľovací orgán každého členského štátu má:

- a) každý mesiac zaslať schvaľovacím orgánom ostatných členských štátov zoznam (obsahujúci náležitosti uvedené v prílohe VIII) typových schválení týkajúcich sa motora a rady motorov, ktoré počas tohto mesiaca udelil, odmietol udeliť alebo odňal;

- b) po obdržaní žiadosti schvaľovacieho orgánu ďalšieho členského štátu bezodkladne zaslať:

- kópiu osvedčenia o typovom schválení motora alebo rady motorov s/bez informačného balíka pre každý typ motora alebo radu motorov, ktorú schválil alebo odmietol schváliť alebo odňal, a/alebo

- zoznam motorov vyrobených podľa udelených typových schválení tak, ako je to popísané v článku 6 ods. 3, ktorý obsahuje náležitosti uvedené v prílohe IX, a/alebo

- kópiu prehlásenia popísaného v článku 6 ods. 4.

5. Schvaľovací orgán každého členského štátu má každý rok alebo okrem toho po obdržaní zodpovedajúcej žiadosti, zaslať Komisii kópiu záznamového listu tak, ako je to uvedené v prílohe X, týkajúcej sa motorov schválených od posledného oznámenia.

Článok 5

Zmeny schválení

1. Členský štát, ktorý udelil typové schválenie, musí prijať potrebné opatrenia s cieľom zaistiť, aby bol informovaný o každej zmene v náležitostiach uvedených v informačnom balíku.

2. Žiadosť o zmenu alebo rozšírenie typového schválenia má byť predložená výlučne schvaľovaciemu orgánu členského štátu, ktorý udelil pôvodné typové schválenie.

3. Ak sa zmenili náležitosti uvedené v informačnom balíku, príslušný schvaľovací orgán členského štátu má:

— podľa potreby vydať revidovanú stranu (strany) informačného balíka, pričom označí každú revidovanú stranu tak, aby jasne uvádzala charakter zmeny a dátum opätovného vydania. Pri každom vydaní revidovaných strán má byť zmenený aj register k informačnému balíku (ktorý je pripojený k osvedčeniu o typovom schválení) tak, aby uvádzal posledné dátumy revidovaných strán, a

— vydať revidované osvedčenie o typovom schválení (označené číslom rozšírenia), ak sa zmenila akákoľvek informácia na ňom (s vylúčením jeho príloh), alebo ak sa od dátumu bežne uvedeného na schválení zmenili normy tejto smernice. Revidované osvedčenie má jasne uvádzať dôvod zmeny a dátum opätovného vydania.

Ak príslušný schvaľovací orgán členského štátu zistí, že zmena informačného balíka oprávňuje ďalšie skúšky alebo kontroly, bude o tom informovať výrobcu a vydá uvedené dokumenty iba po vykonaní úspešných ďalších skúšok alebo kontrol.

Článok 6

Súlad

1. Výrobca priradí každej jednotke vyrobenej v súlade so schváleným typom značky v zmysle definície v časti 3 prílohy I, vrátane čísla typového schválenia.

2. Ak osvedčenie o typovom schválení, v súlade s článkom 4 ods. 3, zahŕňa obmedzenia použitia, má výrobca dodať s každou vyrobenou jednotkou podrobné informácie o týchto obmedzeniach a uviesť všetky podmienky pre jej montáž. Ak sa dodáva jedinému výrobcovi strojov séria typov motora, je dostatočné poskytnúť mu iba jeden taký informačný dokument, najneskôr v deň dodávky prvého motora, ktorý dodatočne uvádza príslušné identifikačné čísla motorov.

3. Výrobca má zaslať na požiadanie schvaľovaciemu orgánu, ktorý udelil typové schválenie, do 45 dní po skončení každého kalendárneho roka a bezodkladne po každom podaní žiadosti, keď sa menia požiadavky tejto smernice a okamžite po každom ďalšom dátume, ktorý môže orgán stanoviť, zoznam, ktorý obsahuje rozsah identifikačných čísel pre každý typ

motora vyrobený v súlade s požiadavkami tejto smernice od posledného podania správ alebo od prvej aplikovateľnosti požiadaviek tejto smernice. Ak to nie je vyjasnené kódovacím systémom motorov, musí tento zoznam stanoviť vzájomné vzťahy identifikačných čísel k zodpovedajúcim typom motora alebo radám motorov a k číslam typového schválenia. Okrem toho musí tento zoznam obsahovať príslušné informácie, ak výrobca prestane vyrábať schválený typ motora alebo radu motorov. Ak sa nevyžaduje pravidelné zasielanie tohto zoznamu schvaľovaciemu orgánu, výrobca musí uchovávať tieto záznamy aspoň po dobu 20 rokov.

4. Výrobca musí zaslať schvaľovaciemu orgánu, ktorý udelil typové schválenie, do 45 dní po skončení každého kalendárneho roka a v každom termíne predloženia žiadosti uvedenom v článku 9, prehlásenie, ktoré stanovuje typy motorov a rady motorov spolu s príslušnými identifikačnými kódmi motorov pre tie motory, ktoré chce vyrábať od tohto dňa.

Článok 7

Akceptovanie ekvivalentných schválení

1. Európsky parlament a Rada, jednajúce na návrh Komisie, môžu uznať ekvivalentnosť medzi podmienkami a ustanoveniami pre typové schválenie motorov stanovenými touto smernicou a postupmi stanovenými medzinárodnými nariadeniami a nariadeniami tretích krajín, v rámci multilaterálnych a bilaterálnych dohôd medzi spoločenstvom a tretími krajinami.

2. Typové schválenia podľa smernice 88/77/EHS, ktoré sú v súlade s etapou A alebo B, stanovenými v článku 2 a časti 6.2.1 prílohy I k smernici 91/542/EHS⁽¹⁾ a podľa aplikovateľnosti, týkajúce sa schvaľovacie značky musia byť akceptované pre etapu I stanovenú v článku 9 ods. 2 tejto smernice. Táto platnosť má byť ukončená s účinnosťou od povinnej realizácie etapy II stanovenej v článku 9 ods. 3 tejto smernice.

Článok 8

Registrácia a uvedenie do obehu

1. Členské štáty nemôžu odmietnuť registráciu, ak sa to na ne vzťahuje alebo uvedenie nových motorov, či už montovaných v strojoch alebo nie, ktoré spĺňajú požiadavky tejto smernice, do obehu.

(¹) Ú. v. ES L 295, 25.10.1991, s. 1.

2. Členské štáty povolia iba registráciu, ak sa to na ne vzťahuje alebo uvedenie nových motorov, či už montovaných v strojach alebo nie, ktoré spĺňajú požiadavky tejto smernice ohľadom uvoľnenia do obehu.

3. Schvaľovací orgán členského štátu udeľujúci typové schválenie musí prijať potrebné opatrenia vo vzťahu k tomuto schváleniu s cieľom zaregistrovať a kontrolovať, v prípade potreby v spolupráci so schvaľovacími orgánmi ostatných členských štátov, identifikačné čísla tých motorov, ktoré sú vyrobené v súlade s požiadavkami tejto smernice.

4. Ďalšia kontrola identifikačných čísiel sa môže uskutočniť v spojení s kontrolou súladu výroby v zmysle popisu v článku 11.

5. Pokiaľ ide o kontrolu identifikačných čísiel, výrobca alebo jeho zástupcovia zriadení v spoločenstve musia bezodkladne poskytnúť na požiadanie zodpovednému schvaľovaciemu orgánu všetky potrebné informácie týkajúce sa jeho/ich zákazníkov spolu s identifikačnými číslami motorov, ktoré boli vykázané ako motory vyrobené v súlade s článkom 6 ods. 3. Tam, kde sú motory predané výrobcovi strojov, nevyžadujú sa ďalšie informácie.

6. Ak nie je výrobca schopný na žiadosť schvaľovacieho orgánu overiť požiadavky tak, ako to ustanovuje článok 6, najmä v súvislosti s odsekom 5 tohto článku, môže byť schválenie udelené ohľadne odpovedajúceho typu alebo rady motorov v zmysle tejto smernice odňaté. Informačný postup bude potom vykonaný v zmysle popisu v článku 12 ods. 4.

Článok 9

Časový harmonogram

1. UDELENIE TYPOVÝCH SCHVÁLENÍ

Po 30. júni 1998 členské štáty nemôžu odmietnuť udeliť typové schválenie pre typ alebo radu motorov alebo vydať dokument v zmysle popisu v prílohe VI a nemôžu zaviesť žiadne iné požiadavky typového schvaľovania s ohľadom na emisie znečisťujúce ovzdušie u necestných pojazdných strojov, v ktorých je inštalovaný motor, ak tento motor spĺňa požiadavky stanovené v tejto smernici, pokiaľ ide o emisie plyných a tuhých znečisťujúcich látok.

2. TYPOVÉ SCHVÁLENIA ETAPA I (KATEGÓRIE MOTOROV A/B/C)

Členské štáty odmietnu udeliť typové schválenie pre typ alebo radu motorov a vydať dokument v zmysle popisu v prílohe VI a odmietnuť udeliť každé iné typové schválenie u necestných pojazdných strojov, v ktorých je inštalovaný motor:

po 30. júni 1998 u motorov s výkonom:

- A: $130 \text{ kW} \leq V \leq 560 \text{ kW}$,
- B: $75 \text{ kW} \leq V < 130 \text{ kW}$,
- C: $37 \text{ kW} \leq V < 75 \text{ kW}$,

ak motor nesplní požiadavky stanovené v tejto smernici a ak emisie plyných a tuhých znečisťujúcich látok z motora nevyhovujú hodnotám limitov uvedených v tabuľke v časti 4.2.1 prílohy I.

3. TYPOVÉ SCHVÁLENIA ETAPA II (KATEGÓRIE MOTOROV D, E, F, G)

Členské štáty odmietnu udeliť typové schválenie pre typ alebo radu motorov a vydať dokument v zmysle popisu v prílohe VI a odmietnuť udeliť každé iné typové schválenie u necestných pojazdných strojov, v ktorých je inštalovaný motor:

- D: po 31. decembri 1999 u motorov s výkonom: $18 \text{ kW} \leq V < 37 \text{ kW}$,
- E: po 31. decembri 2000 u motorov s výkonom: $130 \text{ kW} \leq V \leq 560 \text{ kW}$,
- F: po 31. decembri 2001 u motorov s výkonom: $75 \text{ kW} \leq V < 130 \text{ kW}$,
- G: po 31. decembri 2002 u motorov s výkonom: $37 \text{ kW} \leq V < 75 \text{ kW}$,

ak motor nesplní požiadavky stanovené v tejto smernici a ak emisie plyných a tuhých znečisťujúcich látok z motora nevyhovujú hodnotám limitov uvedených v tabuľke v časti 4.2.3 prílohy I.

4. REGISTRÁCIA A UVEDENIE DO OBEHU: DÁTUMY VÝROBY MOTOROV

Po nižšie uvedených dátumoch, s výnimkou strojov a motorov určených na vývoz do tretích krajín, členské štáty povolia registráciu, ak sa to na ne vzťahuje alebo uvedenie nových motorov, či už montovaných v strojach alebo nie, ktoré spĺňajú požiadavky tejto smernice, do obehu iba vtedy, ak spĺňajú požiadavky tejto smernice a iba vtedy, ak je motor schválený v súlade s jednou z kategórií v zmysle definície v odseku 2 a 3.

Etapa I

- kategória A: 31. december 1998
- kategória B: 31. december 1998
- kategória C: 31. marec 1999

Etapa II

- kategória D: 31. december 2000
- kategória E: 31. december 2001
- kategória F: 31. december 2002
- kategória G: 31. december 2003

Napriek tomu môže členský štát u každej kategórie odložiť každý dátum vo vyššie uvedenej požiadavke o dva roky ohľadne motorov s dátumom výroby pred uvedeným dátumom.

Povolenie udelené pre motory etapy I musí byť ukončené s účinkom od povinnej realizácie etapy II.

Článok 10

Výnimky a alternatívne postupy

1. Požiadavky článku 8 ods. 1 a 2 a článku 9 ods. 4 sa nevzťahujú na:

- motory na použitie ozbrojenými službami,
- motory vyňaté v súlade s odsekom 2.

2. Každý členský štát môže na požiadanie výrobcu vyňať motory na konci série, ktoré sú stále v zásobe alebo zásoby necestných pojazdných strojov ohľadne ich motorov, z časového limitu (limitov) pre uvedenie do obehu uvedeného v článku 9 ods. 4 v súlade s nasledovnými podmienkami:

- výrobca musí predložiť žiadosť schvaľovacím orgánom toho členského štátu, ktorý schválil zodpovedajúci typ(-y) alebo radu (rady) motorov pred účinnosťou časového limitu (limitov),
- žiadosť výrobcu musí obsahovať zoznam v zmysle definície v článku 6 ods. 3 tých nových motorov, ktoré nie sú uvedené do obehu v časovom limite (limitoch); v prípade motorov, ktoré sú predmetom tejto smernice po prvýkrát, musí predložiť svoju žiadosť orgánu typového schvaľovania toho členského štátu, kde je motor uskladnený,
- žiadosť musí stanoviť technické a/alebo ekonomické dôvody, z ktorých vychádza,
- motory musia zodpovedať typu alebo rade, pre ktoré už typové schválenie nie je platné, alebo ktoré predtým nepotrebovali typové schválenie, ale ktoré boli vyrobené podľa časového limitu (limitov),
- motory museli byť fyzicky uskladnené v rámci spoločenstva v časovom limite (limitoch),
- maximálny počet nových motorov jedného alebo viac typov uvedených do obehu v každom členskom štáte uplatnením

tejto výnimky nesmie presiahnuť 10 % nových motorov všetkých dotyčných typov umiestnených v tomto členskom štáte počas predchádzajúceho roku,

- ak je žiadosť členským štátom akceptovaná, členský štát musí do jedného mesiaca zaslať schvaľovacím orgánom ostatných členských štátov náležitosti a dôvody výnimiek udelených výrobcovi,
- členský štát udeľujúci výnimky podľa tohto článku zodpovedá za zaistenie toho, aby výrobca splnil všetky zodpovedajúce záväzky,
- schvaľovací orgán musí vydať pre každý predmetný motor osvedčenie o zhode, na ktorom bol urobený osobitný záznam. Podľa vhodnosti sa môže použiť zlúčený dokument, ktorý obsahuje všetky predmetné identifikačné čísla motorov,
- členské štáty musia každý rok zaslať Komisii zoznam udelených výnimiek s uvedením dôvodov.

Táto možnosť je obmedzená na obdobie 12 mesiacov, ktoré začína dňom, v ktorom motory po prvýkrát podliehali časovému limitu (limitom) pre uvedenie do obehu.

Článok 11

Súlad výrobných programov

1. Členský štát udeľujúci typové schválenie má prijať potrebné opatrenia s cieľom overiť, ohľadne technických podmienok (špecifikácií) stanovených v časti 5 prílohy I, podľa potreby v spolupráci so schvaľovacími orgánmi ostatných členských štátov, či bol realizovaný primeraný program v záujme zaistenia efektívnej kontroly súladu výroby predtým, ako udelí typové schválenie.

2. Členský štát, ktorý udelil typové schválenie, prijme potrebné opatrenia s cieľom overiť, ohľadne technických podmienok stanovených v časti 5 prílohy I, podľa potreby v spolupráci so schvaľovacími orgánmi ostatných členských štátov, či je program uvedený v odseku 1 naďalej primeraný a či každý motor z výroby nesúci číslo typového schválenia v zmysle tejto smernice naďalej odpovedá popisu tak, ako je uvedený v osvedčení o schválení a jeho dodatkoch pre schválený typ alebo radu motorov.

Článok 12

Nesúlad so schváleným typom alebo radou

1. Nesúlad so schváleným typom alebo radou existuje tam, kde sú zistené odchýlky od náležitostí v osvedčení o typovom schválení a/alebo informačného balíka a tam, kde neboli tieto odchýlky povolené, v zmysle článku 5 ods. 3, členským štátom, ktorý udelil typové schválenie.

2. Ak členský štát, ktorý udelil typové schválenie zistí, že motory sprevádzané osvedčením o zhode alebo nesúce schvaľovaciu značku neodpovedajú typu alebo rade, ktorú schválil, musí prijať potrebné opatrenia s cieľom zaistiť, aby motory vo výrobe opäť odpovedali schválenému typu alebo rade. Schvaľovacie orgány tohto členského štátu oznámia schvaľovacím orgánom ostatných členských štátov prijaté opatrenia, ktoré môžu podľa potreby viesť až k odobratiu typového schválenia.

3. Ak členský štát preukáže, že motory s číslom typového schválenia nezodpovedajú schválenému typu alebo rade, môže požiadať členský štát, ktorý udelil typové schválenie, aby overil, či motory vo výrobe zodpovedajú schválenému typu alebo rade. Takéto kroky sa učinia do šiestich mesiacov od dňa predloženia žiadosti.

4. Schvaľovacie orgány členských štátov sa majú vzájomne informovať do jedného mesiaca o každom odobratí typového schválenia a dôvodoch takéhoto opatrenia.

5. Ak členský štát, ktorý udelil typové schválenie, spochybňuje nesúlad, ktorý mu bol oznámený, príslušné členské štáty musia usilovať o urovanie sporu. Komisia má byť informovaná a podľa potreby uskutoční náležité konzultácie s cieľom dosiahnuť urovanie.

Článok 13

Požiadavky na ochranu pracovníkov

Ustanovenia tejto smernice nebudú mať vplyv na právo členských štátov stanoviť, pri riadnom dodržiavaní zmluvy také požiadavky, ktoré môžu považovať za potrebné na zaistenie ochrany pracovníkov pri použití strojov uvedených v tejto smernici za predpokladu, že to nemá vplyv na uvedenie príslušných motorov do obehu.

Článok 14

Prispôbienie sa technickému pokroku

Všetky zmeny, ktoré sú potrebné na úpravu príloh k tejto smernici, s výnimkou požiadaviek stanovených v časti 1, častiach 2.1 až 2.8 a časti 4 prílohy I, v záujme zohľadnenia technického pokroku, prijíma Komisia s pomocou výboru zriadeného v súlade s článkom 13 smernice 92/53/EHS a v súlade s postupom stanoveným v článku 15 tejto smernice.

Článok 15

Postup výboru

1. Zástupca Komisie predkladá výboru návrh prijímaných opatrení. Výbor oznámi svoje stanovisko k návrhu v časovom limite, ktorý môže predseda stanoviť podľa naliehavosti záležitosti. Stanovisko sa prijíma väčšinou stanovenou v článku 148 ods. 2 zmluvy v prípade rozhodnutí, ktoré na návrh Komisie prijíma Rada. Hlasy zástupcov členských štátov v rámci výboru sa vážia spôsobom uvedeným v tom článku. Predseda nehlasuje.

2. a) Komisia prijíma opatrenia, ktoré sa uplatňujú okamžite.

b) Ak však predpokladané opatrenia nie sú v súlade so stanoviskom výboru, Komisia ich bezodkladne oznámi Rade. V tomto prípade:

— Komisia odloží uplatňovanie opatrení, o ktorých rozhodla o dobu nepresahujúcu tri mesiace odo dňa oznámenia,

— Rada na základe kvalifikovanej väčšiny, môže prijať iné rozhodnutie v časovom limite uvedenom v prvej zarážke.

Článok 16

Schvaľovacie orgány a technické služby

Členské štáty oznámia Komisii a ostatným členským štátom názvy a adresy schvaľovacích orgánov a technických služieb, ktoré sú zodpovedné na účely tejto smernice. Oznámené služby musia spĺňať požiadavky tak, ako sú stanovené v článku 14 smernice 92/53/EHS.

Článok 17

Transpozícia do vnútroštátneho práva

1. Členské štáty uvedú do platnosti zákony, nariadenia a administratívne ustanovenia potrebné na dosiahnutie súladu s touto smernicou najneskôr do 30. júna 1998. Musia o tom bezodkladne informovať Komisiu.

Keď členské štáty prijmu tieto opatrenia, musia obsahovať odkaz na túto smernicu alebo musia byť sprevádzané takýmto odkazom pri príležitosti ich úradného uverejnenia. Spôsoby učinenia takéhoto odkazu musia byť stanovené členskými štátmi.

2. Členské štáty oznámia Komisii texty ustanovení vnútroštátneho práva, ktoré prijímú v oblasti, ktorú upravuje táto smernica.

Článok 18

Vstup do platnosti

Táto smernica nadobudne účinnosť 20. deň od jej uverejnenia v Úradnom vestníku Európskych spoločenstiev.

Článok 19

Ďalšie zníženie hodnôt emisných limitov

Európsky parlament a Rada rozhodnú do konca roka 2000 o návrhu, ktorý Komisia predloží do konca roka 1999, o ďalšom znížení hodnôt emisných limitov, pri zohľadnení

globálnej dostupnosti metód kontrolovania emisií znečisťujúcich ovzdušie zo vznetrových motorov a situácie v oblasti kvality ovzdušia.

Článok 20

Adresovanie

Táto smernica je adresovaná členským štátom.

V Bruseli 16. decembra 1997

Za Európsky parlament

predseda

J.M.GIL-ROBLES

za Radu

predseda

J. LAHURE

PRÍLOHA I

ROZSAH, DEFINÍCIE, SYMBOLY A SKRATKY, ZNAČKY MOTOROV, TECHNICKÉ PODMIENKY A SKÚŠKY, STANOVENIE SÚLADU VYHODNOTENÍ VÝROBY, PARAMETRE DEFINUJÚCE RADU MOTOROV, VOĽBA ZÁKLADNÉHO MOTORÁ

1. ROZSAH

Táto smernica sa vzťahuje na motory inštalované v necestných pojazdných strojoch.

Táto smernica sa nevzťahuje na motory pre pohon:

- vozidiel v zmysle definície v smernici 70/156/EHS ⁽¹⁾ a smernici 92/61/EHS ⁽²⁾,
- poľnohospodárskych traktorov v zmysle definície v smernici 74/150/EHS ⁽³⁾.

Okrem toho, aby boli motory predmetom tejto smernice, musia byť inštalované v strojoch, ktoré spĺňajú nasledovné špecifické požiadavky:

- A. určené alebo vhodné na presun alebo byť presunuté po zemi, s alebo bez cesty a so vznetrovým motorom s čistým výkonom v súlade s časťou 2.4, ktorý je vyšší ako 18 kW ale maximálne 560 kW ⁽⁴⁾ a ktorý pracuje skôr pri prerušovanej rýchlosti ako jednej konštantnej rýchlosti.

Stroje, na ktorých motory sa vzťahuje táto definícia, zahŕňajú najmä:

- priemyselné vrtacie súpravy, kompresory, atď.,
- stavebné zariadenia vrátane kolesových nakladačov, buldozérov, pásových traktorov, pásových nakladačov, autonakladačov, terénnych nákladných automobilov, hydraulických diel atď.
- poľnohospodárske stroje, rotačné kypriče pôdy (kultivátory),
- lesné stroje,
- samohybné poľnohospodárske vozidlá (okrem traktorov v zmysle definície vyššie),
- zariadenia na manipuláciu s materiálom,
- vysokozdvížne vozíky,
- zariadenia na údržbu ciest (motorové zrovnávače, cestné valce, dokončovacie stroje (finišéry) asfaltu),
- snehové pluhy,
- pomocné pozemné stroje na letiskách,
- visuté výťahy,
- pojazdné žeriavy.

Táto smernica nie je uplatňovateľná na nasledovné zariadenia:

- B. lode
- C. železničné lokomotívy
- D. lietadlá
- E. výrobné súpravy

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 42, 23.2.1970, s. 1. Smernica naposledy zmenená a doplnená smernicou 93/81/EHS (Ú. v. ES L 264, 23.10.1993, s. 49).

⁽²⁾ Ú. v. ES L 225, 10.8.1992, s. 72.

⁽³⁾ Ú. v. ES L 84, 28.3.1974, s. 10. Smernica naposledy zmenená a doplnená smernicou 88/297/EHS (Ú. v. ES L 126, 20.5.1988, s. 52).

⁽⁴⁾ Súhlas udelený v súlade s nariadením č. 49 Európskej hospodárskej komisie OSN, séria noviel 02, zoznam tlačových chýb 1/2, sa považuje za ekvivalent schválenia udeleného v súlade so smernicou 88/77/EHS (pozri Smernica 92/53/EHS, príloha IV, časť II).

2. DEFINÍCIE, SYMBOLY A SKRATKY

Na účel tejto smernice,

- 2.1. *vznetový motor* znamená motor, ktorý pracuje na princípe kompresie/vznietenia (napr. dieselový motor);
- 2.2. *plynné znečisťujúce látky* znamenajú oxid uhoľnatý, uhl'ovodíky (predpokladaný pomer $C_1: H_{1,85}$) a oxidy dusíka, pričom posledne menované sú vyjadrené v ekvivalente oxidu dusičitého (NO_x);
- 2.3. *tuhé znečisťujúce látky* znamenajú všetok materiál na stanovenom filtračnom médiu po rozriedení výfukových plynov vznetového motora čistým prefiltrovaným vzduchom tak, aby teplota neprekročila 325 K (52 °C);
- 2.4. *čistý výkon* znamená výkon v „EHS kW“ získaný na testovacej stolici (na skúšanie motorov) na konci kľukového hriadeľa alebo jeho ekvivalent meraný v súlade s metódou EHS merania výkonu vznetových motorov u cestných vozidiel tak, ako je to stanovené v smernici 80/1269/EHS⁽¹⁾, okrem toho, že je zamedzený výkon chladiaceho ventilátora motora⁽²⁾ a sú dodržané skúšobné podmienky a referenčné palivo stanovené v tejto smernici;
- 2.5. *menovité otáčky* znamená maximálne otáčky pri plnom zaťažení, ktorú umožňuje regulátor stanovený výrobcem;
- 2.6. *percentuálne zaťaženie* znamená časť maximálneho dostupného krútiaceho momentu pri určitých otáčkach motora;
- 2.7. *otáčky pri maximálnom krútiacom momente* znamená otáčky motora, pri ktorých sa získa z motora maximálny krútiaci moment, stanovené výrobcom;
- 2.8. *stredné otáčky* znamená také otáčky motora, ktoré spĺňajú jednu z nasledovných požiadaviek:
- u motorov, ktoré sú určené na prevádzku v rozsahu otáčok na krivke krútiaceho momentu pri plnom zaťažení, stredné otáčky sú stanovené otáčky pri maximálnom krútiacom momente, ak k nej dochádza v rozmedzí 60 % až 75 % menovitej rýchlosti,
 - ak sú udávané otáčky pri maximálnom krútiacom momente menšie ako 60 % z menovitých otáčok, potom sú stredné otáčky 60 % z menovitých otáčok,
 - ak sú udávané otáčky pri maximálnom krútiacom momente väčšie ako 75 % z menovitých otáčok, potom sú stredné otáčky 75 % z menovitých otáčok.

2.9. **Symbole a skratky**2.9.1. *Symbole skúšobných parametrov*

Symbol	Jednotka	Člen
A_p	m ²	Plocha prierezu izokinetickej vzorkovacej sondy
A_T	m ²	Plocha prierezu výfukovej rúry
aver		Vážené priemerné hodnoty:
	m ³ /hod	— objemového prietoku
	kg/hod	— hmotnostného prietoku
C1	—	Uhl'ovodík s ekvivalentným uhlíkom 1
conc	ppm obj %	Koncentrácia (s príponou navrhovanej zložky)
conc _c	ppm obj %	Východisková korigovaná koncentrácia
conc _d	ppm obj %	Koncentrácia zriedovacieho vzduchu

⁽¹⁾ Ú. v. ES L 375, 31.12.1980, s. 46. Smernica naposledy zmenená a doplnená smernicou 89/491/EHS (Ú. v. ES L 238, 15.8.1989, s. 43).

⁽²⁾ To znamená, že sa, v rozpore s požiadavkami časti 5.1.1.1 Dodatku 1 k smernici 80/1269/EHS, chladiaci ventilátor motora nesmie inštalovať počas skúšky na overenie čistého výkonu motora; ak, naopak, výrobca vykonáva skúšku s inštalovaným ventilátorom na motore, výkon pohltý samotným ventilátorom sa musí pripočítať k takto nameranému výkonu.

Symbol	Jednotka	Člen
DF	—	Faktor zriedovania
f_a	—	Laboratórny atmosférický (vzduchový) faktor
F_{FH}	—	Faktor špecifický pre palivo použitý pre výpočet mokrých koncentrácií z pomeru vodíka v suchých koncentráciách k uhlíku
G_{AIRW}	kg/hod	Hmotnostný prietok nasávaného vzduchu na mokrom základe
G_{AIRD}	kg/hod	Hmotnostný prietok nasávaného vzduchu na suchom základe
G_{DILW}	kg/hod	Hmotnostný prietok zriedovacieho vzduchu na mokrom základe
G_{EDFW}	kg/hod	Ekvivalentný hmotnostný prietok zriedených výfukových plynov
G_{EXHW}	kg/hod	Hmotnostný prietok výfukových plynov na mokrom základe
G_{FUEL}	kg/hod	Hmotnostný prietok paliva
G_{TOTW}	kg/hod	Hmotnostný prietok zriedených výfukových plynov na mokrom základe
H_{REF}	g/kg	Referenčná hodnota absolútnej vlhkosti 10,71 g/kg pre výpočet korekčných faktorov NO _x a vlhkosti tuhých znečisťujúcich látok
H_a	g/kg	Absolútna vlhkosť nasávaného vzduchu
H_d	g/kg	Absolútna vlhkosť zriedovacieho vzduchu
i	—	Index označujúci jednotlivý režim (spôsob)
K_H	—	Korekčný faktor vlhkosti pre NO _x
K_p	—	Korekčný faktor vlhkosti tuhých znečisťujúcich látok
$K_{W,a}$	—	Suchý až mokrý korekčný faktor pre nasávaný vzduch
$K_{W,d}$	—	Suchý až mokrý korekčný faktor zriedovacieho vzduchu
$K_{W,e}$	—	Suchý až mokrý korekčný faktor zriedených výfukových plynov
$K_{W,r}$	—	Suchý až mokrý korekčný faktor surových výfukových plynov
L	%	Percentuálny krútiaci moment týkajúci sa maximálneho krútiaceho momentu pre skúšobnú rýchlosť
mass	g/hod	Index označujúci hmotnostný prietok emisií
M_{DIL}	kg	Hmotnosť vzorky zriedovacieho vzduchu prepustenej cez vzorkovacie filtre tuhých znečisťujúcich látok
M_{SAM}	kg	Hmotnosť vzorky zriedeného výfukového plynu prepustenej cez vzorkovacie filtre tuhých znečisťujúcich látok
M_d	mg	Usadená hmotnosť vzorky tuhých znečisťujúcich látok zriedovacieho vzduchu
M_f	mg	Usadená hmotnosť vzorky tuhých znečisťujúcich látok
P_a	kPa	Tlak nasýtených pár nasávaného vzduchu motora (ISO 3046: psy = PSY skúšobný okolitý)
P_B	kPa	Celkový barometrický tlak (ISO 3046: Px = PX Miestny okolitý celkový tlak Py = PY Skúšobný okolitý celkový tlak)
P_d	kPa	Tlak nasýtených pár zriedovacieho vzduchu
P_s	kPa	Suchý atmosférický tlak
P	kW	Výkon, nekorigovaná brzda
P_{AE}	kW	Udávaný celkový výkon pohľadený pomocným zariadením montovaným pre skúšku, ktoré odsek 2.4 tejto prílohy nevyžaduje

Symbol	Jednotka	Člen
P_M	kW	Maximálny nameraný výkon pri skúšobnej rýchlosti za skúšobných podmienok (pozri príloha VI, dodatok 1)
P_m	kW	Výkon nameraný pri rôznych skúšobných režimoch
q	—	Zriedňovací pomer
r	—	Pomer prierezových plôch izokinetickej sondy a výfukovej rúry
R_a	%	Relatívna vlhkosť nasávaného vzduchu
R_d	%	Relatívna vlhkosť zriedňovacieho vzduchu
R_f	—	Faktor odozvy FID
S	kW	Nastavenie dynamometra
T_a	K	Absolútna teplota nasávaného vzduchu
T_D	K	Absolútna teplota rosného bodu
T_{ref}	K	Referenčná teplota (spaľovacieho vzduchu: 298 K)
V_{AIRD}	m ³ /hod	Objemový prietok nasávaného vzduchu na suchom základe
V_{AIRW}	m ³ /hod	Objemový prietok nasávaného vzduchu na mokrom základe
V_{DIL}	m ³	Objem vzorky zriedňovacieho vzduchu prepustenej cez vzorkovacie filtre tuhých znečisťujúcich látok
V_{DILW}	m ³ /hod	Objemový prietok zriedňovacieho vzduchu na mokrom základe
V_{EDFW}	m ³ /hod	Ekvivalentný objemový prietok zriedeného výfukových plynov na mokrom základe
V_{EXHD}	m ³ /hod	Objemový prietok výfukových plynov na suchom základe
V_{EXHW}	m ³ /hod	Objemový prietok výfukových plynov na mokrom základe
V_{SAM}	m ³	Objem vzorky prepustenej cez vzorkovacie filtre tuhých znečisťujúcich látok
V_{TOTW}	m ³ /hod	Objemový prietok zriedených výfukových plynov na mokrom základe
WF	—	Faktor váženia
WF_E	—	Efektívny faktor váženia

2.9.2. *Symbole chemických zložiek*

CO	Oxid uhoľnatý
CO ₂	Oxid uhličitý
HC	Uhľovodíky
NO _x	Oxidy dusíka
NO	Oxid dusnatý
NO ₂	Oxid dusičitý
O ₂	Kyslík
C ₂ H ₆	Etán
PT	Tuhá znečisťujúca látka
DOP	Dioktylfthalát
CH ₄	Metán
C ₃ H ₈	Propán
H ₂ O	Voda
PTFE	Polytetrafluóretylén

2.9.3. *Skratky*

FID	Plameňový ionizačný detektor
HFID	Zahrievaný plameňový ionizačný detektor
NDIR	Nedisperzný infračervený analyzátor

CLD	Chemiluminiscenčný detektor
HCLD	Zahrievaný chemiluminiscenčný detektor
PDP	Objemové čerpadlo
CFV	Difúzer s kritickým tokom

3. OZNAČENIA MOTORA

- 3.1. Motor schválený ako technická jednotka musí niesť:
 - 3.1.1. obchodnú značku alebo obchodný názov výrobcu motora;
 - 3.1.2. typ motora, radu motora (podľa vhodnosti) a špecifické identifikačné číslo motora;
 - 3.1.3. číslo typového schválenia ES v zmysle popisu v prílohe VII.
- 3.2. Tieto označenia musia byť trvanlivé počas životnosti motora a musia byť jasne čitateľné a nezmazateľné. Ak sú použité nálepky alebo štítky, musia byť pripevnené takým spôsobom, aby bolo pripevnenie trvanlivé počas životnosti motora a aby sa nálepky/štítky nedali odstrániť bez ich zničenia alebo poškodenia.
- 3.3. Tieto označenia musia byť pripevnené k dielu motora, ktorý je potrebný na normálnu prevádzku motora a normálne nevyžaduje výmenu počas životnosti motora.
 - 3.3.1. Tieto označenia musia byť umiestnené tak, aby boli ľahko viditeľné pre priemernú osobu po skompletizovaní motora so všetkými pomocnými zariadeniami potrebnými na prevádzku motora.
 - 3.3.2. Každý motor musí byť vybavený doplnkovým prestaviteľným štítkom z trvanlivého materiálu, ktorý musí obsahovať všetky údaje uvedené v časti 3.1, podľa potreby umiestnený do polohy tak, aby boli označenia uvedené v časti 3.1 ľahko viditeľné priemernej osobe a ľahko dostupné pri montáži motora do stroja.
- 3.4. Kódovanie motorov v súvislosti s identifikačnými číslami musí byť také, aby umožnilo nepochybné stanovenie postupu výroby.
- 3.5. Predtým ako motory opustia výrobnú linku, musia niesť všetky označenia.
- 3.6. Presná poloha označení motora je oznámená v prílohe VI, časť 1.

4. TECHNICKÉ PODMIENKY (ŠPECIFIKÁCIE) A SKÚŠKY

4.1. Všeobecne

Komponenty, ktoré majú vplyv na emisie plyných a tuhých znečisťujúcich látok, musia byť navrhnuté, konštruované a zmontované tak, aby umožnili motoru pri normálnom použití, napriek kmitaniu, ktorému môže byť vystavený, dodržanie ustanovení tejto smernice.

Technické opatrenia prijaté výrobcom musia byť také, aby zaistili efektívne obmedzenie emisií, v zmysle tejto smernice, počas celej normálnej životnosti motora a za normálnych podmienok použitia. Tieto ustanovenia sa považujú za splnené, ak sú dodržané ustanovenia v častiach 4.2.1, 4.2.3 a 5.3.2.1.

Ak sa použije katalyzátor a/alebo odlučovač tuhých (znečisťujúcich) častíc, výrobca musí preukázať skúškami trvanlivosti, ktoré môže vykonať sám v súlade so správnou technickou praxou a odpovedajúcimi záznamami, že u týchto zariadení na dodatočnú úpravu sa môže očakávať riadne fungovanie počas životnosti motora. Záznamy musia byť vytvorené v súlade s požiadavkami časti 5.2 a najmä s časťou 5.2.3. Pre zákazníka musí byť zaistená odpovedajúca záruka. Dovolená je systematická výmena zariadenia po určitej prevádzkovej dobe motora. Každé nastavenie, oprava, demontáž, čistenie alebo výmena komponentov alebo systémov motora, ktoré sa vykonávajú periodicky v záujme prevencie funkčnej poruchy motora v súvislosti so zariadením na dodatočnú úpravu sa musia vykonať iba do takej miery, že sú technologicky nevyhnutné na zaistenie riadneho fungovania systému riadenia emisií. V súlade s tým musia byť požiadavky plánovanej údržby začlenené do príručky zákazníka, musia byť predmetom vyššie uvedených záručných ustanovení a schválené pred udelením schválenia. Do informačného dokumentu musí byť začlenený odpovedajúci výťah z príručky s ohľadom na údržbu/výmenu zariadenia (zariadení) na úpravu a záručné podmienky tak, ako je to stanovené v prílohe II k tejto smernici.

4.2. Technické podmienky týkajúce sa emisií znečisťujúcich látok

Plynné a tuhé zložky emitované motorom predloženým na skúšanie sa merajú metódami popísanými v prílohe V.

Môžu sa akceptovať iné systémy alebo analyzátory, ak poskytujú výsledky rovnocenné s nasledovnými referenčnými systémami:

- u plyných emisií meraných v neupravených výfukových plynch systém znázornený na obrázku 2 v prílohe V,
- u plyných emisií meraných v riedených výfukových plynch plnoprietokového zriedovacieho systému znázornený na obrázku 3 v prílohe V,
- u tuhých emisií plnoprietokový zriedovací systém pracujúci buď so samostatným filtrom pre každý režim, alebo s jednou filtračnou metódou, ktorý je znázornený na obrázku 13 v prílohe V.

Stanovenie rovnocennosti systému vychádza z korelačnej štúdie cyklu siedmich skúšok (alebo viac skúšok) medzi posudzovaným systémom a jedným alebo viac z vyššie uvedených referenčných systémov.

Kritérium rovnocennosti je definované ako $\pm 5\%$ zhoda priemerov vážených hodnôt cyklických emisií. Použitým cyklom je cyklus uvedený v prílohe III, časť 3.6.1.

Pre zavedenie nového systému do smernice vychádza stanovenie rovnocennosti z výpočtu opakovateľnosti a reprodukovateľnosti, v zmysle popisu v norme ISO 5725.

4.2.1. Získané emisie oxidu uhoľnatého, emisie uhlíkovdík, emisie oxidov dusíka a emisie častíc nesmú pre etapu I prekročiť množstvo uvedené v tabuľke nižšie:

Čistý výkon (V) (kW)	Oxid uhoľnatý (CO) (g/kWh)	Uhlíkovdík (HC) (g/kWh)	Oxidy dusíka (NO _x) (g/kWh)	Častice (PT) (g/kWh)
130 ≤ P ≤ 560	5,0	1,3	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	5,0	1,3	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	6,5	1,3	9,2	0,85

4.2.2. Emisné limity uvedené v bode 4.2.1 sú výstupné limity motora a musia sa dosiahnuť pred akýmkoľvek zariadením na dodatočnú úpravu.

4.2.3. Získané emisie oxidu uhoľnatého, emisie uhlíkovdík, emisie oxidov dusíka a emisie častíc nesmú pre etapu II prekročiť množstvo uvedené v tabuľke nižšie:

Čistý výkon (V) (kW)	Oxid uhoľnatý (CO) (g/kWh)	Uhlíkovdík (HC) (g/kWh)	Oxidy dusíka (NO _x) (g/kWh)	Častice (PT) (g/kWh)
130 ≤ P ≤ 560	3,5	1,0	6,0	0,2
75 ≤ P < 130	5,0	1,0	6,0	0,3
37 ≤ P < 75	5,0	1,3	7,0	0,4
18 ≤ P < 37	5,5	1,5	8,0	0,8

- 4.2.4. Ak v zmysle definície podľa časti 6 v súvislosti s prílohou II, dodatok 2, jedna rada motorov obsadzuje viac ako jedno výkonové pásmo, musia emisné hodnoty základného motora (typové schválenie) a všetkých typov motora v rámci rovnakej rady (COP) splniť prísnejšie požiadavky vyššieho výkonového pásma. Žiadateľ má slobodnú voľbu obmedziť definíciu rád motorov na jednovýkonové pásma a v súlade s tým požiadať o certifikáciu.

4.3. **Montáž na pojazdných strojoch**

Montáž motora na pojazdných strojoch musí vyhovovať obmedzeniam stanoveným v rozsahu typového schválenia. Okrem toho musia byť vždy splnené nasledovné charakteristiky ohľadne schválenia motora:

- 4.3.1. nesmie prekročiť nasávacie stlačenie stanovené pre schválený motor v prílohe II, dodatok 1 alebo 3;
- 4.3.2. protitlak výfukových plynov nesmie prekročiť protitlak stanovený pre schválený motor v prílohe II, dodatok 1 alebo 3.

5. STANOVENIE HODNOTENÍ ZHODY VÝROBY

- 5.1. Čo sa týka overenia existencie uspokojivých opatrení a postupov na zaistenie efektívnej kontroly zhody výroby pred udelením typového schválenia, schvaľovací orgán musí tiež akceptovať registráciu výrobcu podľa harmonizovanej normy EN 29002 (ktorej rozsah pokrýva príslušné motory) alebo ekvivalentnej akreditačnej normy ako splňujúce požiadavky. Výrobca musí poskytnúť podrobnosti o registrácii a zaviazat sa informovať schvaľovací orgán o každej zmene jej platnosti alebo rozsahu. V záujme overenia toho, či sú priebežne plnené požiadavky časti 4.2, sa musia vykonať vhodné kontroly výroby.

- 5.2. Držiteľ schválenia musí najmä:

- 5.2.1. zaistiť existenciu postupov efektívnej kontroly kvality produktu;
- 5.2.2. mať prístup ku kontrolným zariadeniam potrebným na kontrolu zhody s každým schváleným typom;
- 5.2.3. zaistiť, aby boli zaznamenané údaje o výsledkoch skúšok a aby pripojené dokumenty ostali prístupné v lehote stanovenej v súlade so schvaľovacím orgánom;
- 5.2.4. analyzovať výsledky každého typu skúšky s cieľom overiť a zabezpečiť stabilitu charakteristík motora, pričom sú povolené odchýlky v priemyselnom výrobnom procese;
- 5.2.5. zaistiť, aby každý odber vzoriek motorov alebo komponentov dokazujúci nezgodu s typom posudzovanej skúšky vyvolal ďalší odber vzoriek a ďalšiu skúšku. Musia byť prijaté všetky potrebné kroky na obnovu zhody zodpovedajúcej výroby.

- 5.3. Príslušný orgán, ktorý udelil schválenie, môže kedykoľvek overiť metódy kontroly zhody aplikovateľné na každú výrobnú jednotku.

- 5.3.1. Pri každej kontrole budú inšpektorovi predložené skúšobné knihy a záznam o sledovaní výroby.

- 5.3.2. Keď sa kvalita javí ako neuspokojivá alebo keď sa zdá nevyhnutné overiť platnosť údajov predložených na základe časti 4.2, zavedie sa nasledovný postup:

- 5.3.2.1. motor je odobratý zo série a podlieha skúške popísanej v prílohe III. Získané emisie oxidu uhoľnatého, emisie uhlíkovdioxidu, emisie oxidov dusíka a emisie tuhých častíc nesmú prekročiť množstvá uvedené v tabuľke v časti 4.2.1, podliehajúcej požiadavkám časti 4.2.2 alebo požiadavkám uvedeným v tabuľke v časti 4.2.3;

- 5.3.2.2. ak motor odobratý zo série nespĺňa požiadavky časti 5.3.2.1, výrobca môže požiadať o to, aby sa merania vykonali na vzorke motorov rovnakej špecifikácie odobratej zo série a zahrňujúcej pôvodne odobratý motor. Výrobca musí stanoviť veľkosť n vzorky v dohode s technickou službou. Motory iné ako pôvodne odobratý motor podliehajú skúške. Následne sa pre každú znečisťujúcu látku stanoví aritmetický priemer (\bar{x}) výsledkov získaných u vzorky. Výroba série sa následne považuje za potvrdenú, ak je splnená nasledovná podmienka:

$$\bar{x} + k \cdot S_t \leq L \text{ (}^1\text{)}$$

kde:

L je hodnota limitu stanovená v časti 4.2.1/4.2.3 pre každú posudzovanú znečisťujúcu látku,

k je štatistický faktor v závislosti na n a uvedený v nasledovnej 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

$$\text{ak } n \geq 20, k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

- 5.3.3. Schvaľovací orgán alebo technická služba zodpovedná za overovanie zhody výroby musí vykonávať skúšky motorov, ktoré boli čiastočne alebo úplne zabehnuté, podľa technických pokynov výrobcu.
- 5.3.4. Normálna frekvencia kontrol povolených príslušným orgánom je jedna ročne. Ak požiadavky časti 5.3.2 nie sú splnené, príslušný orgán musí zaistiť, aby sa prijali všetky potrebné kroky na čo najrýchlejšiu obnovu zhody výroby.

6. PARAMETRE DEFINUJÚCE RADU MOTORA

Rada motora sa môže definovať základnými konštrukčnými parametrami, ktoré musia byť spoločné pre motory v rámci rady. V niektorých prípadoch môže existovať interakcia parametrov. Musia sa zohľadniť aj tieto vplyvy, aby boli do motorovej rady začlenené iba motory s podobnými charakteristikami emisie výfukových plynov.

Aby sa motory mohli považovať za motory patriace k rovnakej motorovej rade, musí byť spoločný nasledovný zoznam základných parametrov:

- 6.1. Spaľovací cyklus:
- dvojdobý
 - štvordobý
- 6.2. Chladiace médium:
- vzduch
 - voda
 - olej
- 6.3. Objem jednotlivých valcov:
- motory v celkovom rozptyle 15 %
 - počet valcov u motorov so zariadením pre dodatočnú úpravu
- 6.4. Spôsob nasávania vzduchu:
- prirodzene nasávaný
 - plnenie pod tlakom

⁽¹⁾ $S_t^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$ kde x je ľubovoľný jednotlivý výsledok získaný u vzorky n.

- 6.5. Typ/konštrukcia spaľovacej komory:
- predkomora
 - vírivá komora
 - otvorená komora
- 6.6. Ventil a systém kanálikov – usporiadanie, veľkosť a počet:
- hlava valca
 - stena valca
 - kľuková skriňa
- 6.7. Palivový systém:
- čerpadlo-potrubié-injektor (vstrekovač)
 - radové čerpadlo
 - rozvážacie čerpadlo
 - jeden prvok
 - jednotkový injektor
- 6.8. Rôzne vlastnosti:
- recirkulácia výfukových plynov
 - vstrekovanie/emulzia vody
 - vstrekovanie vzduchu
 - plniaci chladiaci systém
- 6.9. Dodatočné spracovanie výfukových plynov
- oxidačný katalyzátor
 - redukčný katalyzátor
 - tepelný reaktor
 - odlučovač tuhých častíc
7. VÝBER ZÁKLADNÉHO MOTORA
- 7.1. Základný motor rady sa musí vybrať pomocou primárnych kritérií najväčšej dodávky paliva na zdvih pri udávanej rýchlosti pri maximálnom krútiacom momente. V prípade, že dva alebo viac motorov majú tieto primárne kritéria rovnaké, základný motor sa musí vybrať pomocou sekundárnych kritérií najväčšej dodávky paliva na zdvih pri menovitej rýchlosti. Za určitých podmienok môže schvaľovací orgán dôjsť k uzáveru, že emisná rada sa v najhoršom prípade môže najlepšie charakterizovať odskúšaním druhého motora. Schvaľovací orgán môže teda vybrať dodatočný motor pre skúšku na základe vlastností, ktoré signalizujú, že môže mať najvyššie emisné úrovne motorov v rámci tohto radu.
- 7.2. Ak motory v rámci rady zahŕňajú iné premenné vlastnosti, u ktorých by sa mohlo uvažovať, že ovplyvňujú emisie výfukových plynov, musia sa určiť a zohľadniť pri výbere základného motora aj tieto vlastnosti.
-

PRÍLOHA II

INFORMAČNÝ DOKUMENT č....

týkajúca sa typového schválenia a stanovujúca opatrenia voči emisii plyných a tuhých znečisťujúcich látok zo spaľovacích motorov montovaných v necestných pojazdných strojoch

(Smernica 97/68/ES naposledy zmenená a doplnená smernicou.../.../ES)

Typ základného motora ⁽¹⁾:

0 Všeobecne

0.1. Značka (názov podniku):

0.2. Typ a obchodný názov základného a (podľa vhodnosti) radového motora (motorov) ⁽¹⁾:
.....

0.3. Typový kód výrobcu tak, ako je označený na motore (motoroch) ⁽¹⁾:

0.4. Špecifikácia strojov poháňaných motorom ⁽²⁾:

0.5. Názov a adresa výrobcu:

Názov a adresa oprávneného zástupcu výrobcu (ak existuje):

0.6. Miesto, kód a spôsob pripevnenia identifikačného čísla motora:

0.7. Miesto a spôsob pripevnenia schvaľovacej značky ES:

0.8. Adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):

Prílohy

1.1. Základné charakteristiky základného motora (motorov) (pozri dodatok 1)

1.2. Základné charakteristiky motorovej rady (pozri dodatok 2)

1.3. Základné charakteristiky typov motora v rámci rady (pozri dodatok 3)

2. Charakteristiky súvisiacich s motorom súvisiacich dielov v rámci rady (ak existujú)

3. Fotografie základného motora

4. Uvedte ďalšie existujúce prílohy

Dátum, spis

⁽¹⁾ Podľa vhodnosti vypustite.

⁽²⁾ V zmysle definície v prílohe I časť 1 (napr. „A“).

Dodatok 1

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY (ZÁKLADNÉHO) MOTORA ⁽¹⁾

1. POPIS MOTORA
 - 1.1. Výrobca:
 - 1.2. Kód motora výrobcu:
 - 1.3. Takt: štvortaktný/dvojtaktný ⁽²⁾
 - 1.4. Vrtanie: mm
 - 1.5. Zdvih: mm
 - 1.6. Počet a rozmiestnenie valcov:
 - 1.7. Obsah motora: cm³
 - 1.8. Menovité otáčky:
 - 1.9. Otáčky pri maximálnom krútiacom momente:
 - 1.10. Pomer objemovej kompresie ⁽³⁾:
 - 1.11. Popis systému spaľovania:
 - 1.12. Výkres(-y) spaľovacej komory a piestneho venca:
 - 1.13. Minimálna plocha prierezu vstupného a výstupného otvoru:
 - 1.14. **Chladiaci systém**
 - 1.14.1. *Kvapalina*
 - 1.14.1.1. Charakter kvapaliny:
 - 1.14.1.2. Obehové čerpadlo (čerpadlá): áno/nie ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Charakteristiky alebo značka(-ky) a typ(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.14.1.4. Hnací pomer(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.14.2. *Vzdúch*
 - 1.14.2.1. Dúchadlo: áno/nie ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Charakteristiky alebo značka(-ky) a typ(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.14.2.3. Hnací pomer(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.15. **Výrobcom povolená teplota**
 - 1.15.1. Chladenie kvapalinou: maximálna teplota na výstupe: K
 - 1.15.2. Chladenie vzduchom: referenčný bod:
Maximálna teplota v referenčnom bode: K
 - 1.15.3. Maximálna výstupná teplota napájacieho vzduchu vstupného medzichladiča (podľa vhodnosti): K
 - 1.15.4. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste vo výfukovom potrubí (potrubíach) vedľa vonkajšej príruby (prírub) zberného potrubia (potrubí) výfukových plynov: K
 - 1.15.5. Teplota mastiva: minimálna: K
maximálna: K

⁽¹⁾ Pre prípad niekoľkých základných motorov predložených pre každý z nich.⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.⁽³⁾ Stanovte toleranciu.

- 1.16. Plnič valcov pod tlakom ⁽¹⁾
- 1.16.1. Značka:
- 1.16.2. Typ:
- 1.16.3. Popis systému (napr. max. tlak plnenia, výfuková klapka, podľa vhodnosti):
- 1.16.4. Medzichladič: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.17. Nasávací systém: maximálna dovolená depresia nasávania pri menovitých otáčkach motora
a pri 100 % zaťažení: kPa
- 1.18. Výfukový systém: maximálny dovolený protitlak výfukových plynov pri menovitých otáčkach motora
a pri 100 % zaťažení: kPa
- 2 DODATOČNÉ ZARIADENIA PROTI ZNEČISTENIU (ak existujú a nie sú predmetom inej časti)
— Popis a/alebo diagram (diagramy):
3. DODÁVKA PALIVA
- 3.1. **Prívodné čerpadlo**
Tlak ⁽²⁾ alebo charakteristický diagram: kPa
- 3.2. **Vstrekovací systém**
- 3.2.1. Čerpadlo
- 3.2.1.1. Značka(-ky):
- 3.2.1.2. Typ(-y):
- 3.2.1.3. Dodávka: a mm³ ⁽²⁾ na zdvih alebo takt pri plnom vstrekaní pri otáčkach čerpadla ot/min (menovité) a ot/min (maximálny krútiaci moment) alebo charakteristický diagram.
Uvedte použitú metódu: Na motorovom/na čerpadlovom stole ⁽¹⁾
- 3.2.1.4. Predstih vstrekovania
- 3.2.1.4.1. Krivka predstihu vstrekovania⁽²⁾:
- 3.2.1.4.2. Nastavenie⁽²⁾:
- 3.2.2. *Vstrekovacie potrubie*
- 3.2.2.1. Dĺžka: mm
- 3.2.2.2. Vnútorý priemer: mm
- 3.2.3. *Vstrekovalič(-e)*
- 3.2.3.1. Značka(-ky):
- 3.2.3.2. Typ(-y):
- 3.2.3.3. Otvárací tlak ⁽²⁾ alebo charakteristický diagram: kPa
- 3.2.4. *Regulátor*
- 3.2.4.1. Značka(-ky):
- 3.2.4.2. Typ(-y):
- 3.2.4.3. Otáčky, pri ktorých začína zatváranie pri plnom zaťažení⁽²⁾: ot/min
- 3.2.4.4. Maximálne otáčky bez zaťaženia⁽²⁾: ot/min
- 3.2.4.5. Otáčky voľnobehu⁽²⁾: ot/min
- 3.3. **Systém štartovania zastudena**
- 3.3.1. Značka(-ky):
- 3.3.2. Typ(-y):
- 3.3.3. Popis:

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

-
4. NASTAVENIE VENTILOV
- 4.1. Maximálny zdvih a uhly otvárania a zatvárania vo vzťahu k úvratiam alebo ekvivalentné údaje:
.....
- 4.2. Referenčné a/alebo nastavovacie rozsahy ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

Dodatok 2

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY MOTOROVEJ RADY

1. VŠEOBECNÉ PARAMETRE ⁽¹⁾:
 - 1.1. Cyklus spaľovania:
 - 1.2. Chladiace médium:
 - 1.3. Spôsob nasávania vzduchu:
 - 1.4. Typ/konštrukcia spaľovacej komory:
 - 1.5. Ventil a systém kanálikov – usporiadanie, veľkosť a počet:
 - 1.6. Palivový systém:
 - 1.7. Riadiace systémy motora:
Dôkaz identity podľa čísla (čísiel) výkresu:
 - plniaci chladiaci systém:
 - obeh výfukových plynov ⁽²⁾:
 - vstrekovanie/emulzia vody ⁽²⁾:
 - vstrekovanie stlačeným vzduchom ⁽²⁾:
 - 1.8. Systém dodatočného spracovania výfukových plynov ⁽²⁾:.....
Dôkaz totožného (alebo najmenšieho u základného motora) pomeru: kapacita systému/dodávka paliva na zdvih, podľa čísla (čísiel) diagramu:
2. PROTOKOL O RADE MOTOROV
 - 2.1. Názov rady motorov:
 - 2.2. Špecifikácia motorov v rámci tejto rady:

					Základný motor ⁽¹⁾
Typ motora					
Počet valcov					
Menovitá otáčky/min					
Dodávka paliva na zdvih (mm ³)					
Menovitý čistý výkon (kW)					
Otáčky pri maximálnom krútiacom momente (ot/min)					
Dodávka paliva na zdvih (mm ³)					
Maximálny krútiaci moment (Nm)					
Nízke voľnobežné otáčky (ot/min)					
Objem valca (v % základného motora)					100

⁽¹⁾ Úplné detaily pozri v dodatku 1.

⁽¹⁾ Vyplnené v súvislosti s technickými podmienkami uvedenými v častiach 6 a 7 prílohy I.

⁽²⁾ V prípade, že nie je možné z logických dôvodov označiť: X.

Dodatok 3

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY TYPOV MOTOROV V ROZSAHU RADY ⁽¹⁾

1. POPIS MOTORA
 - 1.1. Výrobca:
 - 1.2. Kód motora výrobcu:
 - 1.3. Takt: štvortaktný/dvojtaktný ⁽²⁾
 - 1.4. Vrtanie: mm
 - 1.5. Zdvih: mm
 - 1.6. Počet a rozmiestnenie valcov:
 - 1.7. Obsah motora: cm³
 - 1.8. Menovité otáčky:
 - 1.9. Otáčky pri maximálnom krútiacom momente:
 - 1.10. Pomer objemovej kompresie ⁽³⁾:
 - 1.11. Popis spaľovacieho systému:
 - 1.12. Výkres(-y) spaľovacej komory a piestneho venca:
 - 1.13. Minimálna plocha prierezu vstupného a výstupného otvoru:
 - 1.14. **Chladiaci systém**
 - 1.14.1. *Kvapalina*
 - 1.14.1.1. Charakter kvapaliny:
 - 1.14.1.2. Obehové čerpadlo (čerpadlá): áno/nie ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Charakteristiky alebo značka(-ky) a typ(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.14.1.4. Hnací pomer(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.14.2. *Vzduch*
 - 1.14.2.1. Dúchadlo: áno/nie ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Charakteristiky alebo značka(-ky) a typ(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.14.2.3. Hnací pomer(-y) (podľa vhodnosti):
 - 1.15. **Výrobcom povolená teplota**
 - 1.15.1. Chladenie kvapalinou: maximálna teplota na výstupe: K
 - 1.15.2. Chladenie vzduchom: referenčný bod:
Maximálna teplota v referenčnom bode: K
 - 1.15.3. Maximálna výstupná teplota napájacieho vzduchu vstupného medzichladiča (podľa vhodnosti): K
 - 1.15.4. Maximálna teplota výfukových plynov v mieste vo výfukovom potrubí (potrubíach) vedľa vonkajšej príruby (prírub) zberného potrubia (potrubí) výfukových plynov: K

⁽¹⁾ Treba predložiť pre každý typ motora rady.⁽²⁾ Nehodí sa prečiarknuť.⁽³⁾ Stanovte toleranciu.

- 1.15.5. Teplota mastiva: minimálna: K
maximálna: K
- 1.16. Plnič valcov pod tlakom ⁽¹⁾
- 1.16.1. Značka:
- 1.16.2. Typ:
- 1.16.3. Popis systému (napr. max. tlak plnenia, výfuková klapka, podľa vhodnosti):
- 1.16.4. Medzichladič: áno/nie ⁽¹⁾
- 1.17. Nasávací systém: maximálna dovolená depresia nasávania pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení: kPa
- 1.18. Výfukový systém: maximálny dovolený protitlak výfukových plynov pri menovitých otáčkach motora a pri 100 % zaťažení: kPa
2. DODATOČNÉ ZARIADENIA PROTI ZNEČISTENIU (ak existujú a nie sú predmetom inej časti)
— Popis a/alebo diagram (diagramy):
3. DODÁVKA PALIVA
- 3.1. **Prívodné čerpadlo**
Tlak ⁽²⁾ alebo charakteristický diagram: kPa
- 3.2. **Vstrekovací systém**
- 3.2.1. *Čerpadlo*
- 3.2.1.1. Značka(-ky):
- 3.2.1.2. Typ(-y):
- 3.2.1.3. Dodávka: a mm³ ⁽²⁾ na zdvih alebo takt pri plnom vstrekaní pri otáčkach čerpadla ot/min (menovité) a ot/min (maximálny krútiaci moment) alebo charakteristický diagram.
Uvedte použitú metódu: Na motorovom/na čerpadlovom stole ⁽¹⁾
- 3.2.1.4. Predstih vstrekovania
- 3.2.1.4.1. Krivka predstihu vstrekovania⁽²⁾:
- 3.2.1.4.2. Nastavenie⁽²⁾:
- 3.2.2. *Vstrekovacie potrubie*
- 3.2.2.1. Dĺžka: mm
- 3.2.2.2. Vnútorý priemer: mm
- 3.2.3. *Vstrekovač(-e)*
- 3.2.3.1. Značka(-ky):
- 3.2.3.2. Typ(-y):
- 3.2.3.3. Otvárací tlak ⁽²⁾ alebo charakteristický diagram: kPa
- 3.2.4. *Regulátor*
- 3.2.4.1. Značka(-ky):
- 3.2.4.2. Typ(-y):
- 3.2.4.3. Otáčky, pri ktorých začína zatváranie pri plnom zaťažení⁽²⁾: ot/min
- 3.2.4.4. Maximálne otáčky bez zaťaženia⁽²⁾: ot/min
- 3.2.4.5. Otáčky voľnobehu⁽²⁾: ot/min

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknúť.⁽²⁾ Stanovte toleranciu.

- 3.3. **Systém štartovania zastudena**
- 3.3.1. Značka(-ky):
- 3.3.2. Typ(-y):
- 3.3.3. Popis:
4. NASTAVENIE VENTILOV
- 4.1. Maximálny zdvih a uhly otvárania a zatvárania vo vzťahu k úvrtiam alebo ekvivalentné údaje:
- 4.2. Referenčné a/alebo nastavovacie rozsahy ⁽¹⁾.....
-

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknuť.

PRÍLOHA III

SKÚŠOBNÝ POSTUP

1. ÚVOD

- 1.1. Táto príloha popisuje spôsob stanovenia emisií plyných a tuhých znečisťujúcich látok zo skúšaných motorov.
- 1.2. Skúška sa musí vykonať s motorom namontovaným na skúšobnej stolici a pripojeným k dynamometru.

2. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY

2.1. Všeobecné požiadavky

Všetky objemy a objemové prietoky sa vzťahujú na 273 K (0 °C) a 101,3 kPa.

2.2. Skúšobné podmienky motora

- 2.2.1. Meria sa absolútna teplota T nasávacieho vzduchu motora vyjadrená v kelvinoch a suchý atmosférický tlak p_s vyjadrený v kPa a podľa nasledovných ustanovení sa určuje parameter f_a :

Motory s prirodzeným saním a mechanicky preplňované motory:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right) \left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}$$

Motor preplňovaný turbokompresorom s alebo bez chladenia nasávaného vzduchu:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

2.2.2. Platnosť skúšky

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

$$0,98 \leq f_a \leq 1,02$$

2.2.3. Motory s chladením plniaceho vzduchu

Musí sa zaznamenať teplota chladiaceho média a teplota plniaceho vzduchu.

2.3. Systém prívodu vzduchu motora

Skúšobný motor je vybavený systémom prívodu vzduchu predstavujúci obmedzenie prívodu vzduchu v hornom limite stanovenom výrobcom pre čističku čistého vzduchu pri prevádzkových podmienkach motora tak, ako sú stanovené výrobcom, čo vedie k maximálnemu prietoku vzduchu.

Môže sa použiť systém skúšobne za predpokladu, že kopíruje skutočné prevádzkové podmienky motora.

2.4. Výfukový systém motora

Skúšobný motor je vybavený výfukovým systémom predstavujúcim protitlak výfukových plynov v hornom limite stanovenom výrobcom pre prevádzkové podmienky motora, ktoré vedú k maximálnemu udávanému výkonu.

2.5. Chladiaci systém

Chladiaci systém motora s dostatočným objemom na udržiavanie motora v normálnych prevádzkových teplotách stanovených výrobcom.

2.6. Mazací olej

Technické podmienky mazacieho oleja použitého na skúšku sa musia zaznamenať a predložiť s výsledkami skúšky.

2.7. Skúšobné palivo

Palivo je referenčným palivom stanoveným v prílohe IV.

Cetánové číslo a obsah síry referenčného paliva použitého na skúšku sa musí zaznamenať v častiach 1.1.1 a 1.1.2 prílohy VI, dodatok 1.

Teplota paliva na vstupe vstrekovacieho čerpadla musí byť 306 – 316 K (33 – 43 °C).

2.8. Stanovenie nastavení dynamometra

Nastavenia obmedzenia vstupu a protitlaku výfukového potrubia sa musí prispôsobiť horným limitom výrobcu, v súlade s časťami 2.3 a 2.4.

Hodnoty maximálneho krútiaceho momentu pri stanovených skúšobných otáčkach sa musia určiť experimentálne s cieľom vypočítať hodnoty krútiaceho momentu pre stanovené skúšobné režimy. U motorov, ktoré nie sú určené na prevádzku nad určitý rozsah počtu otáčok na krivke krútiacich momentov pri plnom zaťažení, musí maximálny krútiaci moment pri skúšobných otáčkach stanoviť výrobca.

Nastavenie motora pre každý skúšobný režim sa vypočíta pomocou nasledovného vzorca:

$$S = \left((P_M + P_{AE}) \times \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

Ak pomer

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0,03$$

hodnotu P_{AE} môže overiť technický orgán udeľujúci typové schválenie.

3. SKÚŠOBNÝ CHOD

3.1. Príprava vzorkovacích filtrov

Aspoň jednu hodinu pred skúškou sa musí každý filter (pár) umiestniť do uzavretej Petriho misky a umiestniť do vážiacej komory na stabilizáciu. Na konci stabilizačnej doby sa každý filter (pár) odváži a zaznamená sa hmotnosť obalu. Filter (pár) sa následne uloží do uzavretej Petriho misky alebo držiaka filtra až dovtedy, kým nie je potrebný na skúšanie. Ak sa filter (pár) nepoužije do ôsmich hodín po svojom odobratí z vážiacej komory, pred použitím sa musí znovu odvážiť.

3.2. Inštalácia meracieho zariadenia

Prístrojové vybavenie a vzorkovacie sondy sa inštalujú podľa potreby. Pri použití plnoprietokového zriedovacieho systému na riedenie výfukových plynov sa musí k systému pripojiť koncová rúrka.

3.3. Spúšťanie zriedovacieho systému a motora

Zriedovací systém a motor sa spúšťajú a zahrievajú dovtedy, kým sa všetky teploty a tlaky neustália na plnom zaťažení a menovitých otáčkach (časť 3.6.2).

3.4. Nastavenie zriedovacieho pomeru

Systém odberu vzoriek tuhých častíc sa spúšťa a beží na obtoku pre jednofiltrovú metódu (voliteľné u viacfiltrovej metódy). Východisková úroveň tuhých častíc zriedovacieho vzduchu sa môže určiť prechodom zriedovacieho vzduchu cez filtre tuhých častíc. Ak sa použije filtrovaný zriedovací vzduch, jedno meranie sa môže urobiť kedykoľvek pred, počas a po skúške. Ak zriedovací vzduch nie je filtrovaný, vyžadujú sa merania v minimálne troch bodoch, po spustení, pred zastavením a v bode blízko stredu cyklu a priemerované hodnoty.

Zriedovací vzduch musí byť nastavený tak, aby v každom režime dosiahol maximálnu teplotu čelnej plochy filtra 325 K (52 °C) alebo menej. Celkový zriedovací pomer nesmie byť menší ako 4.

U jednofiltrovej metódy sa musí hmotnostný prietok vzorky cez filter udržiavať pri konštantnom podiele hmotnostného prietoku zriedených výfukových plynov u plnoprietokových systémov u všetkých režimov. Tento hmotnostný pomer musí byť v tolerancii $\pm 5\%$, okrem prvých 10 sekúnd každého režimu u systémov bez schopnosti obtoku. U zriedovacích systémov s čiastočným obtokom pri jednofiltrovej metóde musí byť hmotnostný prietok cez filter konštantný v tolerancii $\pm 5\%$ počas každého režimu, okrem prvých 10 sekúnd každého režimu u systémov bez schopnosti obtoku.

U systémov s regulovanou koncentráciou CO₂ alebo NO_x sa musí obsah zriedňovacieho vzduchu merať na začiatku a konci každej skúšky. Meranie východiskových koncentrácií CO₂ alebo NO_x zriedňovacieho vzduchu pred a po skúške musí byť v rámci 100 ppm resp. 5 ppm navzájom.

Pri použití systému analýzy zriedených výfukových plynov sa príslušné koncentrácie pozadia stanovujú odberom vzoriek zriedňovacieho vzduchu do vzorkovacieho vreca v úplnom rozsahu skúšobného postupu.

Priebežná (nevrecová) východisková koncentrácia sa môže odobrať v minimálne troch bodoch, na začiatku, na konci a v bode blízko stredu cyklu a spriemerovať. Na žiadosť výrobcu sa merania pozadia môžu vynechať.

3.5. Kontrola analyzátorov

Emisné analyzátory musia byť nastavené na nulu a musí byť stanovený rozsah.

3.6. Skúšobný cyklus

3.6.1. Špecifikácia A strojov podľa časti 1 prílohy I:

3.6.1.1. Pri prevádzke dynamometra na skúšobnom motore musí byť dodržaný nasledovný 8-režimový cyklus⁽¹⁾:

Číslo režimu	Otáčky motora	Zaťaženie (%)	Hmotnostný faktor
1	Menovité	100	0,15
2	Menovité	75	0,15
3	Menovité	50	0,15
4	Menovité	10	0,1
5	Stredné	100	0,1
6	Stredné	75	0,1
7	Stredné	50	0,1
8	Voľnobežné	—	0,15

3.6.2. Príprava motora

Zahrievanie motora a systému musí byť pri maximálnych otáčkach a krútiacom momente, aby sa stabilizovali parametre motora podľa odporúčaní výrobcu.

Poznámka: Doba prípravy by tiež mala zabrániť vplyvu usadením z predchádzajúcej skúšky vo výfukovom systéme. Medzi skúšobnými bodmi existuje aj požadovaná doba ustálenia (stabilizácie), ktorá bola začlenená v záujme minimalizácie medzibodových vplyvov.

3.6.3. Skúšobný postup

Musí byť zahájený skúšobný postup. Skúška sa vykonáva v poradí čísiel režimu tak, ako sú stanovené vyššie pre skúšobný cyklus.

Počas každého režimu skúšobného cyklu po počiatkovej prechodnej dobe sa stanovené otáčky musia udržiavať v tolerancii $\pm 1\%$ menovitých otáčok alebo $\pm 3 \text{ min}^{-1}$, podľa toho, ktoré z nich sú vyššie, okrem nízkeho voľnobehu, ktorý musí byť v toleranciách udávaných výrobcom. Stanovený krútiaci moment sa musí udržiavať tak, aby bol priemer v celom rozsahu doby, počas ktorej sa robia merania, v tolerancii $\pm 2\%$ maximálneho krútiaceho momentu pri skúšobných otáčkach.

⁽¹⁾ Totožný s cyklom CI v návrhu normy ISO 8178-4.

Pre každé miesto merania je potrebný minimálny čas 10 minút. Ak sa pre skúšanie motora vyžadujú z dôvodov získania dostatočnej hmotnosti častíc na meracom filtri dlhšie časy vzorkovania, doba skúšobného režimu sa môže podľa potreby predĺžiť.

Dĺžka režimu sa musí zaznamenať a oznámiť.

Hodnoty koncentrácie plyných emisií musia byť merané a zaznamenané počas 3 posledných minút režimu.

Odber vzoriek častíc a meranie plyných emisií by nemali byť zahájené pred dosiahnutím ustálenia motora, v zmysle definície výrobcu, a ich ukončenie by malo byť zhodné.

Teplota paliva sa meria na vstupe do vstrekovacieho čerpadla alebo tak, ako to stanoví výrobca a miesto merania sa zaznamenáva.

3.6.4. *Odozva analyzátora*

Výstup analyzátora sa zaznamenáva na páskový zapisovač, alebo sa meria ekvivalentným systémom zberu údajov, pričom výfukové plyny pretekajú cez analyzátor aspoň počas posledných troch minút každého režimu. Ak sa u merania CO a CO₂ uplatní odober vzoriek do vreca (pozri dodatok 1, časť 1.4.4), vzorka sa musí umiestniť do vreca počas posledných troch minút každého režimu a vo vreci umiestnená vzorka analyzovať a zaznamenať.

3.6.5. *Odber vzoriek častíc*

Odber vzoriek častíc sa môže realizovať buď jednofiltrovou alebo viacfiltrovou metódou (dodatok 1, časť 1.5). Nakoľko sa výsledky týchto metód môže mierne líšiť, s výsledkami sa musí udávať použitá metóda.

U jednofiltrovej metódy sa počas odberu vzoriek musia úpravou prietoku vzorky a/alebo času odberu vzoriek náležite zohľadniť modálne váhové faktory stanovené v postupe skúšobného cyklu.

Odber vzoriek sa musí v rámci každého režimu vykonať čo najneskôr. Čas odberu vzoriek na režim musí byť aspoň 20 sekúnd u jednofiltrovej metódy a aspoň 60 sekúnd u viacfiltrovej metódy. U systémov bez možnosti obtoku musí byť čas vzorkovania na režim aspoň 60 sekúnd u jednofiltrovej i viacfiltrovej metódy.

3.6.6. *Podmienky motora*

U každého režimu sa po ustálení motora musia merať otáčky a zaťaženie motora, teplota nasávaného vzduchu, prietok paliva a prietok vzduchu alebo výfukových plynov.

Ak meranie prietoku výfukových plynov alebo meranie spaľovacieho vzduchu a spotreby paliva nie je možné, môže sa vypočítať pomocou metódy rovnováhy uhlíka a kyslíka (pozri dodatok 1, časť 1.2.3).

Musia sa zaznamenať všetky ďalšie údaje potrebné na výpočet (pozri dodatok 3, časti 1.1 a 1.2).

3.7. **Opätovná kontrola analyzátorov**

Po emisnej skúške sa na opätovnú kontrolu použije nulový plyn a rovnaký rozsahový (segmentovací) plyn. Skúška sa bude považovať za prijateľnú, ak je rozdiel výsledkov dvoch meraní menší ako 2 %.

Dodatok 1

1. POSTUP MERANIA A ODBERU VZORIEK

Plynné a tuhé zložky emitované motorom predloženým na skúšanie sa merajú metódami popísanými v prílohe V. Metódy v prílohe V popisujú odporúčané analytické systémy pre plynné emisie (časť 1.1) a odporúčané systémy riedenia a odberu vzoriek tuhých častíc (časť 1.2).

1.1. Špecifikácia dynamometra

Na vykonanie skúšobného cyklu popísaného v prílohe III, časť 3.6.1 sa musí použiť motorový dynamometer s primeranými charakteristikami. Prístrojové vybavenie na meranie krútiaceho momentu a otáčok musí umožniť meranie výkonu hriadeľa v rámci daných limitov (medzných hodnôt). Môžu byť potrebné ďalšie výpočty.

Presnosť meracieho zariadenia musí byť taká, aby sa neprekročili maximálne tolerancie čísiel uvedených v bode 1.3.

1.2. Prietok výfukových plynov

Prietok výfukových plynov sa musí určiť jednou z metód uvedených v častiach 1.2.1 až 1.2.4.

1.2.1. Metóda priameho merania

Priame meranie prietoku výfukových plynov prietokovou tryskou alebo ekvivalentným meracím systémom (podrobnosti pozri v ISO 5167).

Poznámka: Priame meranie plynného prietoku je obtiažna úloha. S cieľom predchádzať chybám merania, ovplyvňujúcim chyby emisných hodnôt, sa musia prijať preventívne opatrenia.

1.2.2. Metóda merania vzduchu a paliva

Meranie prietoku vzduchu a prietoku paliva.

Musia sa použiť vzduchové prietokomery a palivové prietokomery s presnosťou vymedzenou v časti 1.3.

Výpočet prietoku výfukových plynov je nasledovný:

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

alebo

$$V_{\text{EXHD}} = V_{\text{AIRD}} - 0,766 \times G_{\text{FUEL}} \text{ (pre suchý objem výfukových plynov)}$$

alebo

$$V_{\text{EXHW}} = V_{\text{AIRW}} + 0,746 \times G_{\text{FUEL}} \text{ (pre mokrý objem výfukových plynov)}$$

1.2.3. Metóda uhlíkovej rovnováhy (bilancie)

Výpočet hmotnosti výfukových plynov zo spotreby paliva a koncentrácie výfukových plynov pomocou metódy uhlíkovej rovnováhy (pozri prílohu III, dodatok 3).

1.2.4. Celkový prietok zriadených výfukových plynov

Pri použití plnoprietokového zriedovacieho systému sa celkový prietok zriadených výfukových plynov (G_{TOTW} , V_{TOTW}) meria pomocou PDP alebo CFV – príloha V, časť 1.2.1.2. Presnosť musí vyhovovať ustanoveniam prílohy III, dodatok 2, časť 2.2.

1.3. **Presnosť**

Kalibrácia všetkých meracích prístrojov musí byť odvoditeľná z národných (medzinárodných) noriem a vyhovovať nasledovným požiadavkám:

Číslo	Položka	Dovolená odchýlka (± hodnoty vychádzajúce z maximálnych hodnôt motora)	Dovolená odchýlka (± hodnoty podľa ISO 3046)	Kalibračné intervaly (mesiace)
1	Otáčky motora	2 %	2 %	3
2	Krútiaci moment	2 %	2 %	3
3	Výkon	2 % ⁽¹⁾	3 %	neaplikovateľné
4	Spotreba paliva	2 % ⁽¹⁾	3 %	6
5	Merná spotreba paliva	neaplikovateľné	3 %	neaplikovateľné
6	Spotreba vzduchu	2 % ⁽¹⁾	5 %	6
7	Prietok výfukových plynov	4 % ⁽¹⁾	neaplikovateľné	6
8	Teplota chladiaceho média	2 K	2 K	3
9	Teplota maziva	2 K	2 K	3
10	Tlak výfukových plynov	5 % z maxima	5 %	3
11	Podtlaky vstupného potrubia	5 % z maxima	5 %	3
12	Teplota výfukových plynov	15 K	15 K	3
13	Vstupná teplota vzduchu (spaľovací vzduch)	2 K	2 K	3
14	Atmosférický tlak	0,5 % z odčítanej hodnoty	0,5 %	3
15	Vlhkosť nasávacieho vzduchu (relatívna)	3 %	neaplikovateľné	1
16	Teplota paliva	2 K	5 K	3
17	Teploty zriedovacieho tunela	1,5 K	neaplikovateľné	3
18	Vlhkosť zriedovacieho vzduchu	3 %	neaplikovateľné	1
19	Prietok zriedených výfukových plynov	2 % z odčítanej hodnoty	neaplikovateľné	24 (čiasťový prietok) (plný prietok) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Výpočet emisie výfukových plynov v zmysle popisu v tejto smernici je v niektorých prípadoch založený na rôznych metódach merania a/alebo výpočtu. Z dôvodu obmedzených celkových tolerancií pre výpočet emisie výfukových plynov musia byť dovoľené hodnoty u niektorých položiek, použité v príslušných rovniciach, menšie ako dovoľené tolerance uvedené v ISO 3046-3.

⁽²⁾ Plnoprietokové systémy – objemové čerpadlo CVS alebo Venturiho trubica s kritickým prietokom sa po počiatocnej inštalácii má kalibrovať, základná údržba alebo, podľa potreby v prípade označenia CVS systémom, overovanie popísané v prílohe V.

1.4. **Stanovenie plynných zložiek**1.4.1. *Všeobecné technické podmienky analyzátora*

Analyzátory musia mať merací rozsah vhodný pre presnosť požadovanú na meranie koncentrácií zložiek výfukových plynov (časť 1.4.1.1). Odporúča sa, aby boli analyzátory prevádzkované tak, aby nameraná koncentrácia spadala do intervalu 15 % až 100 % plného rozsahu.

Ak je hodnota plného rozsahu 155 ppm (alebo ppm C) alebo menej, alebo ak sú použité počítaacie systémy (počítače, zariadenia pre registráciu údajov), ktoré poskytujú dostatočnú presnosť a rozlíšenie menej ako 15 % z plného rozsahu, sú prijateľné aj koncentrácie menšie ako 15 % z plného rozsahu. V tomto prípade majú byť urobené dodatočné kalibrácie s cieľom zaisťiť presnosť kalibračných kriviek – príloha III, dodatok 2, časť 1.5.5.2.

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

1.4.1.1. Chyba merania

Celková chyba merania, vrátane krížovej citlivosti na iné plyny – pozri príloha III, dodatok 2, bod 1.9, nesmie presiahnuť $\pm 5\%$ z odčítanej hodnoty alebo $3,5\%$ z plného rozsahu, podľa toho, čo je z nich menšie. U koncentrácií nižších ako 100 ppm nesmie chyba merania prekročiť ± 4 ppm.

1.4.1.2. Opakovateľnosť

Opakovateľnosť, definovaná ako 2,5-násobok štandardnej odchýlky 10 opakovaných odoziev na daný kalibračný alebo rozsahový plyn, nesmie byť väčšia ako $\pm 1\%$ z koncentrácie plného rozsahu pre každý interval použitý nad 155 ppm (alebo ppm C) alebo $\pm 2\%$ z každého intervalu použitého pod 155 ppm (alebo ppm C).

1.4.1.3. Poruchy (rušenie)

Medzišpičková odozva analyzátora na nulové a kalibračné alebo rozsahové plyny v každej 10-sekundovej dobe nesmie prekročiť 2% z plného rozsahu na všetkých použitých intervaloch.

1.4.1.4. Kolísanie nuly

Kolísanie nuly počas jednohodinovej doby musí byť menšie ako 2% z plného rozsahu na najnižšom použitom intervale. Nulová odozva je definovaná ako stredná odozva, vrátane porúch, na rozsahový plyn počas 30-sekundového časového intervalu.

1.4.1.5. Kolísanie meracieho rozsahu

Kolísanie meracieho rozsahu počas jednohodinovej doby musí byť menšie ako 2% z plného rozsahu na najnižšom použitom intervale. (Merací) rozsah je definovaný ako rozdiel medzi rozsahovou odozvou a nulovou odozvou. Rozsahová odozva je definovaná ako stredná odozva, vrátane porúch, na rozsahový plyn počas 30-sekundového časového intervalu.

1.4.2. Sušenie plynu

Voliteľné sušiacie zariadenie plynu musí mať minimálny vplyv na koncentráciu meraných plynov. Chemické sušičky nie sú prijateľnou metódou odstraňovania vody zo vzorky.

1.4.3. Analyzátory

Časti 1.4.3.1 až 1.4.3.5 tohto dodatku popisujú princípy merania, ktoré sa majú použiť. Podrobný popis meracích systémov je uvedený v prílohe V.

Merané plyny sa musia analyzovať nasledovnými prístrojmi. U nelineárnych analyzátorov je dovolené použitie linearizačných obvodov.

1.4.3.1. Analýza oxidu uhoľnatého (CO)

Analyzátor oxidu uhoľnatého musí byť nedisperzného infračerveného (NDIR) absorpčného typu.

1.4.3.2. Analýza oxidu uhličitého (CO₂)

Analyzátor oxidu uhličitého musí byť nedisperzného infračerveného (NDIR) absorpčného typu.

1.4.3.3. Analýza uhľovodíkov (HC)

Analyzátorom uhľovodíkov musí byť vyhrievaný plameňovo-ionizačný detektor (HFID) s detektorom, potrubím atď., vyhrievaným tak, aby sa udržiavala teplota plynu $463\text{ K (}190\text{ °C)} \pm 10\text{ K}$.

1.4.3.4. Analýza oxidov dusíka (NO_x)

Analýzátorm oxidov dusíka musí byť chemiluminiscenčný detektor (CLD) alebo vyhrievaný chemiluminiscenčný detektor (HCLD) s NO_2/NO prevodníkom, ak sa meria na suchej báze. Ak sa meria na mokrej báze, musí sa použiť HCLD s prevodníkom udržiavaným nad 333 K (60 °C) za predpokladu, že je splnená kontrola zhášania vo vode (príloha III, dodatok 2, časť 1.9.2.2).

1.4.4. Odber vzoriek u plynných emisií

Vzorkovacie sondy plynných emisií sa musia inštalovať vo vzdialenosti aspoň 0,5 m alebo 3-násobok priemeru výfukového potrubia – podľa toho, čo je z nich väčšie – proti prúdu od vyústenia systému výfukových plynov podľa možnosti čo najďalej a dostatočne blízko k motoru, aby bola zaistená teplota výfukových plynov aspoň 343 K (70 °C) na sonde.

V prípade viacvalcového motora s vetveným zberacím potrubím výfukových plynov musí byť vstup sondy umiestnený dostatočne ďaleko v smere toku tak, aby vzorka reprezentovala priemerné emisie výfukových plynov zo všetkých valcov. Vo viacvalcových motoroch s rôznymi skupinami zberných potrubí, ako je usporiadanie motora v tvare „V“, je dovolené získať vzorku z každej skupiny jednotlivo a vypočítať priemernú emisiu výfukových plynov. Môžu sa použiť iné metódy, u ktorých sa preukázalo, že sú vo vzájomnom vzáhu s vyššie uvedenými metódami. Na výpočet emisie výfukových plynov sa musí použiť celkový hmotnostný prietok výfukových plynov motora.

Ak je zloženie výfukových plynov ovplyvnené akýmkoľvek systémom na dodatočnú úpravu výfukových plynov, vzorka výfukových plynov sa musí odobrať proti prúdu od tohto zariadenia pri skúškach v rámci etapy I a v smere prúdu za týmto zariadením v skúškach v rámci etapy II. Keď sa na určenie častíc použije plnoprietokový zriedňovací systém, plynné emisie sa tiež môžu určiť v zriedených výfukových plynoch. Vzorkovacie sondy musia byť blízko vzorkovacej sondy častíc v zriedňovacom tuneli (príloha V, časť 1.2.1.2, DT a časť 1.2.2, PSP). CO a CO_2 sa môžu určiť dobrovoľne odberom vzoriek do vrecia a následným meraním koncentrácie vo vzorkovacom vreci.

1.5. Stanovenie častíc

Stanovenie častíc vyžaduje zriedňovací systém. Zriedenie sa môže vykonať zriedňovacím systémom s čiastočným prietokom alebo systémom s plným prietokom. Prietoková kapacita zriedňovacieho systému musí byť dostatočne veľká na to, aby úplne eliminovala vodnú kondenzáciu v zriedňovacom systéme a systéme na odber vzoriek a udržiavala teplotu zriedených výfukových plynov na alebo pod 325 K (52 °C) bezprostredne proti toku od filtrových držiakov. Ak je vlhkosť vzduchu vysoká, je dovolené odvlhčovanie zriedňovacieho vzduchu pred vstupom do zriedňovacieho systému. Ak je teplota prostredia nižšia ako 293 K (20 °C), odporúča sa predohrev zriedňovacieho vzduchu nad teplotný limit 303 K (30 °C). Teplota zriedňovacieho vzduchu však pred zavedením výfukových plynov do zriedňovacieho tunela nesmie prekročiť 325 K (52 °C).

U systému s čiastočným prietokom sa sonda na odber vzoriek častíc musí inštalovať blízko a proti prúdu od plynnej sondy tak, ako je to definované v časti 4.4 a v súlade s prílohou V, časť 1.2.1.1, obrázky 4-12 EP a SP.

Zriedňovací systém s čiastočným prietokom musí byť navrhnutý tak, aby rozdelil prúd výfukových plynov na dve časti, z ktorých menšia je riedená vzduchom a následne použitá na meranie častíc. Z toho dôvodu je nevyhnutné, aby bol zriedňovací pomer stanovený veľmi presne. Môžu sa uplatniť rôzne metódy rozdelenia, čím typ použitého delenia vo významnej miere určuje technické prostriedky na odber vzoriek a postupy, ktoré sa majú použiť (príloha V, časť 1.2.1.1).

Na stanovenie hmotnosti častíc sa vyžaduje systém na odber vzoriek častíc, filtre na odber vzoriek častíc, mikrografická bilancia a váhová komora s regulovanou teplotou a vlhkosťou.

Pri odbere vzoriek častíc sa môžu uplatniť dve metódy:

- *jednofiltrová metóda* využíva jeden pár filtrov (pozri časť 1.5.1.3 tohto dodatku) pre všetky režimy skúšobného cyklu. Počas vzorkovacej etapy skúšky sa musí značná pozornosť venovať časom vzorkovania a prietokom. Pre testovací cyklus sa však vyžaduje iba jeden pár filtrov,
- *viacfiltrová metóda* predpisuje, že sa pre každý jednotlivý režim skúšobného cyklu používa jeden pár filtrov (pozri časť 1.5.1.3 tohto dodatku). Táto metóda umožňuje miernejšie postupy odberu vzoriek, ale používa viac filtrov.

1.5.1. *Filtre na vzorkovanie častíc*

1.5.1.1. Stanovenie (špecifikácia) filtrov

Pre kalibračné skúšanie sa vyžadujú sklovláknité filtre potiahnuté fluórouhlíkom alebo membránové filtre na báze fluórouhlíka. U zvláštnych zariadení sa môžu použiť rôzne filtračné materiály. Všetky typy filtrov musia mať zberaciu účinnosť 0,3 µm DOP (dioctylftalát) aspoň 95 % pri čelnej rýchlosti plynu 35 až 80 cm/s. Pri vykonávaní korelačných skúšok medzi laboratóriami alebo medzi výrobcom a schvaľovacím orgánom sa musia použiť filtre rovnakej kvality.

1.5.1.2. Veľkosť filtrov

Filtre častíc musia mať minimálny priemer 47 mm (priemer sfarbenia 37 mm). Prijateľné sú filtre s väčším priemerom (časť 1.5.1.5).

1.5.1.3. Hlavný a záložný filter

Počas skúšobného postupu zo zriedených výfukových plynov sa odber vzoriek vykonáva párom filtrov umiestnených v sérii (jeden základný a jeden záložný filter). Záložný filter je umiestnený najviac 100 mm po prúde za hlavným filtrom a nesmie sa ho dotýkať. Filtre sa môžu vážiť samostatne alebo ako pár s filtrami umiestnenými stranou sfarbenia k strane sfarbenia.

1.5.1.4. Čelná rýchlosť filtra

Musí sa dosiahnuť čelná rýchlosť plynu cez filter 35 až 80 cm/s. Nárast tlakovej straty medzi začiatkom a koncom skúšky nesmie byť väčší ako 25 kPa.

1.5.1.5. Zafaženie filtrov

U jednofiltrovej metódy je odporúčané minimálne zafaženie filtra 0,5 mg/1 075 mm² plochy sfarbenia. Pre najbežnejšiu veľkosť filtra sú hodnoty nasledovné:

Priemer filtra (mm)	Odporúčaný priemer sfarbenia (mm)	Odporúčané minimálne zafaženie (mg)
47	37	0,5
70	60	1,3
90	80	2,3
110	100	3,6

U viacfiltrovej metódy je odporúčané minimálne zafaženie filtra pre súčet všetkých filtrov súčinom príslušnej hodnoty vyššie a druhej odmocniny celkového počtu režimov.

1.5.2 *Technické podmienky týkajúce sa váhovej komory a analytickej bilancie*

1.5.2.1. Špecifikácie (technické podmienky) váhovej komory

Teplota komory (alebo miestnosti), v ktorej sa pripravujú a vážia filtre častíc, sa musí udržiavať v rámci 295 K (22 °C) ± 3 K počas úpravy a váženia všetkých filtrov. Vlhkosť sa musí udržiavať na rosnom bode 282,5 (9,5 °C) ± 3 K a relatívna vlhkosť 45 ± 8 %.

1.5.2.2. Váženie referenčných filtrov

Prostredie komory (alebo miestnosti) musí byť bez akýchkoľvek okolitých nečistôt (ako je prach), ktoré by sa usadzovali na filtroch častíc počas ich stabilizácie. Porušenia technických podmienok týkajúcich sa miestnosti na váženie, ako sú uvedené v časti 1.5.2.1, budú dovolené, ak trvanie porušenia nepresahuje 30 minút. Miestnosť na váženie by mala spĺňať požadované technické podmienky pred vstupom pracovníkov do nej. Do štyroch hodín, ale najvýhodnejšie v rovnakom čase ako váženie vzorkovacieho filtra (dvojice), sa musia odvážiť aspoň dva nepoužité referenčné filtre alebo dvojice referenčných filtrov.

Ak sa priemerná hmotnosť referenčných filtrov (dvojíc referenčných filtrov) mení medzi vážením vzorkovacích filtrov o viac ako ± 5 % (± 7,5 % u dvojice filtrov) z odporúčaného minimálneho zafaženia filtrov (časť 1.5.1.5), potom sa musia všetky vzorkovacie filtre vyradiť a skúška emisií opakovať.

Ak nie je splnené kritérium stability miestnosti na váženie, uvedené v časti 1.5.2.1, ale váženie referenčných filtrov (dvojíc) spĺňa vyššie uvedené kritérium, výrobca motora má možnosť akceptovať hmotnosti vzorkovacích filtrov alebo prehlásiť skúšky za neplatné, upraviť kontrolný systém miestnosti na váženie a opätovne vykonať skúšky.

1.5.2.3. Analytická bilancia

Analytická bilancia použitá na stanovenie hmotností všetkých filtrov musí mať presnosť (smerodajnú odchýlku) 20 µg a rozlíšenie 10 µg (1 číslica = 10 µg). U filtrov s priemerom menším ako 70 mm musí byť presnosť 2 µg a rozlíšenie 1 µg.

1.5.2.4. Odstránenie účinkov statickej elektriny

V záujme odstránenia účinkov statickej elektriny musia byť filtre pred vážením neutralizované, napríklad polóniovým neutralizátorom alebo zariadením s podobným účinkom.

1.5.3. *Dodatočné technické podmienky (špecifikácie) pre meranie častíc*

Všetky diely zriedovacieho systému a systému na odber vzoriek z výfukového potrubia až po držiak filtra, ktoré sú v kontakte so surovými a zriedenými výfukovými plynmi, sa musia navrhnuť tak, aby minimalizovali usadzovanie alebo zmenu častíc. Všetky diely musia byť vyrobené z elektricky vodivých materiálov, ktoré nereagujú so zložkami výfukových plynov, a musia byť elektricky uzemnené z dôvodu prevencie elektrostatických účinkov.

Dodatok 2

1. KALIBRÁCIA ANALYTICKÝCH PRÍSTROJOV

1.1. Úvod

Každý analyzátor sa kalibruje tak často, ako je to potrebné na splnenie požiadaviek tejto normy týkajúcich sa presnosti. Kalibračná metóda, ktorá sa musí použiť, je popísaná v tomto odseku pre analyzátory uvedené v dodatku 1, časť 1.4.3.

1.2. Kalibračné plyny

Musí sa rešpektovať skladovateľnosť všetkých kalibračných plynov.

Musí sa zaznamenať doba použiteľnosti kalibračných plynov stanovená výrobcom.

1.2.1. Čisté plyny

Požadovaná čistota kalibračných plynov je definovaná kontaminačnými limitmi uvedenými nižšie. Pre prevádzku musia byť k dispozícii nasledovné plyny:

- čistený dusík
(kontaminácia ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)
- čistený kyslík
(čistota $> 99,5$ obj. % O₂)
- zmes vodík-hélium
(40 ± 2 % vodík, bilančné hélium)
(kontaminácia ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO)
- čistený syntetický vzduch
(kontaminácia ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)
(obsah kyslíka 18 – 21 obj. %)

1.2.2. Kalibračné a rozsahové (segmentovacie) plyny

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

- C₃H₈ a čistený syntetický vzduch (pozri časť 1.2.1)
- CO a čistený dusík
- NO a čistený dusík (množstvo NO₂ obsiahnutého v kalibračnom plyne nesmie prekročiť 5 % obsahu NO)
- O₂ a čistený dusík
- CO₂ a čistený dusík
- CH₄ a čistený syntetický vzduch
- C₂H₆ a čistený syntetický vzduch

Poznámka: dovoľené sú iné kombinácie plynov za predpokladu, že tieto plyny vzájomne nereagujú.

Skutočná koncentrácia kalibračného a rozsahového plynu musí byť v tolerancii ± 2 % z nominálnej hodnoty. Všetky koncentrácie kalibračného plynu musia byť udané na objemovej báze (objemové percento alebo objemové ppm).

Plyny použité na kalibráciu a merací rozsah sa môžu získať aj pomocou deliča plynov, zriedenia čisteným N₂ alebo čisteným syntetickým vzduchom. Presnosť zariadenia na výrobu zmesi musí byť taká, aby sa mohla koncentrácia zriedených kalibračných plynov stanoviť v tolerancii ± 2 %.

1.3. Prevádzkový postup u analyzátorov a systému na odber vzoriek

Prevádzkový postup u analyzátorov sa musí riadiť spúšťacími a prevádzkovými pokynmi výrobcu prístroja. Musia byť začlenené minimálne požiadavky uvedené v častiach 1.4 až 1.9.

1.4. Skúška netesnosti

Musí sa vykonať skúška netesnosti systému. Sonda musí byť odpojená od výfukového systému a koniec zazátkovaný. Musí byť zapnuté čerpadlo analyzátoru. Po počiatočnej dobe ustálenia by mali všetky prietokometry ukazovať nulu. Ak nie, je nutné skontrolovať potrebnia na odber vzoriek a korigovať chybu. Maximálna dovoľená netesnosť na vákuovej strane je 0,5 % používaného prietoku pre kontrolovanú časť systému. Na odhad používaných prietokov sa môžu použiť prietoky analyzátoru a obtoku.

Ďalšou metódou je zavedenie krokovej zmeny koncentrácie na začiatku potrubia na odber vzoriek prepnutím z nulového na rozsahový plyn.

Ak po primeranej časovej dobe ukazuje odčítaný údaj nižšiu koncentráciu v porovnaní so zavedenou koncentráciou, poukazuje to na problémy kalibrácie alebo netesnosti.

1.5. Kalibračný postup

1.5.1. Zostava prístroja

Zostava prístroja sa musí kalibrovať a kalibračné krivky overiť pri štandardných plynch. Môžu sa použiť rovnaké prietokové pomery plynov ako pri odbere vzoriek výfukových plynov.

1.5.2. Čas zahrievania

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

1.5.3. Analyzátor NDIR a HFID

Podľa potreby sa musí analyzátor NDIR vyladiť a plameň spaľovania analyzátoru HFID sa musí optimalizovať (časť 1.8.1).

1.5.4. Kalibrácia

Každý normálne používaný prevádzkový rozsah sa musí kalibrovať.

Použitím čisteného syntetického vzduchu (alebo dusíka) sa musia analyzátory CO, CO₂, NO_x, HC a O₂ nastaviť na nulu.

Príslušné kalibračné plyny sa musia zaviesť do analyzátorov, hodnoty zaznamenať a kalibračná krivka zostrojíť podľa časti 1.5.6.

Nulové nastavenie sa musí znovu skontrolovať a kalibračný postup podľa potreby opakovať.

1.5.5. Zostrojenie kalibračnej krivky

1.5.5.1. Všeobecné pokyny

Kalibračná krivka analyzátoru je vytvorená aspoň piatimi kalibračnými bodmi (bez nuly), ktoré sú čo najrovnomernejšie rozložené. Najvyššia nominálna koncentrácia musí byť rovná alebo vyššia ako 90 % plného rozsahu.

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

Kalibračná krivka sa nesmie líšiť o viac ako $\pm 2\%$ od nominálnej hodnoty každého kalibračného bodu a viac ako $\pm 1\%$ plného rozsahu v nule.

Z kalibračnej krivky a kalibračných bodov je možné overiť, či bola kalibrácia vykonaná správne. Musia byť uvedené rôzne charakteristické parametre analyzátoru, najmä:

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

1.5.5.2. Kalibrácia pod 15 % plného rozsahu

Kalibračná krivka analyzátoru je zostrojená aspoň 10 kalibračnými bodmi (bez nuly), ktoré sú rozložené tak, aby 50 % kalibračných bodov bolo pod 10 % plného rozsahu.

Kalibračná krivka sa vypočíta metódou najmenších štvorcov.

Kalibračná krivka sa nesmie líšiť o viac ako $\pm 4\%$ od nominálnej hodnoty každého kalibračného bodu a viac ako $\pm 1\%$ plného rozsahu v nule.

1.5.5.3. Alternatívne metódy

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

1.6. Overenie kalibrácie

Každý normálne používaný prevádzkový rozsah sa musí pred každou analýzou overiť v súlade s nasledujúcim postupom.

Kalibrácia sa overuje pomocou nulového plynu a rozsahového plynu, ktorých nominálna hodnota je viac ako 80 % plnej stupnice meracieho rozsahu.

Ak sa u dvoch posudzovaných bodov zistená hodnota nelíši o viac ako ± 4 % plného rozsahu od udávanej referenčnej hodnoty, nastavovacie parametre sa môžu upraviť. V prípade, že tomu tak nie je, musí sa v súlade s časťou 1.5.4 zostrojiť nová kalibračná krivka.

1.7. Skúška účinnosti prevodníka NO_x

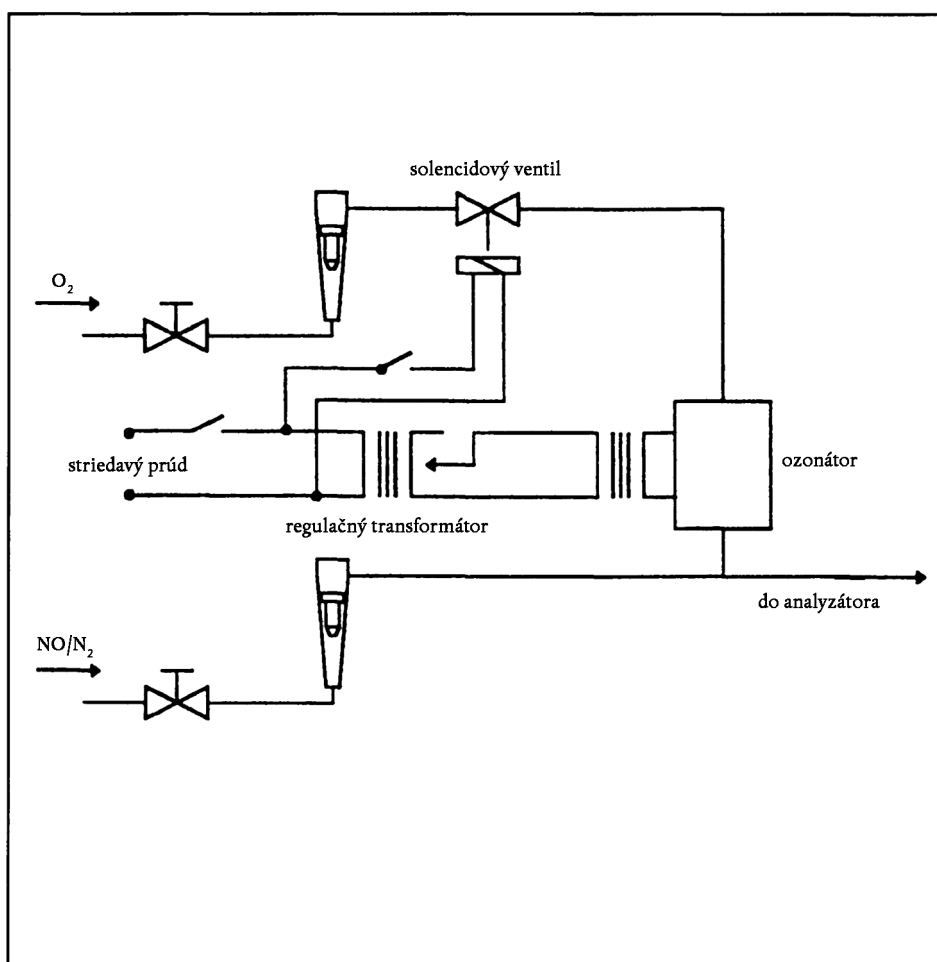
Účinnosť prevodníka použitého na zmenu NO_2 na NO je odskúšaná v zmysle ustanovení častí 1.7.1 až 1.7.8 (obrázok 1).

1.7.1. Príprava skúšky

Účinnosť prevodníkov sa môže skúšať použitím skúšky znázornenej na obrázku 1 (pozri tiež dodatok 1, časť 1.4.3.5.) a postupu nižšie pomocou ozonátora.

Obrázok 1

Schéma zariadenia na skúšanie účinnosti prevodníka NO_2



1.7.2. Kalibrácia

CLD a HCLF sa kalibrujú v najpoužívanejšom prevádzkovom rozsahu podľa technických podmienok výrobcu pomocou nulového a rozsahového plynu (ktorého obsah NO sa musí rovnať asi 80 % prevádzkového rozsahu a koncentrácia NO_2 plynnej zmesi menej ako 5 % koncentrácie NO). Analyzátor NO_x musí byť v režime NO , aby rozsahový plyn neprechádzal cez prevodník. Udaná koncentrácia sa musí zaznamenať.

1.7.3. Výpočet

Účinnosť prevodníka NO_x sa vypočíta nasledovným spôsobom:

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

- a) koncentrácia NO_x podľa časti 1.7.6;
- b) koncentrácia NO_x podľa časti 1.7.7;
- c) koncentrácia NO podľa časti 1.7.4;
- d) koncentrácia NO podľa časti 1.7.5.

1.7.4. Pridanie kyslíka

Cez tvarovku T sa priebežne pridáva do prúdu plynu kyslík alebo nulový vzduch, kým udávaná koncentrácia nie je asi o 20 % menšia ako udávaná kalibračná koncentrácia uvedené v časti 1.7.2. (Analyzátor je v režime NO.)

Udávaná koncentrácia c) sa musí zaznamenať. Ozonátor je počas procesu deaktivovaný.

1.7.5. Aktivácia ozonátora

Ozonátor je teraz aktivovaný, aby vyrábala dostatok ozónu na zníženie koncentrácie NO na asi 20 % (minimálne 10 %) kalibračnej koncentrácie uvedenej v časti 1.7.2. Udávaná koncentrácia b) sa musí zaznamenať. (Analyzátor je v režime NO.)

1.7.6. Režim NO_x

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

1.7.7. Deaktivácia ozonátora

Ozonátor je teraz deaktivovaný. Zmes plynov popísaná v časti 1.7.6 prechádza cez prevodník do detektora. Udávaná koncentrácia b) sa musí zaznamenať. (Analyzátor je v režime NO_x.)

1.7.8. Režim NO

Pri prepnutí na režim NO s deaktivovaným ozonátorom je odstavený aj prúd kyslíka alebo syntetického vzduchu. Odčítaný údaj NO_x analyzátora sa nesmie odchylovať o viac ako ± 5 % od hodnoty nameranej podľa časti 1.7.2. (Analyzátor je v režime NO.)

1.7.9. Skúšobný interval

Účinnosť prevodníka sa musí odskúšať pred každou kalibráciou analyzátora NO_x.

1.7.10. Požiadavka účinnosti

Účinnosť prevodníka nesmie byť menšia ako 90 %, ale veľmi sa odporúča vyššia účinnosť 95 %.

Poznámka: Ak u analyzátora v najbežnejšom rozsahu nemôže ozonátor poskytnúť zníženie z 80 % na 20 % podľa časti 1.7.5, potom sa musí použiť najvyšší rozsah, ktorý poskytne toto zníženie.

1.8. Nastavenie FID

1.8.1. Optimalizácia odozvy detektora

HFID musí byť nastavený tak, ako to stanovuje výrobca prístroja. Na optimalizáciu odozvy na najbežnejšom prevádzkovom rozsahu by sa mal použiť propán vo vzdušnom rozsahovom plyne.

U prietokov paliva a vzduchu nastavených na odporúčania výrobcu sa musí do analyzátora zaviesť rozsahový plyn 350 ± 75 ppm C. Odozva v danom prietoku paliva sa určuje z rozdielu medzi odozvou rozsahového plynu a odozvou nulového plynu. Prietok paliva sa musí krokovo (prírastkovo) nastaviť nad a pod špecifikáciu výrobcu. Rozsahová a nulová odozva pri týchto prietokoch paliva sa musí zaznamenať. Rozdiel medzi rozsahovou a nulovou odozvou sa musí graficky znázorniť a prietok paliva upraviť podľa bohatej strany krivky.

1.8.2. Faktory odozvy uhľovodíkov

Analyzátor sa kalibruje pomocou propánu vo vzduchu a čistenom syntetickom vzduchu, podľa časti 1.5.

Faktory odozvy sa stanovujú pri uvedení analyzátora do prevádzky a po veľkých prevádzkových intervaloch. Faktor odozvy (R_f) pre príslušný druh uhľovodíka je pomer odčítaného údaju C1 na FID ku koncentrácii plynu vo valci vyjadrený ppm C1.

Koncentrácia skúšobného plynu musí byť na takej úrovni, aby poskytovala odozvu približne 80 % z plného rozsahu. Koncentrácia musí byť známa s presnosťou ± 2 % vo vzťahu ku gravimetrickej (vážkovej) norme vyjadrenej v objeme. Okrem toho musí byť plynový valec predbežne upravovaný po dobu 24 hodín pri teplote 298 K (25 °C) ± 5 K.

Používané skúšobné plyny a odporúčané rozsahy faktora odozvy sú nasledovné:

— metán a čistený syntetický vzduch:	$1,00 \leq R_f \leq 1,15$
— propylén a čistený syntetický vzduch:	$0,90 \leq R_f \leq 1,1$
— toluén a čistený syntetický vzduch:	$0,90 \leq R_f \leq 1,10$

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

1.8.3. Kontrola interferencie kyslíka

Kontrola interferencie kyslíka sa musí stanoviť pri uvedení analyzátora do prevádzky a po veľkých prevádzkových intervaloch.

Definuje sa faktor odozvy a musí byť stanovený tak, ako je to popísané v časti 1.8.2. Použitý skúšobný plyn a odporúčaný rozsah faktora odozvy sú nasledovné:

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

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

Koncentrácia kyslíka vo vzduchu horáka FID musí byť v tolerancii ± 1 mólove % koncentrácie kyslíka vo vzduchu horáka pri poslednej kontrole interferencie kyslíka. Ak je rozdiel väčší, musí sa skontrolovať interferencia kyslíkom a analyzátor podľa potreby nastaviť.

1.9. Interferenčné účinky u analyzátorov NDIR a CLD

Plyny prítomné vo výfukových plynch iné ako analyzované plyny môžu ovplyvňovať odčítanie na prístroji niekoľkými spôsobmi. Pozitívna interferencia vzniká v prístrojoch NDIR, kde interferenčný plyn poskytuje rovnaký účinok ako meraný plyn, ale v menšej miere. Negatívna interferencia vzniká v prístrojoch NDIR interferenciou plynu rozširujúceho absorpčné pásmo meraného plynu a v prístrojoch CLD interferenciou plynu pohlcujúceho žiarenie. Interferenčné kontroly v častiach 1.9.1 a 1.9.2 sa musia vykonať pred počiatočným použitím analyzátora a po veľkých prevádzkových intervaloch.

1.9.1. Interferenčná kontrola analyzátora CO

Voda a CO₂ môže ovplyvňovať výkon analyzátora CO. Preto sa cez vodu musí prebublať pri izbovej teplote rozsahový plyn CO s koncentráciou 80 až 100 % plného rozsahu maximálneho prevádzkového rozsahu použitého počas skúšania a odozva analyzátora sa musí zaznamenať. Odozva analyzátora nesmie byť viac ako 1 % z plného rozsahu u rozsahov rovných alebo väčších ako 300 ppm alebo viac ako 3 ppm u rozsahov menších ako 300 ppm.

1.9.2. Kontroly zhášania analyzátora NO_x

Dvomi záujmovými plynmi u analyzátorov CLD (a HCLD) sú CO₂ a vodná para. Zhášacie odozvy týchto plynov sú úmerné ich koncentrácii a preto vyžadujú skúšobné metódy na stanovenie zhášania pri najvyšších očakávaných koncentráciách, ktoré sú zaregistrované počas skúšania.

1.9.2.1. Kontrola zhášania CO₂

Rozsahový plyn CO₂ s koncentráciou 80 až 100 % z plného rozsahu maximálneho prevádzkového rozsahu musí prejsť cez analyzátor NDIR a hodnota CO₂ sa musí zaznamenať ako A. Následne sa musí zriediť na približne 50 % rozsahovým plynom NO a musí prejsť cez NDIR a (H)CLD, pričom hodnoty CO₂ a NO sú zaznamenané ako B resp. C. Prívod CO₂ sa musí uzavrieť, cez (H)CLD prechádza iba rozsahový plyn NO a hodnota NO je zaznamenaná ako D.

Zhášanie sa vypočíta nasledovným spôsobom:

$$\text{zhášanie CO}_2 \% = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

a nesmie byť väčšie ako 3 % z plného rozsahu.

kde:

A: nezriedená koncentrácia CO₂ meraná NDIR %

B: zriedená koncentrácia CO₂ meraná NDIR %

C: zriedená koncentrácia NO meraná CLD ppm

D: nezriedená koncentrácia NO meraná CLD ppm

1.9.2.2. Kontrola zhášania vo vode

Táto kontrola sa vzťahuje iba na merania mokrej koncentrácie plynu. Výpočet zhášania vo vode musí zohľadňovať riedenie rozsahového plynu NO vodnou parou a zníženie koncentrácie vodnej pary zmesi na koncentráciu očakávanú počas skúšania. Rozsahový plyn NO s koncentráciou 80 až 100 % plného rozsahu normálneho prevádzkového rozsahu musí prejsť cez (H)CLD a hodnota NO sa musí zaznamenať ako D. Plyn NO prebubláva cez vodu pri izbovej teplote, prechádza cez (H)CLD a hodnota NO sa zaznamenáva ako C. Musí sa stanoviť absolútny pracovný tlak analyzátora a teplota vody a ich hodnoty sa musia zaznamenať ako E resp. F. Musí sa stanoviť a zaznamenať ako G tlak nasýtených pár zmesi, ktorý odpovedá teplote vody prebublávajúcej (F). Koncentrácia vodnej pary (v %) zmesi sa vypočíta nasledovným spôsobom:

$$H = 100 \times \left(\frac{G}{E} \right)$$

a zaznamenaná ako H. Očakávaná koncentrácia rozsahového plynu NO (vo vodnej pare) sa vypočíta nasledovným spôsobom:

$$De = D \times \left(1 - \frac{H}{100} \right)$$

a zaznamenaná ako De. U výfukových plynov vznetového motora sa odhaduje maximálna koncentrácia vodnej pary výfukových plynov (v %) očakávaná počas skúšania, za predpokladu atómového pomeru H/C paliva 1,8 až 1, z nezriedenej koncentrácie rozsahového plynu CO₂ (A, tak, ako je meraná v časti 1.9.2.1) nasledovným spôsobom:

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

a zaznamenáva sa ako Hm.

Zhášanie vo vode sa vypočíta nasledovným spôsobom:

$$\% \text{ H}_2\text{O zhášanie} = 100 \times \left(\frac{De - C}{De} \right) \times \left(\frac{Hm}{H} \right)$$

a nesmie byť väčšie ako 3 % plného rozsahu

De: očakávaná zriedená koncentrácia NO (ppm)

C: zriedená koncentrácia NO (ppm)

Hm: maximálna koncentrácia vodnej pary (%)

H: skutočná koncentrácia vodnej pary (%)

Poznámka: Je dôležité, aby rozsahový plyn NO obsahoval minimálnu koncentráciu NO₂ pre túto kontrolu, nakoľko absorpcia NO₂ vo vode sa vo výpočte zhášania nezohľadnila.

1.10. Kalibračné intervaly

Analyzátory sa kalibrujú podľa časti 1.5 aspoň každé tri mesiace alebo pri vykonaní každej opravy alebo zmeny systému, ktorá by mohla ovplyvniť kalibráciu.

2. KALIBRÁCIA MERACIEHO SYSTÉMU ČASTÍ

2.1. Úvod

Každá zložka sa kalibruje tak často, ako je to potrebné v záujme splnenia požiadaviek presnosti tejto normy. Použitá kalibračná metóda je popísaná v tejto časti pre zložky uvedené v prílohe III, dodatok 1, časť 1.5 a v prílohe V.

2.2. Meranie prietoku

Kalibrácia plynových prietokomerov alebo prístrojov na meranie prietoku musí byť odvoditeľná od národných a/alebo medzinárodných noriem.

Maximálna chyba meranej hodnoty musí byť v tolerancii $\pm 2\%$ odčítaného údaju.

Ak je prietok plynu stanovený diferenciálnym meraním, maximálna chyba rozdielu musí byť taká, aby bola presnosť G v tolerancii $\pm 4\%$ (pozri tiež príloha V, časť 1.2.1.1 EGA). Môže sa vypočítať zistením efektívnej hodnoty chýb každého prístroja.

2.3. Kontrola zriedovacieho pomeru

Pri použití vzorkovacích systémov častíc bez EGA (príloha V, časť 1.2.1.1) sa musí vypočítať zriedovací pomer u každej inštalácie nového motora pri bežiacom motore a s použitím meraní koncentrácie CO_2 alebo NO_x v neupravených alebo zriedených výfukových plynoch.

Nameraný zriedovací pomer musí byť v tolerancii $\pm 10\%$ vypočítaného zriedovacieho pomeru z merania koncentrácie CO_2 alebo NO_x .

2.4. Kontrola podmienok čiastočného prietoku

Rozsah rýchlostí výfukových plynov a kolísania tlaku sa kontroluje a nastavuje podľa požiadaviek prílohy V, časť 1.2.1.1, EP, podľa vhodnosti.

2.5. Kalibračné intervaly

Prístroje na meranie prietoku sa kalibrujú aspoň každé tri mesiace alebo pri vykonaní každej zmeny systému, ktorá by mohla ovplyvniť kalibráciu.

Dodatok 3

1. VYHODNOTENIE ÚDAJOV A VÝPOČTY

1.1. Vyhodnotenie údajov o plynných emisiách

Na vyhodnotenie plynných emisií sa musí spriemerovať tabuľkové odčítanie posledných 60 sekúnd každého režimu a ak sa použije metóda uhlíkovej rovnováhy, počas každého režimu sa musia stanoviť z priemerných tabuľkových odčítaných údajov a zodpovedajúcich kalibračných údajov priemerné koncentrácie (conc) HC, CO, NO_x a CO₂. Iný druh zaznamenávania sa môže použiť vtedy, ak zaisťuje ekvivalentný zber údajov.

Priemerné východiskové koncentrácie (conc_d) sa môžu stanoviť z odčítaných údajov zriedovacieho vzduchu vo vreci alebo z priebežného (nevrecového) odčítavania pozadia a zodpovedajúcich kalibračných údajov.

1.2. Emisie častíc

Pre vyhodnotenie častíc sa pre každý režim zaznamenávajú celkové hmotnosti (M_{SAM,i}) alebo objemy (V_{SAM,i}) vzoriek cez filtre.

Filtre sa musia vrátiť do miestnosti na váženie a upravovať po minimálne 1 hodinu, ale nie viac ako 80 hodín, a následne vážiť. Musí sa zaznamenať celková hmotnosť filtrov a odčítať váha obalu (pozri časť 3.1, príloha III). Hmotnosť častíc (M_i u jednofiltrovej metódy; M_{fi} u viacfiltrovej metódy) je súčet hmotností častíc zachytených na primárnom a záložnom filtri.

Ak sa má uplatniť korekcia pozadia, musí sa zaznamenať hmotnosť (M_{DIL}) alebo objem (V_{DIL}) zriedovacieho vzduchu prejdeho cez filtre a hmotnosť častíc (M_d). Ak sa urobilo viac ako jedno meranie, musí sa pre každé jednotlivé meranie vypočítať podiel M_d/M_{DIL} alebo M_d/V_{DIL} a hodnoty sa musia spriemerovať.

1.3. Výpočet plynných emisií

Záverečné oznámené skúšobné výsledky sa odvodzujú prostredníctvom nasledovných krokov:

1.3.1. Stanovenie prietoku výfukových plynov

Pomer prietoku výfukových plynov (G_{EXHW}, V_{EXHW} alebo V_{EXHD}) sa stanovuje pre každý režim podľa prílohy III, dodatok 1, časti 1.2.1 až 1.2.3.

Pri použití plnoprietokového zriedovacieho systému sa celkový prietok výfukových plynov (G_{TOTW}, V_{TOTW}) stanovuje pre každý režim podľa prílohy III, dodatok 1, časť 1.2.4.

1.3.2. Suchá/mokrú korekcia

Pri použití G_{EXHW}, V_{EXHW}, G_{TOTW} alebo V_{TOTW} sa nameraná koncentrácia prepočíta na mokrá bázu podľa nasledovných vzorcov, ak už nie je nameraná na mokrej báze:

$$\text{conc (mokrú)} = k_w \times \text{conc (suchá)}$$

Pre neupravený výfukový plyn:

$$k_{w,r,1} = \left(1 - F_{FH} \times \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - k_{w,2}$$

alebo

$$k_{w,r,2} = \left(\frac{1}{1 + 1,88 \times 0,005 \times (\% \text{ CO [suché] } + \% \text{ CO}_2 \text{ [suché] })} \right) - k_{w,2}$$

Pre zriedený výfukový plyn:

$$k_{w,e,1} = \left(1 - \frac{1,88 \times \text{CO}_2 \% (\text{mokrý})}{200} \right) - k_{w1}$$

alebo

$$k_{w,e,2} = \left(\frac{1 - k_{w1}}{1 + \frac{1,88 \times \text{CO}_2 \% (\text{suché})}{200}} \right)$$

F_{FH} sa môže vypočítať pomocou:

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

Pre zriedňovací vzduch:

$$k_{w,d} = 1 - k_{w1}$$

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1\,000 + 1,608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

$$H_d = \frac{6,22 \times R_d \times p_d}{p_B - p_d \times R_d \times 10^{-2}}$$

Pre nasávaný vzduch (ak sa líši od zriedňovacieho vzduchu):

$$k_{w,a} = 1 - k_{w2}$$

$$k_{w2} = \frac{1,608 \times H_a}{1\,000 + (1,608 \times H_a)}$$

$$H_a = \frac{6,22 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

kde:

- H_a : absolútna vlhkosť nasávaného vzduchu, g vody na kg suchého vzduchu
- H_d : absolútna vlhkosť zriedňovacieho vzduchu, g vody na kg suchého vzduchu
- R_d : relatívna vlhkosť zriedňovacieho vzduchu, %
- R_a : relatívna vlhkosť nasávaného vzduchu, %
- p_d : tlak pár zriedňovacieho vzduchu, kPa
- p_a : tlak pár nasávaného vzduchu, kPa
- p_b : celkový barometrický tlak, kPa

1.3.3. Korekcia vlhkosti pre NO_x

Keďže emisia NO_x závisí na podmienkach okolitého vzduchu (prostredia), koncentrácia NO_x sa musí korigovať pre teplotu a vlhkosť okolitého vzduchu faktormi K_H uvedenými v nasledujúcom vzorci:

$$K_H = \frac{1}{1 + A \times (H_a - 10,71) + B \times (T_a - 298)}$$

kde:

- A: $0,309 \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} - 0,0266$
- B: $-0,209 \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} + 0,00954$
- T: teploty vzduchu v K

$$\frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} = (\text{Pomer paliva a vzduchu (na báze suchého vzduchu)})$$

H_a : vlhkosť nasávaného vzduchu, g vody na kg suchého vzduchu:

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

R_a : relatívna vlhkosť nasávaného vzduchu, %

p_a : tlak pár nasávaného vzduchu, kPa

p_b : celkový barometrický tlak, kPa.

1.3.4. Výpočet hmotnostných prietokov emisie

Hmotnostné prietoky emisie pre každý model sa vypočítajú nasledovným spôsobom:

a) Pre neupravený výfukový plyn (!):

$$Gas_{\text{um}} = u \times \text{conc} \times G_{\text{EXHW}}$$

alebo:

$$Gas_{\text{um}} = v \times \text{conc} \times V_{\text{EXHD}}$$

alebo:

$$Gas_{\text{um}} = w \times \text{conc} \times V_{\text{EXHW}}$$

b) Pre zriedený výfukový plyn (!):

$$Gas_{\text{um}} = u \times \text{conc}_c \times G_{\text{TOTW}}$$

alebo:

$$Gas_{\text{um}} = w \times \text{conc}_c \times V_{\text{TOTW}}$$

kde:

conc_c je korigovaná východisková koncentrácia

$$\text{conc}_c = \text{conc} - \text{conc}_d \times (1 - (1/DF))$$

$$DF = 13,4 / (\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) \times 10^{-4})$$

alebo:

$$DF = 13,4 / \text{concCO}_2.$$

Koeficienty u – mokré, v – suché, w – mokré sa používajú podľa nasledovnej tabuľky:

Plyn	u	v	w	conc
NO _x	0,001587	0,002053	0,002053	ppm
CO	0,000966	0,00125	0,00125	ppm
HC	0,000479	—	0,000619	ppm
CO ₂	15,19	19,64	19,64	percento

Hustota HC vychádza z priemerného pomeru uhlíka k vodíku 1:1,85.

(!) V prípade NO_x sa musí koncentrácia NO_x (NO_x conc alebo NO_x conc_c) vynásobiť K_{HNOX} (korekčný faktor vlhkosti NO_x uvedený v predchádzajúcej časti 1.3.3) nasledovným spôsobom:

$$K_{\text{HNOX}} \times \text{conc} \text{ alebo } K_{\text{HNOX}} \times \text{conc}_c$$

1.3.5. Výpočet merných emisií

Merná emisia (g/kWh) sa vypočíta u všetkých jednotlivých zložiek nasledovným spôsobom:

$$\text{Jednotlivý plyn} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Gas}_{\text{mass}_i} \times \text{WF}_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times \text{WF}_i}$$

$$\text{kde } P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

Váhové faktory a počet režimov n) použitých vo vyššie uvedenom výpočte sú podľa prílohy III, časť 3.6.1.

1.4. Výpočet emisie častíc

Emisia častíc sa vypočíta nasledovným spôsobom:

1.4.1. Korekčný faktor vlhkosti častíc

Keďže emisia častíc vznetrového motora závisí na podmienkach okolitého vzduchu, hmotnostný prietok častíc sa musí korigovať pre vlhkosť okolitého vzduchu faktorom K_p , uvedeným v nasledujúcom vzorci:

$$K_p = 1/(1 + 0,0133 \times (H_a - 10,71))$$

H_a : vlhkosť nasávaného vzduchu, gramov vody na kg suchého vzduchu:

$$H_a = \frac{6,22 \times R_a \times p_a}{p_b - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a : relatívna vlhkosť nasávaného vzduchu, %

p_a : tlak pár nasávaného vzduchu, kPa

p_b : celkový barometrický tlak, kPa.

1.4.2. Zriedňovací systém s čiastočným prietokom

Záverečné skúšobné výsledky emisie častíc sa odvodzujú prostredníctvom nasledovných krokov. Nakoľko sa môžu použiť rôzne druhy regulácie zriedňovacej rýchlosti u ekvivalentného hmotnostného prietoku zriedeného výfukového plynu G_{EDF} alebo ekvivalentného objemového prietoku zriedeného výfukového plynu V_{EDF} uplatňujú sa rôzne metódy výpočtu. Všetky výpočty vychádzajú z priemerných hodnôt jednotlivých režimov i) počas doby odberu vzoriek.

1.4.2.1. Izokinetické systémy

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

alebo:

$$V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \times q_i$$

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

alebo:

$$q_i = \frac{V_{DILW,i} + (V_{EXHW,i} \times r)}{(V_{EXHW,i} \times r)}$$

keď r odpovedá pomeru prierezových plôch izokinetickej sondy A_p a výfukového potrubia A_T :

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

1.4.2.2. Systémy s meraním koncentrácie CO₂ alebo NO_x

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

alebo:

$$q_i = \frac{V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \times q_i}{\frac{\text{Conc}_{E,i} - \text{Conc}_{A,i}}{\text{Conc}_{D,i} - \text{Conc}_{A,i}}}$$

kde:

Conc_E = mokrá koncentrácia stopového plynu v neupravenom výfukovom plyneConc_D = mokrá koncentrácia stopového plynu v zriedenom výfukovom plyneConc_A = mokrá koncentrácia stopového plynu v zriedovacom vzduchu

Koncentrácie merané na suchej báze sa musia prepočítať na mokrú bázu podľa časti 1.3.2 tohoto dodatku.

1.4.2.3. Systémy s meraním koncentrácie CO₂ a metóda rovnováhy uhlíka

$$G_{EDFW,i} = \frac{206,6 \times G_{FUEL,i}}{\text{CO}_{2D,i} - \text{CO}_{2A,i}}$$

kde:

CO_{2D} = koncentrácia CO₂ zriedeného výfukového plynu COCO_{2A} = koncentrácia CO₂ zriedovacieho vzduchu

(koncentrácie v objemových % na mokrej báze)

Táto rovnica vychádza z predpokladu rovnováhy uhlíka (atómy uhlíka dodávané do motora sú emitované ako CO₂) a je odvodená prostredníctvom nasledovných krokov:

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

a:

$$q_i = \frac{206,6 \times G_{FUEL,i}}{G_{EXHW,i} \times (\text{CO}_{2D,i} - \text{CO}_{2A,i})}$$

1.4.2.4. Systémy s meraním prietoku

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILW,i})}$$

1.4.3. Plnoprietokový zriedovací systém

Záverečné oznámené skúšobné výsledky emisie častíc sa odvodzujú prostredníctvom nasledovných krokov.

Všetky výpočty vychádzajú z priemerných hodnôt jednotlivých režimov i) počas doby odberu vzoriek.

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

alebo:

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

1.4.4. Výpočet hmotnostného prietoku častíc

Hmotnostný prietok častíc sa vypočíta nasledovným spôsobom:

U jednofiltrovej metódy:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{M_f}{M_{\text{SAM}}} \times \frac{(G_{EDFW})_{\text{aver}}}{1\,000}$$

alebo:

$$PT_{\text{mass}} = \frac{M_f}{V_{\text{SAM}}} \times \frac{(V_{EDFW})_{\text{aver}}}{1\,000}$$

kde:

$(G_{EDFW})_{aver}$, $(V_{EDFW})_{aver}$, $(M_{SAM})_{aver}$, $(V_{SAM})_{aver}$ v skúšobnom cykle sa stanovujú sčítaním priemerných hodnôt jednotlivých režimov počas doby odberu vzoriek:

$$(G_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^n G_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$(V_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^n V_{EDFW,i} \times WF_i$$

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

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

kde $i = 1, \dots, n$

U viacfiltrovej metódy:

$$PT_{mass,i} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \times \frac{(G_{EDFW,i})}{1\,000}$$

alebo:

$$PT_{mass,i} = \frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} \times \frac{(V_{EDFW,i})}{1\,000}$$

kde $i = 1, \dots, n$

Hmotnostný prietok častíc sa môže korigovať z hľadiska pozadia nasledovným spôsobom:

U jednofiltrovej metódy:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1\,000} \right]$$

alebo:

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{V_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(V_{EDFW})_{aver}}{1\,000} \right]$$

Ak sa robí viac ako jedno meranie, (M_d/M_{DIL}) alebo (M_d/V_{DIL}) sa musia nahradiť $(M_d/M_{DIL})_{aver}$ alebo $(M_d/V_{DIL})_{aver}$.

$$DF = \frac{13,4}{\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) \times 10^{-4}}$$

alebo:

$$DF = 13,4/\text{concCO}_2$$

U viacfiltrovej metódy:

$$PT_{mass,i} = \left[\frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{G_{EDFW,i}}{1\,000} \right]$$

alebo:

$$PT_{mass,i} = \left[\frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{V_{EDFW,i}}{1\,000} \right]$$

Ak sa robí viac ako jedno meranie, (M_d/M_{DIL}) alebo (M_d/V_{DIL}) sa musia nahradiť $(M_d/M_{DIL})_{aver}$ alebo $(M_d/V_{DIL})_{aver}$.

$$DF = \frac{13,4}{\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concHC}) \times 10^{-4}}$$

alebo:

$$DF = 13,4/\text{concCO}_2$$

1.4.5. Výpočet merných emisií

Merná emisia častíc PT (g/kWh) sa vypočíta nasledovným spôsobom ⁽¹⁾

U jednofiltrovej metódy:

$$PT = \frac{PT_{\text{mass}}}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

U viacfiltrovej metódy:

$$PT = \frac{\sum_{i=1}^n PT_{\text{mass},i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

1.4.6. Efektívny hmotnostný faktor

U jednofiltrovej metódy sa efektívny hmotnostný faktor $WF_{E,i}$ pre každý režim vypočíta nasledovným spôsobom:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{\text{SAM},i} \times (G_{\text{EDFW}})_{\text{aver}}}{M_{\text{SAM}} \times (G_{\text{EDFW},i})}$$

alebo:

$$WF_{E,i} = \frac{V_{\text{SAM},i} \times (V_{\text{EDFW}})_{\text{aver}}}{V_{\text{SAM}} \times (V_{\text{EDFW},i})}$$

Kde: $i = 1, \dots, n$.

Hodnota efektívnych váhových faktorov musí byť v tolerancii $\pm 0,005$ (absolútna hodnota) váhových faktorov uvedených v prílohe III, časť 3.6.1.

⁽¹⁾ Hmotnostný prietok častíc PT_{mass} sa musí vynásobiť K_p (korekčný faktor vlhkosti častíc uvedených v časti 1.4.1).

PRÍLOHA IV

TECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY REFERENČNÉHO PALIVA STANOVENÉHO PRE SCHVAĽOVACIE SKÚŠKY
A NA OVERENIE SÚĽADU S VÝROBOUREFERENČNÉ PALIVO PRE NECESTNÉ POJAZDNÉ STROJE ⁽¹⁾

Poznámka: Kľúčové vlastnosti pre výkon motora/emisie výfukových plynov sú zvýraznené.

	Limity a jednotky ⁽²⁾	Skúšobná metóda
Cetánové číslo ⁽⁴⁾	Minimálne 45 ⁽⁷⁾ Maximálne 50	ISO 5165
Hustota pri 15 °C	Minimálne 835 kg/m ³ Maximálne 845 kg/m ³ ⁽¹⁰⁾	ISO 3 675, ASTM D 4 052
Destilácia ⁽³⁾ -95 % bod	Maximálne 370 °C	ISO 3405
Viskozita pri 40 °C	Minimálne 2,5 mm ² /s Maximálne 3,5 mm ² /s	ISO 3104
Obsah síry	Minimálne 0,1 hmot. % ⁽⁹⁾ Maximálne 0,2 hmot. % ⁽⁸⁾	ISO 8754, EN 24260
Teplota vzplanutia	Minimálne 55 °C	ISO 2719
CFPP	Minimálne – Maximálne + 5 °C	EN 116
Korózia medi	Maximálne 1	ISO 2160
Conradsonov zvyšok uhlíka (10 % GRD)	Maximálne 0,3 hmot. %	ISO 10370
Obsah popola	Maximálne 0,01 hmot. %	ASTM D 482 ⁽¹²⁾
Obsah vody	Maximálne 0,05 hmot. %	ASTM D 95, D 1744
Neutralizačná kapacita (silná kyselina)	Minimálne 0,20 mg KOH/g	
Oxidačná stabilita ⁽⁵⁾	Maximálne 2,5 mg/100 ml	ASTM D 2274
Aditíva ⁽⁶⁾		

Poznámka 1: Ak sa vyžaduje výpočet tepelnej účinnosti motora alebo vozidla, výhrevnosť paliva sa môže vypočítať z:

$$\text{Merná energia (Výhrevnosť)(Čistá) MJ/kg} = (46,423 - 8,792 \cdot d^2 + 3,17 \cdot d) \times (1 - (x + y + s)) + 9,42 \cdot s - 2,499 \cdot x,$$

kde:

d = je hustota pri 288 K (15 °C)

x = je hmotnostný pomer vody (%/100)

y = je hmotnostný pomer popola (%/100)

s = je hmotnostný pomer síry (%/100)

Poznámka 2: Hodnoty uvedené v špecifikácii sú „skutočné hodnoty“. Pri určení ich limitných hodnôt sa použili výrazy ASTM D 3244 „Definovanie bázy u sporov týkajúcich sa kvality ropných produktov“ a pri stanovení minimálnej hodnoty bol zohľadnený minimálny rozdiel 2R nad nulou; pri stanovení maximálnej a minimálnej hodnoty je minimálny rozdiel 4R (R = reprodukovateľnosť).

Nehľadiac na túto mieru, ktorá je potrebná zo štatistických dôvodov, by sa mal výrobca paliva napriek tomu zamerať na nulovú hodnotu, kde je stanovená maximálna hodnota 2R a strednú hodnotu v prípade udania maximálneho a minimálneho limitu. Ak je potrebné vyjasniť otázku toho, či palivo spĺňa požiadavky technických podmienok, mali by sa použiť pojmy ASTM D 3244.

- Poznámka 3:** Uvedené obrázky znázorňujú odparené množstvá (znovuzískané percento + percentuálna strata).
- Poznámka 4:** Rozsah cetánu nie je v súlade s požiadavkou minimálneho rozsahu 4R. V prípadoch sporu medzi dodávateľom a užívateľom paliva sa však na vyriešenie takýchto sporov môžu použiť pojmy v ASTM D 3244 za predpokladu, že sú skôr vykonané opakované merania dostatočného počtu v záujme dosiahnutia potrebnej presnosti ako jednotlivé stanovenia.
- Poznámka 5:** Aj keď je oxidačná stabilita regulovaná, je pravdepodobné, že skladovateľnosť bude obmedzená. Je nutné získať odporúčania dodávateľa, pokiaľ ide o skladovacie podmienky a skladovateľnosť.
- Poznámka 6:** Toto palivo by malo obsahovať iba primárne a krakované uhľovodíkové destilačné zložky; dovoľené je odsírenie. Nesmie obsahovať žiadne kovové aditíva alebo aditíva na zlepšenie cetánového čísla.
- Poznámka 7:** Nižšie hodnoty sú dovoľené a v tomto prípade sa má udať cetánové číslo použitého referenčného paliva.
- Poznámka 8:** Vyššie hodnoty sú dovoľené a v tomto prípade sa má udať obsah síry použitého referenčného paliva.
- Poznámka 9:** Neustále sledovaný z hľadiska trhových trendov. Na účel počítačového schválenia motora bez žiadnych výfukových plynov na žiadosť žiadateľa je povolené minimum 0,050 hmot. % síry a v tomto prípade musí byť úroveň meraných častíc korigovaná smerom hore na priemernú hodnotu, ktorá je nominálne stanovená pre obsah síry v palive (0,150 hmot. %) podľa rovnice uvedenej nižšie:

$$PT_{\text{adj}} = PT + [SFC \times 0,0917 \times (NSLF - FSF)]$$

kde:

PT_{adj} = upravená hodnota PT (g/kWh)

PT = nameraná hodnota váženej špecifickej emisie pre emisiu častíc (g/kWh)

SFC = vážená špecifická spotreba paliva (g/kWh) vypočítaná podľa nižšie uvedeného vzorca

NSLF = priemer nominálnej špecifickej hmotnostného zlomku obsahu síry (tzn. 0,15 %/100)

FSF = hmotnostný zlomok obsahu síry v palive (%/100)

Rovnica pre výpočet váženej špecifickej spotreby paliva:

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{\text{fuel},i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

kde:

$P_i = P_{mi} + P_{AE,i}$

Na účel zhody hodnotení výroby v súlade s časťou 5.3.2 prílohy 1 musí byť splnená táto požiadavka použitím referenčného paliva s obsahom síry, ktorý vyhovuje minimálnej/maximálnej úrovni 0,1/0,2 hmot. %.

- Poznámka 10:** Vyššie hodnoty sú dovoľené do 855 kg/m³ a v tomto prípade má byť udaná hustota použitého referenčného paliva. Na účel zhody hodnotení výroby v súlade s časťou 5.3.2 prílohy 1 musí byť splnená táto požiadavka použitím referenčného paliva, ktoré vyhovuje minimálnej/maximálnej úrovni 835/845 kg/m³.
- Poznámka 11:** Všetky charakteristiky paliva a limitné (medzné) hodnoty sa majú neustále sledovať z hľadiska trhových trendov.
- Poznámka 12:** Nahradená EN/ISO 6245 s účinkom odo dňa implementácie.

PRÍLOHA V

1. ANALYTICKÝ A VZORKOVACÍ SYSTÉM

SYSTÉMY ODBERU VZORIEK PLYNOV A ČASTÍC

Obrázok č.	Popis
2	Systém analýzy výfukových plynov pre neupravené výfukové plyny
3	Systém analýzy výfukových plynov pre zriedené výfukové plyny
4	Čiastočný prietok, izokinetický prietok, regulácia sacieho kompresora, frakčný odber vzoriek
5	Čiastočný prietok, izokinetický prietok, regulácia tlakového kompresora, frakčný odber vzoriek
6	Čiastočný prietok, regulácia CO ₂ alebo NO _x , frakčný odber vzoriek
7	Čiastočný prietok, CO ₂ a uhlíková rovnováha, celkový odber vzoriek
8	Čiastočný prietok, jednoduchá Venturiho trubica a meranie koncentrácií, frakčný odber vzoriek
9	Čiastočný prietok, zdvojená Venturiho trubica alebo hrdlo a meranie koncentrácií, frakčný odber vzoriek
10	Čiastočný prietok, viacrúrkové delenie a meranie koncentrácií, frakčný odber vzoriek
11	Čiastočný prietok, regulácia prietoku, celkový odber vzoriek
12	Čiastočný prietok, regulácia prietoku, frakčný odber vzoriek
13	Úplný prietok, objemové čerpadlo alebo Venturiho trubica s kritickým prietokom, frakčný odber vzoriek
14	Systém odberu vzoriek častíc
15	Zriedňovací systém pre plnoprietokový systém

1.1. Stanovenie plynných emisií

Časť 1.1.1 a obrázky 2 a 3 obsahujú podrobné popisy odporúčaných vzorkovacích a analyzačných systémov. Nakoľko rôzne konfigurácie môžu vytvárať ekvivalentné výsledky, nevyžaduje sa presný súlad s týmito obrázkami. Na poskytnutie ďalších informácií a koordinácie funkcií systémov komponentov sa môžu použiť ďalšie komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy, čerpadlá a prepínače. Iné komponenty, ktoré nie sú potrebné na zachovanie presnosti na niektorých systémoch, sa môžu vylúčiť, ak sú vylúčené na základe dobrého technického posudku.

1.1.1. Zložky výfukových plynov CO, CO₂, HC, NO_x

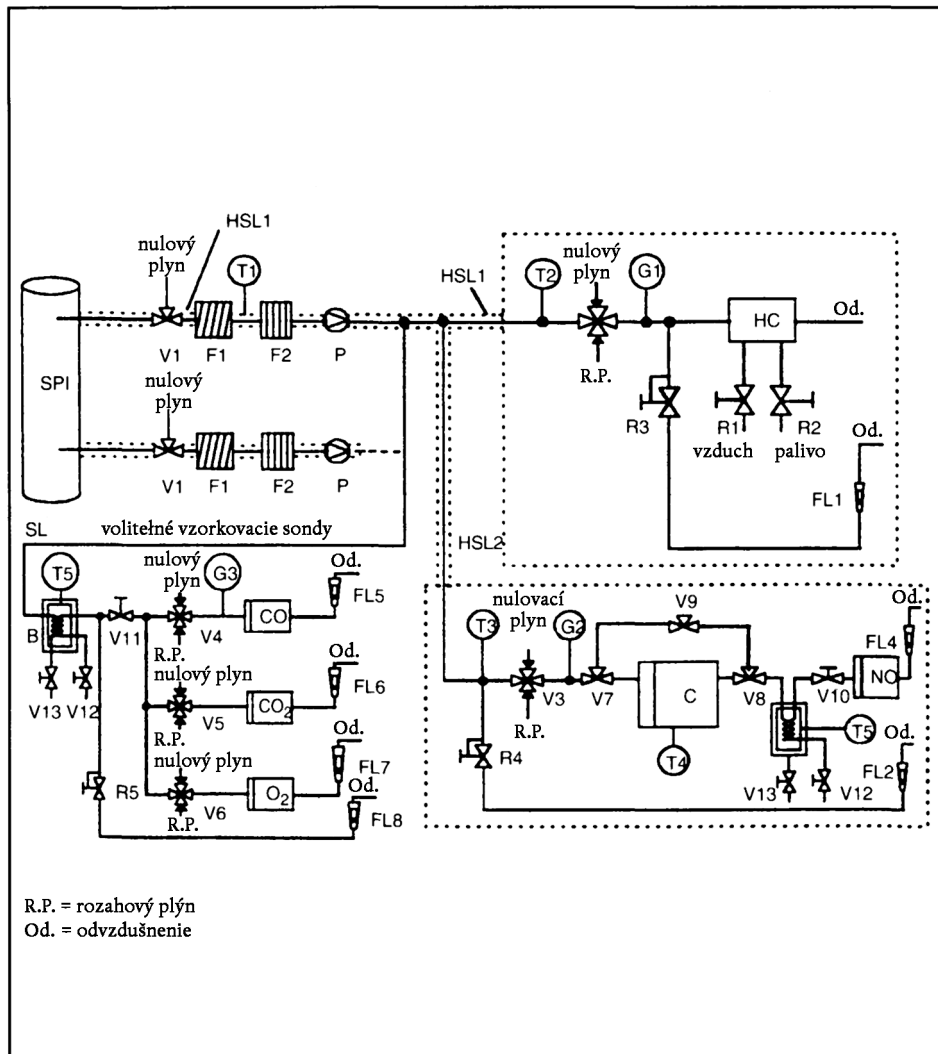
Analytický systém pre stanovenie plynných emisií v neupravenom alebo zriedenom výfukovom plyne je popísaný na základe použitia:

- analyzátora HFID pre meranie uhlíkovodíkov,
- analyzátorov NDIR pre meranie oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého,
- analyzátor HCLD alebo ekvivalentný analyzátor pre meranie oxidu dusnatého.

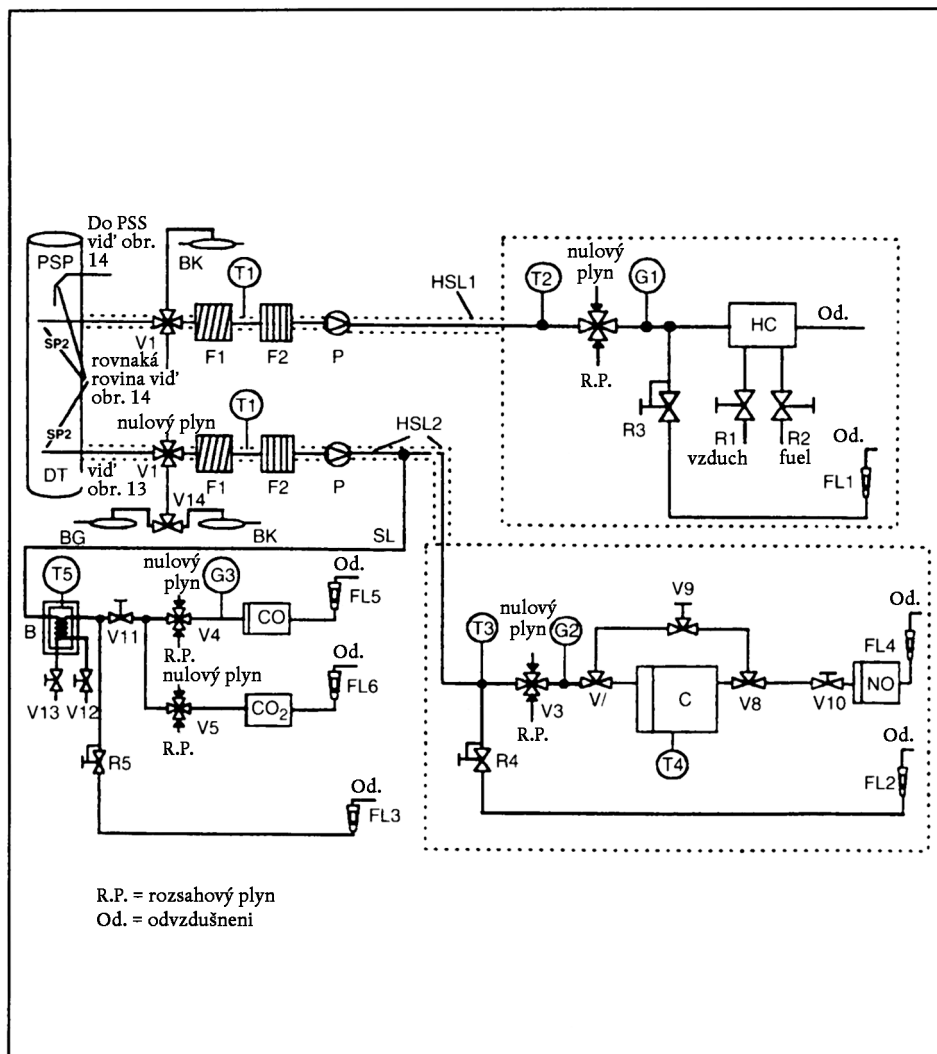
U neupraveného výfukového plynu (pozri obrázok č. 2) sa môže odobrať vzorka všetkých zložiek jednou vzorkovacou sondou alebo dvomi vzorkovacími sondami umiestnenými v tesnej blízkosti a vnútorne delených rôznych analyzátorov. Je nutné dávať pozor, aby na žiadnom mieste analytického systému nedošlo ku kondenzácii výfukových plynov (vrátane vody a kyseliny sírovej).

U zriedeného výfukového plynu (pozri obrázok 3) sa vzorka uhlíkovodíkov musí odobrať inou vzorkovacou sondou ako vzorka u ostatných zložiek. Je nutné dávať pozor, aby na žiadnom mieste analytického systému nedošlo ku kondenzácii výfukových plynov (vrátane vody a kyseliny sírovej).

Obrázok 2

Prúdové schéma systému analýzy výfukových plynov pre CO, NO_x a HC

Obrázok 3

Prúdová schéma systému analýzy zriedených výfukových plynov pre CO, CO₂, NO_x a HC

Popisy – Obrázky 2 a 3

Všeobecné prehlásenie:

Všetky zložky v ceste vzorkovacieho plynu sa musia udržiavať na teplote stanovenej pre jednotlivé systémy.

— Vzorkovacia sonda neupravených výfukových plynov SP1 (iba obrázok 2)

Odporúča sa priama uzavretá sonda z nehrdzavejúcej ocele s viacerými otvormi. Vnútorňý priemer nesmie byť väčší ako vnútorňý priemer vzorkovacieho potrubia. Hrúbka steny sondy nesmie byť väčšia ako 1 mm. Musia existovať minimálne tri otvory v troch rôznych radiálnych rovinách dimenzované na vzorkovanie približne rovnakého prietoku. Sonda musí byť rozložená na aspoň 80 % priemeru výfukového potrubia.

— Vzorkovacia sonda zriedených výfukových plynov SP2 (iba obrázok 3)

Sonda má:

— byť definovaná ako prvých 254 až 762 mm potrubia na odber vzoriek uhlíkovíkov (HSL3),

— mať minimálny vnútorňý priemer 5 mm,

— byť inštalovaná v zriedovacom tuneli DT (časť 1.2.1.2) v mieste, kde je zriedovací vzduch dobre zmiešaný s výfukovými plynmi (tzn. približne 10 priemerov tunela v smere toku od miesta, kde výfuk vstúpa do zriedovacieho tunela),

- byť dostatočne vzdialená (radiálne) od druhých sond a steny tunela tak, aby nebola ovplyvňovaná žiadnymi vírmi,
 - byť vyhrievaná tak, aby zvýšila teplotu toku plynu na $463 \text{ K (190 } ^\circ\text{C)} \pm 10 \text{ K}$ na výstupe sondy.
- *Vzorkovacia sonda zriedených výfukových plynov CO, CO₂, NO_x, SP3 (iba obrázok 3)*
- Sonda má:
- byť v rovnakej rovine ako SP2,
 - byť dostatočne vzdialená (radiálne) od druhých sond a steny tunela tak, aby nebola ovplyvňovaná žiadnymi vírmi,
 - byť vyhrievaná a izolovaná po celej svojej dĺžke na minimálnu teplotu $328 \text{ K (55 } ^\circ\text{C)}$ s cieľom zabrániť vodnej kondenzácie.
- *Vyhrievané vzorkovacie potrubie HSL1*
- Vzorkovacie potrubie zabezpečuje odber vzoriek plynu z jednej sondy do deliaceho miesta (miest) a analyzátora uhlíkovodíkov.
- Vzorkovacie potrubie musí:
- mať vnútorný priemer minimálne 5 mm a maximálne 13,5 mm,
 - byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele alebo PTFE,
 - udržiavať teplotu steny $463 \text{ K (190 } ^\circ\text{C)} \pm 10 \text{ K}$ meranú v každej samostatne regulovanej vyhrievanej časti, ak je teplota výfukového plynu na vzorkovacej sonde rovná alebo nižšia ako $463 \text{ K (190 } ^\circ\text{C)}$,
 - udržiavať teplotu steny väčšiu ako $453 \text{ K (180 } ^\circ\text{C)}$, ak je teplota výfukového plynu na vzorkovacej sonde nad $463 \text{ K (190 } ^\circ\text{C)}$
 - udržiavať teplotu plynu $463 \text{ K (190 } ^\circ\text{C)} \pm 10 \text{ K}$ bezprostredne pred vyhrievaným filtrom (F2) a HFID.
- *Vyhrievané vzorkovacie potrubie NO_x HSL2*
- Vzorkovacie potrubie má:
- udržiavať teplotu steny 328 až $473 \text{ K (55 až 200 } ^\circ\text{C)}$ až do prevodníka, keď je použitý chladiaci kúpeľ a až do analyzátora, keď nie je použitý chladiaci kúpeľ,
 - byť vyrobené z nehrdzavejúcej ocele alebo PTFE.
- Keďže vzorkovacie potrubie je nutné ohrievať iba v záujme zabránenia kondenzácie vody a kyseliny sírovej, teplota vzorkovacieho potrubia bude závisieť na obsahu síry paliva.
- *Vzorkovacie potrubie SL pre CO (CO₂)*
- Vzorkovacie potrubie musí vyrobené z PTFE alebo nehrdzavejúcej ocele. Môže byť vyhrievané alebo nevyhrievané.
- *Vreca pozadia BK (voliteľné; iba obrázok 3)*
- Pre meranie koncentrácií pozadia.
- *Vreca vzorky BG (voliteľné; iba obrázok 3 CO a CO₂)*
- Pre meranie koncentrácií vzorky.
- *Vyhrievaný predfilter F1 (voliteľný)*
- Teplota má byť rovnaká ako u HSL1.
- *Vyhrievaný filter F2 (voliteľný)*
- Filter musí extrahovať ľubovoľné tuhé častice z plynnej vzorky pred analyzátorom. Teplota má byť rovnaká ako u HSL1. Filter sa mení podľa potreby.
- *Vyhrievané vzorkovacie čerpadlo P*
- Čerpadlo je vyhrievané na teplotu HSL1.

- *Uhl'ovodíky*
Vyhrievaný plameňovo-ionizačný detektor (HFID) pre určenie uhl'ovodíkov. Teplota sa udržiava na 453 až 473 K (180 až 200 °C).
- *CO, CO₂*
Analyzátory NDIR pre určenie oxidu uhoľnatého a oxidu uhličitého.
- *NO₂*
Analyzátor (H)CLD pre určenie oxidov dusíka. Ak sa použije HCLD, musí sa udržiavať na teplote 328 až 473 K (55 až 200 °C).
- *Prevodník C*
Prevodník sa používa na katalytickú redukciu NO₂ na NO pred analýzou v CLD alebo HCLD.
- *Chladiaci kúpeľ B*
Na chladenie a kondenzovanie vody zo vzorky výfukových plynov. Kúpeľ sa udržiava na teplote 273 až 277 K (0 až 4 °C) ľadom alebo chladením. Je voliteľný, ak je analyzátor bez rušivých vplyvov vodnej pary tak, ako je to stanovené v prílohe III, dodatok 3, časti 1.9.1 a 1.9.2.
Na odstránenie vody zo vzorky nie sú dovoľené chemické sušiarne.
- *Snímač teploty T1, T2, T3*
Na monitorovanie teploty toku plynu.
- *Snímač teploty T4*
Teplota prevodníka NO₂-NO.
- *Snímač teploty T5*
Na monitorovanie teploty chladiaceho kúpeľa.
- *Tlakomer G1, G2, G3*
Na monitorovanie tlaku vo vzorkovacích potrubiach.
- *Regulátor tlaku R1, R2*
Na reguláciu tlaku vzduchu a paliva pre HFID.
- *Regulátor tlaku R3, R4, R5*
Na reguláciu tlaku vo vzorkovacích potrubiach a prietoku do analyzátorov.
- *Prietokomer FL1, FL2, FL3*
Na monitorovanie obtokového prietoku vzorky.
- *Prietokomer FL4 až FL7 (voliteľný)*
Na monitorovanie prietoku cez analyzátory.
- *Ventil voliča V1 až V6*
Vhodná regulácia ventilom pre voľbu prietoku vzorky, rozsahového plynu alebo nulový plyn do analyzátoru.
- *Solenoidový ventil V7, V8*
Na obtok prevodníka NO₂-NO.
- *Ihľový ventil V9*
Na vyrovnávanie prietoku cez prevodník NO₂-NO a obtok.
- *Ihľový ventil V10, V11*
Na reguláciu prietokov do analyzátorov.

— *Pákový ventil V12, V13*

Na vypustenie kondenzátu z kúpeľa B.

— *Ventil voliča V14*

Voľba vreca vzorky alebo pozadia.

1.2. Stanovenie častíc

Časti 1.2.1 a 1.2.2 a obrázky 4 až 15 obsahujú podrobné popisy odporúčaných zriedovacích a vzorkovacích systémov. Nakoľko rôzne konfigurácie môžu produkovať ekvivalentné výsledky, nevyžaduje sa presný súlad s týmito obrázkami. Na poskytnutie ďalších informácií a koordináciu funkcií systémov komponentov sa môžu použiť ďalšie komponenty, ako sú prístroje, ventily, solenoidy, čerpadlá a prepínače. Iné komponenty, ktoré nie sú potrebné na zachovanie presnosti na niektorých systémoch, sa môžu vylúčiť, ak ich vylúčenie z dobrého technického posudku.

1.2.1. Zriedovací systém

1.2.1.1. Zriedovací systém s čiastočným prietokom (obrázky 4 až 12)

Zriedovací systém je popísaný na základe zriedenia časti toku výfukových plynov. Rozdelenie výfukových plynov a nasledovný proces riedenia sa môže realizovať rôznymi typmi zriedovacích systémov. Pre následný zber častíc môže prejsť do vzorkovacieho systému častíc celý zriedený výfukový plyn alebo iba časť zriedeného výfukového plynu (časť 1.2.2, obrázok 14). Prvá metóda sa označuje ako celkový vzorkovací typ, druhá metóda ako frakčný vzorkovací typ.

Výpočet zriedovacieho pomeru závisí na type použitého systému.

Odporúčajú sa nasledovné typy:

— *izokinetické systémy (obrázky 4 a 5)*

U týchto systémov je tok do prenosovej rúrky z hľadiska rýchlosti a/alebo tlaku plynu prispôbený hlavnému prietoku výfukových plynov, čím sa vyžaduje nerušený a rovnomerný prietok výfukových plynov vo vzorkovacej sonde. To sa zvyčajne dosahuje použitím rezonátora a rúrky s priamym prístupom proti prúdu od miesta odberu vzoriek. Deliaci pomer sa potom vypočíta z ľahko odmerateľných hodnôt, ako sú priemery rúrky. Je nutné poznamenať, že izokinéza sa používa iba na prispôbenie prietokových podmienok a nie na prispôbenie rozmerového rozloženia. Rozmerové rozloženie nie je zvyčajne potrebné, pretože častice sú dostatočne malé na to, aby sledovali prúdnicie kvapaliny.

— *systémy s reguláciou prietoku s meraním koncentrácie (obrázky 6 až 10)*

U týchto systémov sa vzorka odoberá z hlavného toku výfukových plynov nastavením prietoku zriedovacieho vzduchu a celkového prietoku zriedených výfukových plynov. Zriedovací pomer sa stanovuje z koncentrácií indikátorových plynov, ako sú CO₂ alebo NO_x, ktoré sa prirodzene vyskytujú vo výfukových plynoch motora. Koncentrácie v zriedených výfukových plynoch a v zriedenom vzduchu sú merané, zatiaľ čo koncentrácie v neupravenom výfukovom plyne sa buď priamo merajú, alebo stanovujú z prietoku paliva a rovnice uhlíkovej rovnováhy, ak je známe zloženie paliva. Systémy sa môžu regulovať vypočítaným zriedovacím pomerom (obrázky 6 a 7) alebo prietokom do prenosovej rúrky (obrázky 8, 9 a 10).

— *systémy s reguláciou prietoku s meraním prietoku (obrázky 11 a 12)*

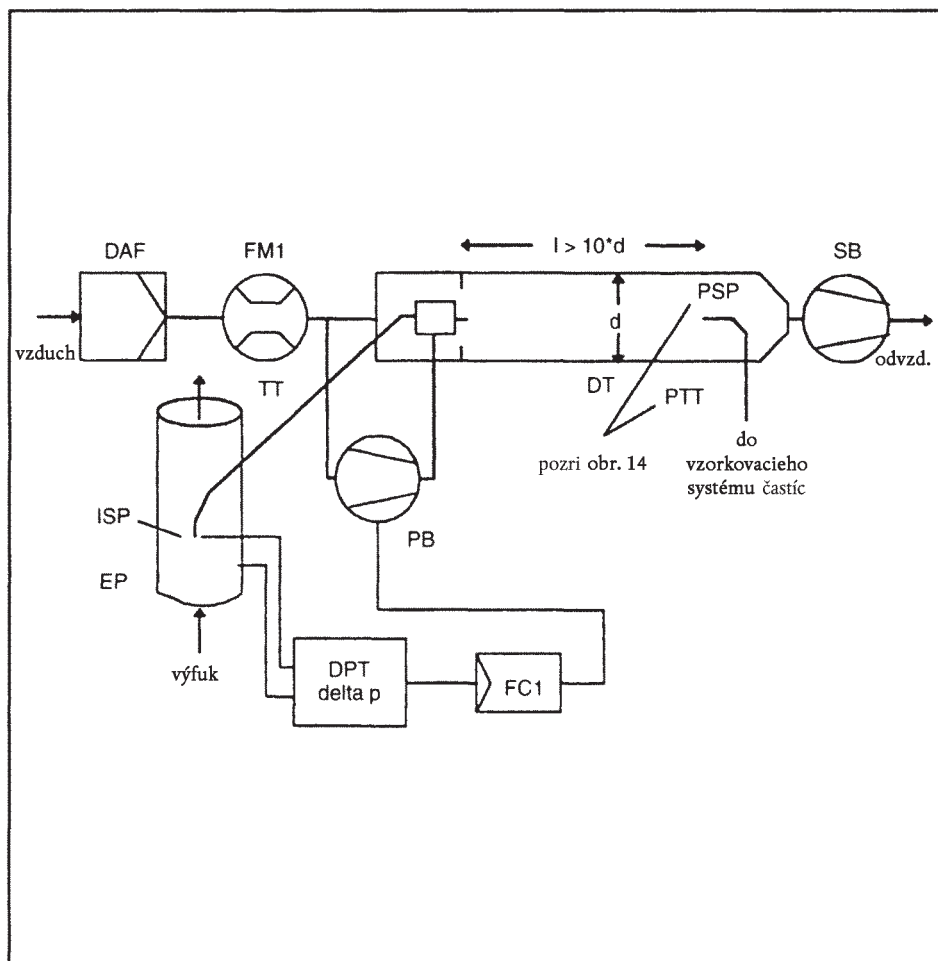
U týchto systémov sa vzorka odoberá z hlavného toku výfukových plynov nastavením prietoku zriedovacieho vzduchu a celkového prietoku zriedených výfukových plynov. Zriedovací pomer sa stanovuje z rozdielu oboch prietokov. Vyžaduje sa vzájomne súvisiaca presná kalibrácia prietokomerov, nakoľko relatívna veľkosť oboch prietokov môže viesť k významným chybám pri vyšších zriedovacích pomeroch (obrázky 9 a vyššie). Regulácia prietoku je veľmi priama udržiavaním konštantného prietoku zriedených výfukových plynov a podľa potreby zmenou prietoku zriedovacieho vzduchu.

V záujme realizovania výhod zriedovacích systémov s čiastočným prietokom sa musí pozornosť venovať predchádzaniu potenciálnych problémov straty častíc v prenosovej rúrke s tým, že sa zabezpečí odobratie reprezentatívnej vzorky z výfukových plynov motora a stanoví deliaci pomer.

Popísané systémy venujú pozornosť týmto kritickým oblastiam.

Obrázok 5

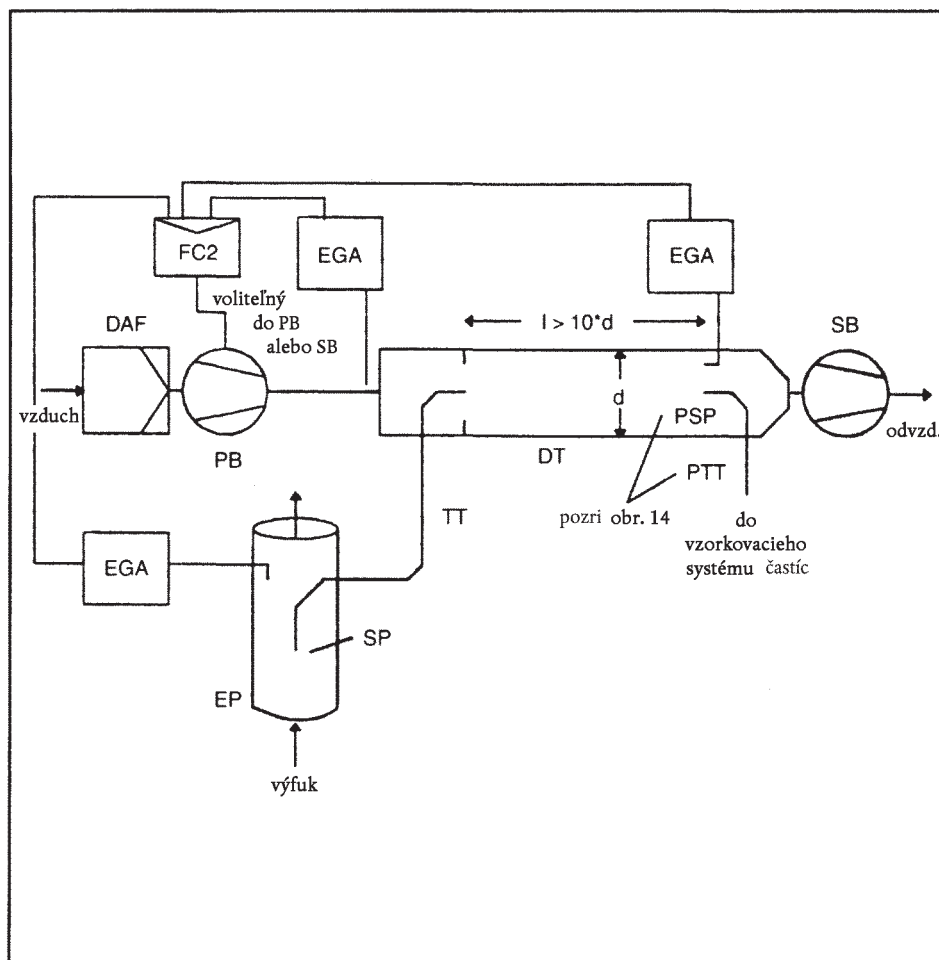
Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s izokinetickou sondou a frakčným odberom vzoriek (PB regulácia)



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez prenosovú rúrku TT izokinetickou vzorkovacou sondou ISP. Diferenciálny tlak výfukových plynov medzi výfukovým potrubím a vstupom do sondy sa meria tlakovým snímačom DPT. Tento signál sa prenáša do prietokového regulátora FC1, ktorý ovláda tlakový kompresor PB tak, aby na dotyku sondy udržiavalo nulový diferenciálny tlak. To sa robí odobratím malej časti zriedňovacieho vzduchu, ktorého prietok sa už odmeral zariadením na meranie prietoku FM1, jeho privedením do TT pomocou pneumatického hrdla. Za týchto podmienok sú rýchlosti výfukových plynov v EP a ISP totožné a prietok cez ISP a TT je konštantným podielom prietoku výfukových plynov. Deliaci pomer sa stanovuje z prierezových plôch EP a ISP. Zriedňovací vzduch sa nasáva cez DT sacím kompresorom SB a prietok sa meria FM1 na vstupe do DT. Zriedňovací pomer sa vypočíta z prietoku zriedňovacieho vzduchu a deliaceho pomeru.

Obrázok 6

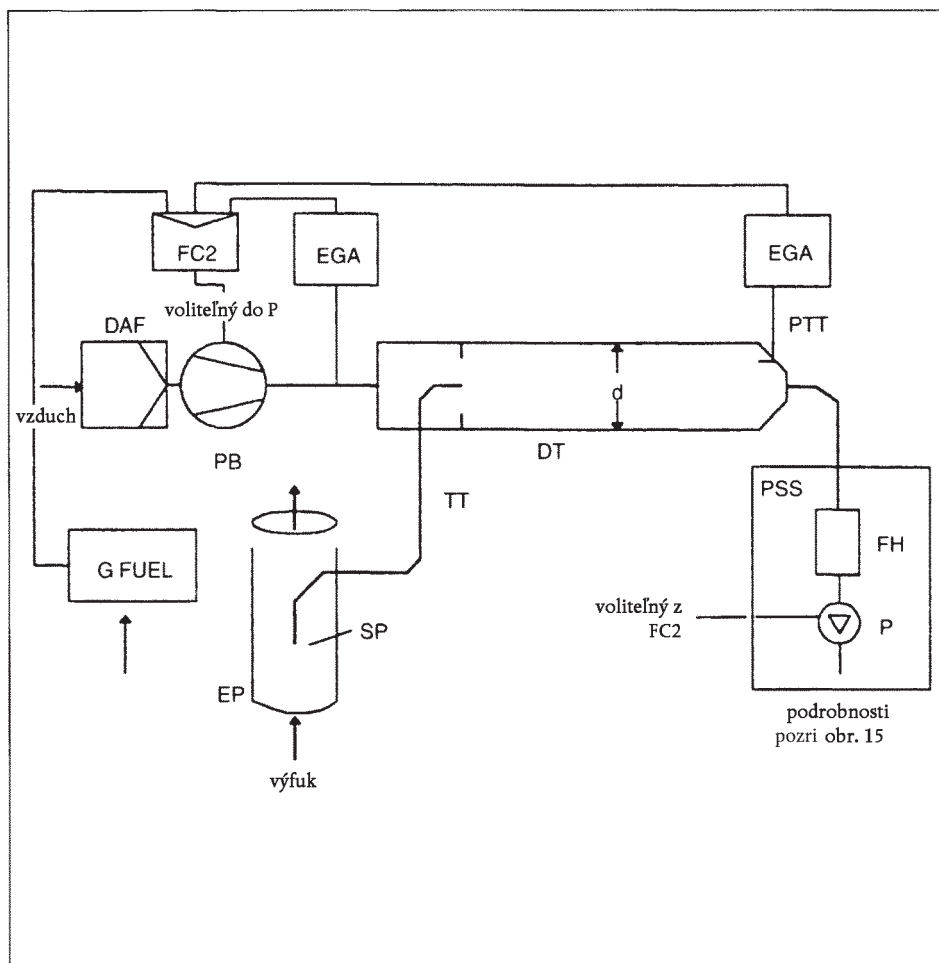
Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s meraním koncentrácie a frakčným odberom vzoriek CO_2 alebo NO_x



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez vzorkovaciu sondu SP a prenosovú rúrku TT. Koncentrácie indikátorového plynu (CO_2 alebo NO_x) sa merajú v neupravenom alebo zriedenom výfukovom plyne, ako aj zriedenom vzduchu analyzátorom (analyzátorom) výfukových plynov EGA. Tieto signály sa prenášajú do prietokového regulátora FC2, ktorý ovláda buď tlakový kompresor PB, alebo sací kompresor SB tak, aby v DT udržiaval požadované delenie výfukových plynov a zriedňovací pomer. Deliaci pomer sa vypočíta z koncentrácií indikátorových plynov v neupravenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a zriedňovacom vzduchu.

Obrázok 7

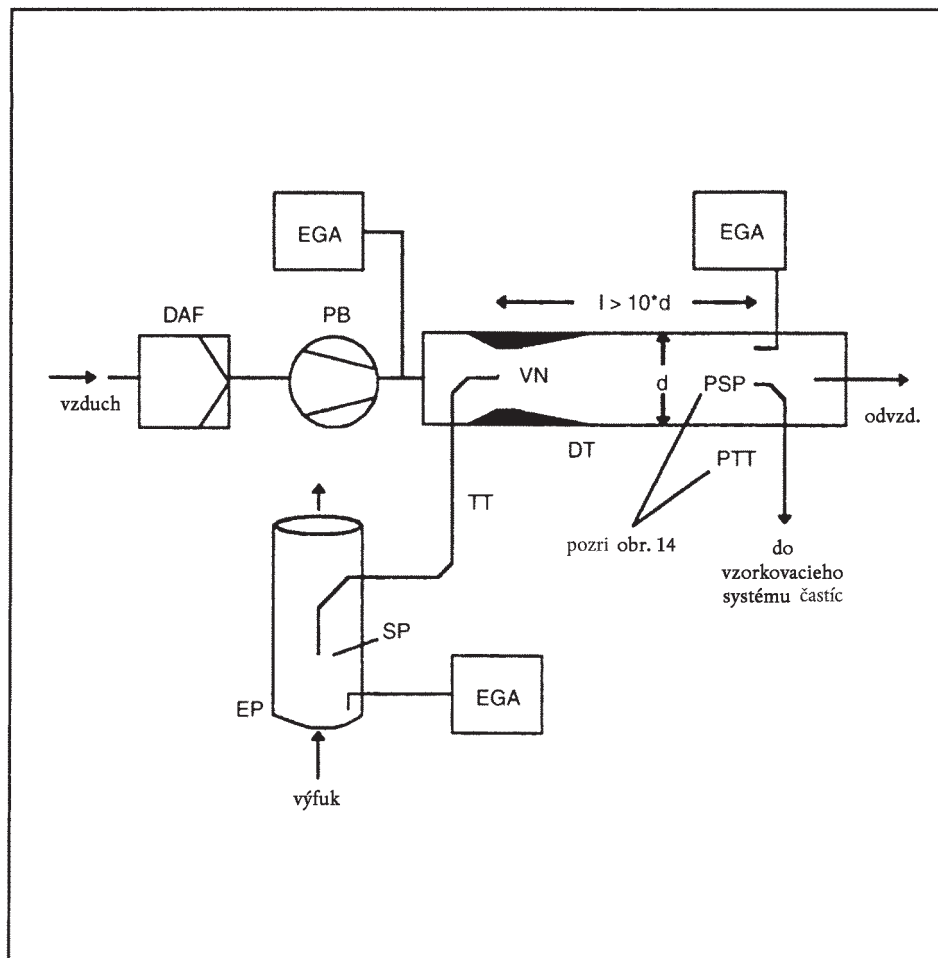
Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s meraním koncentrácií CO_2 , rovnováhou uhlíka a celkovým odberom vzoriek



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez vzorkovaciu sondu SP a prenosovú rúrku TT. Koncentrácie CO_2 sa merajú v zriedenom výfukovom plyne a zriedňovacom vzduchu analyzátorom (analyzátorami) výfukových plynov EGA. Signály CO_2 a prietoku G_{FUEL} sa prenášajú buď do prietokového regulátora FC2, alebo do prietokového regulátora FC3 systému odberu vzoriek častíc (pozri obrázok 14). FC2 ovláda tlakový kompresor PB, kým FC3 ovláda systém odberu vzoriek častíc (pozri obrázok 14), čím nastavuje prietoky do a zo systému tak, aby v DT udržiavali požadované delenie výfukových plynov a zriedňovací pomer. Zriedňovací pomer sa vypočíta z koncentrácií CO_2 a G_{FUEL} pomocou predpokladu rovnováhy uhlíka.

Obrázok 8

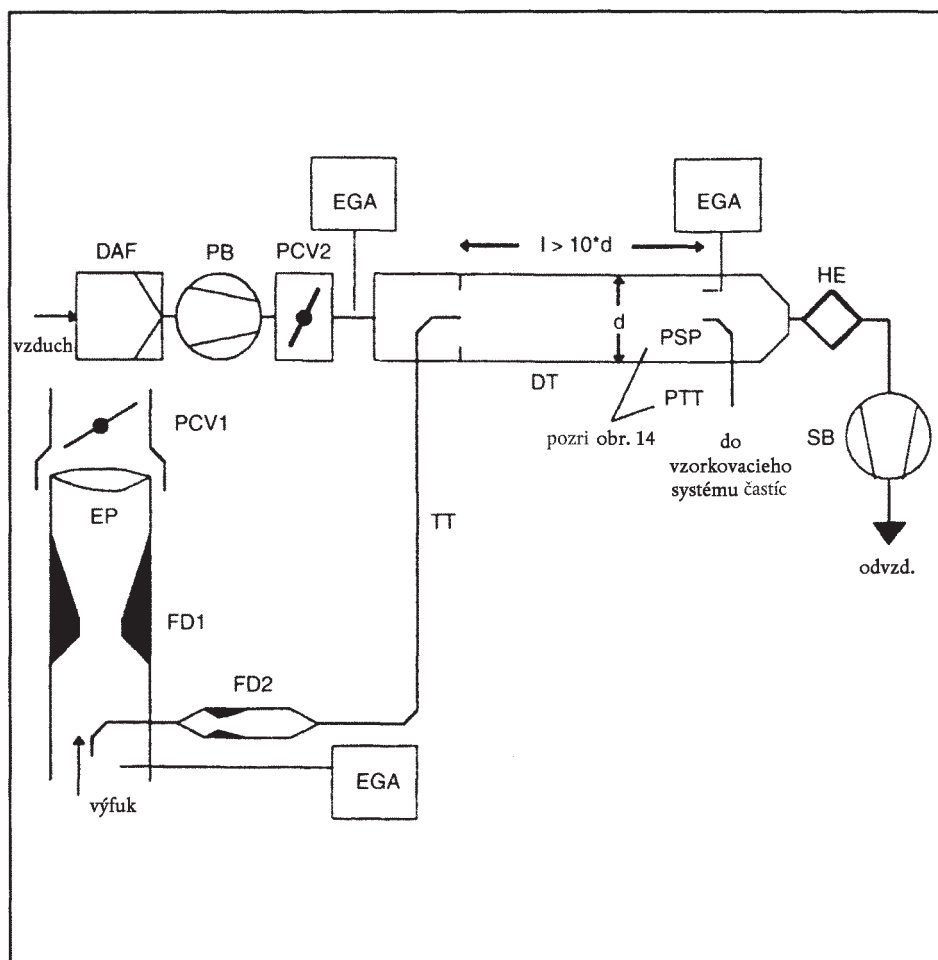
Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s jednoduchou Venturiho trubicou, meraním koncentrácií a frakčným odberom vzoriek



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez vzorkovaciu sondu SP a prenosovú rúrku TT v dôsledku záporného tlaku vytvoreného Venturiho trubicou VN v DT. Prietok plynu cez TT závisí na výmene hybnosti v oblasti Venturiho trubice, a je preto ovplyvnený absolútnou teplotou plynu na výstupe TT. V dôsledku toho nie je delenie výfukových plynov pre daný prietok tunela konštantné a zriedňovací pomer pri nízkom zafažení je mierne nižší ako pri vysokom zafažení. Koncentrácie indikátorového plynu (CO_2 alebo NO_x) sa merajú v neupravenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a zriedňovacom vzduchu analyzátorom (analyzátorami) výfukových plynov EGA a zriedňovací pomer sa vypočíta z takto nameraných hodnôt.

Obrázok 9

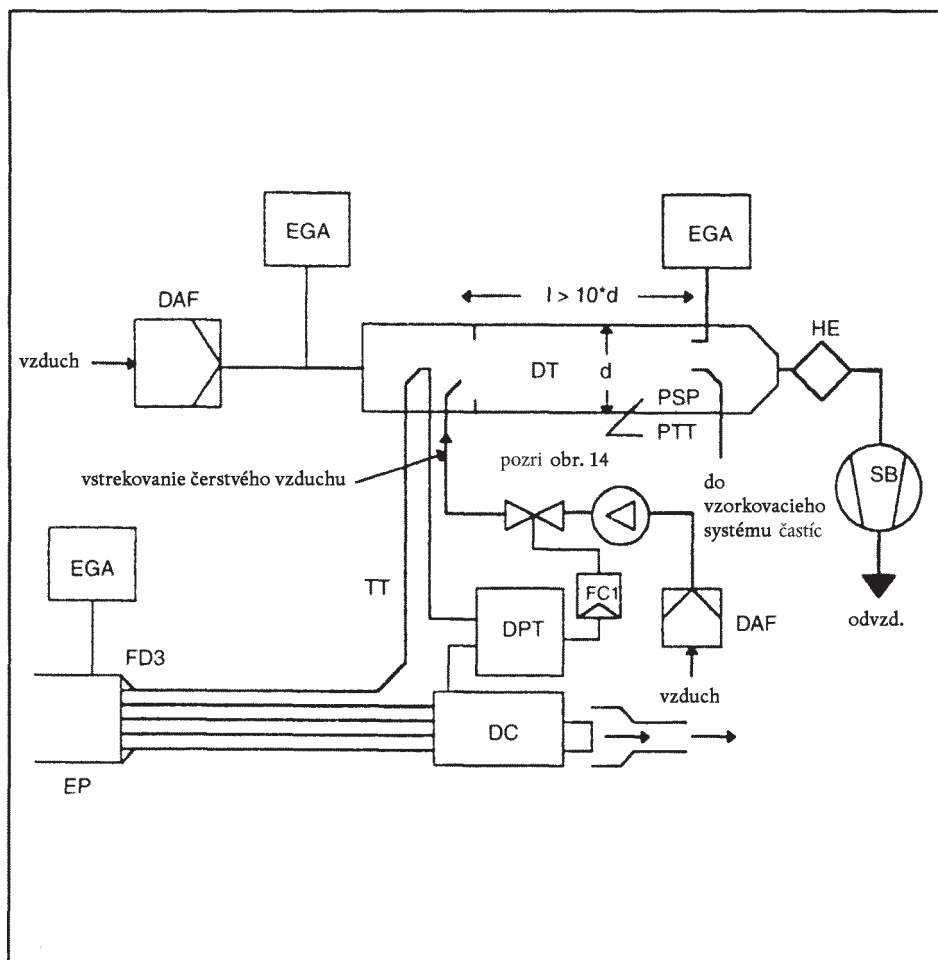
Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s dvojitou Venturiho trubicou alebo dvojítm hrdlom, meraním koncentrácií a frakčným odberom vzoriek



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez vzorkovaciu sondu SP a prenosovú rúrku TT prietokovým deličom, ktorý obsahuje sústavu hrdiel alebo Venturiho trubic. Prvá (FD1) je umiestnená v EP a druhá (FD2) v TT. Okrem toho sú na udržiavanie konštantného delenia výfukových plynov reguláciou spätného tlaku v EP a tlaku v DT potrebné dva redukčné ventily (PCV1 a PCV2). PCV1 je umiestnený v smere toku od SP v EP, PCV2 medzi tlakovým kompresorom PB a DT. Koncentrácie indikátorového plynu (CO_2 alebo NO_x) sa merajú v neupravenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a zriedovacom vzduchu analyzátorom (analyzátorami) výfukových plynov EGA. Sú potrebné na kontrolu delenia výfukových plynov a môžu sa použiť na nastavenie PCV1 a PCV2 v záujme presnej regulácie delenia. Zriedňovací pomer sa vypočíta z koncentrácií indikátorového plynu.

Obrázok 10

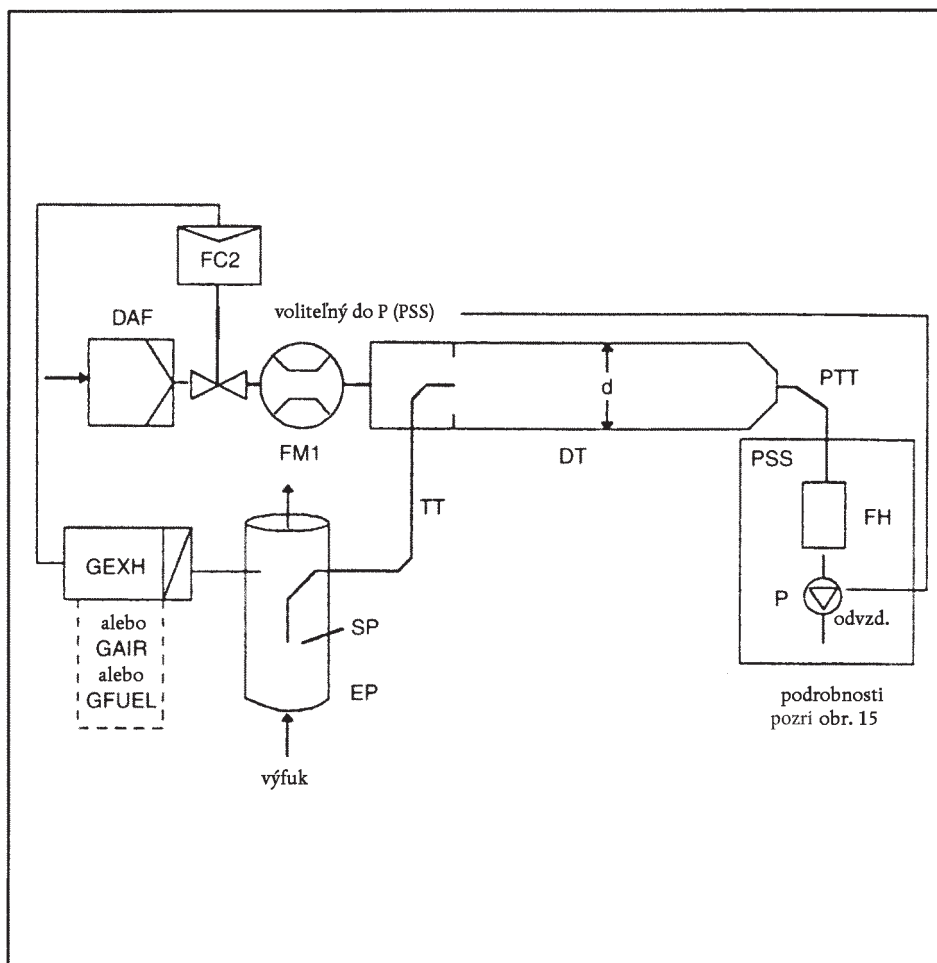
Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s viacrúrkovým delením, meraním koncentrácií a frakčným odberom vzoriek



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez prenosovú rúrku TT prietokovým deličom FD3, ktorý obsahuje niekoľko rúrok rovnakých rozmerov (rovnaký priemer, dĺžka a polomer oblúkov) inštalovaných v EP. Výfukový plyn cez jednu z týchto rúrok je vedený do DT a výfukový plyn cez zvyšné rúrky prechádza cez tlmiacu komoru DC. Takto je delenie výfukových plynov určené celkovým počtom rúrok. Regulácia konštantného delenia vyžaduje nulový diferenciálny tlak medzi DC a výstupom TT, ktorý sa meria snímačom diferenciálneho tlaku DPT. Nulový diferenciálny tlak sa dosahuje vstreknutím čerstvého vzduchu do DT na výstupe TT. Koncentrácie indikátorového plynu (CO_2 alebo NO_x) sa merajú v neupravenom výfukovom plyne, zriedenom výfukovom plyne a zriedňovacom vzduchu analyzátorom (analyzátorami) výfukových plynov EGA. Sú potrebné na kontrolu delenia výfukových plynov a môžu sa použiť na reguláciu prietoku zriedňovacieho vzduchu v záujme presnej regulácie delenia. Zriedňovací pomer sa vypočíta z koncentrácií indikátorového plynu.

Obrázok 11

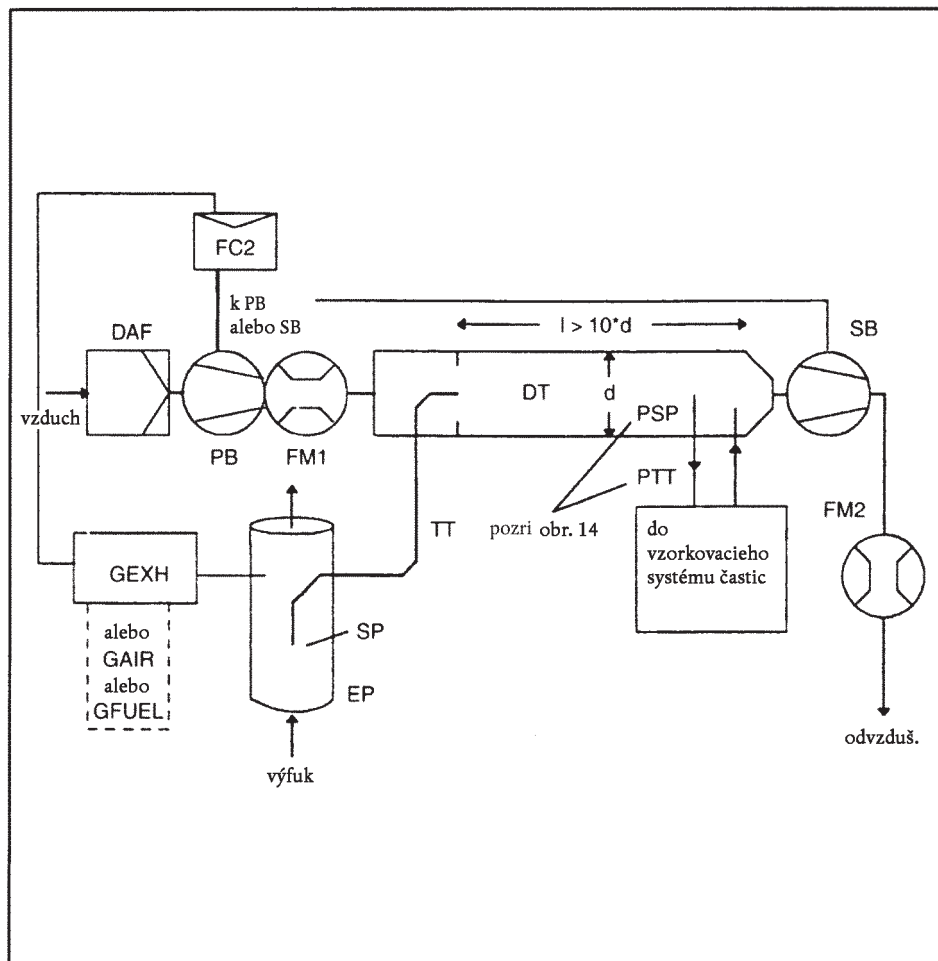
Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s reguláciou prietoku a celkovým odberom vzoriek



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez vzorkovaciu sondu SP a prenosovú rúrku TT. Celkový prietok cez tunel sa nastavuje prietokovým regulátorom FC3 a vzorkovacím čerpadlom P v rámci systému odberu vzoriek častíc (pozri obrázok 16). Prietok zriedňovacieho vzduchu sa reguluje prietokovým regulátorom FC2, ktorý môže použiť G_{EXH} , G_{AIR} alebo G_{FUEL} ako príkazové signály, pre požadované delenie výfukových plynov. Prietok vzorky do DT je rozdiel celkového prietoku a prietoku zriedňovacieho vzduchu. Prietok zriedňovacieho vzduchu sa meria prístrojom na meranie prietoku FM1, celkový prietok prístrojom na meranie prietoku FM3 v rámci systému odberu vzoriek častíc (pozri obrázok 14). Zriedňovací pomer sa vypočíta z týchto dvoch prietokov.

Obrázok 12

Zriedňovací systém s čiastočným prietokom s reguláciou prietoku a frakčným odberom vzoriek



Neupravené výfukové plyny sa prenášajú z výfukového potrubia EP do zriedňovacieho tunela DT cez vzorkovaciu sondu SP a prenosovú rúrku TT. Delič výfukových plynov a prietok do DT je ovládaný prietokovým regulátorom FC2, ktorý upravuje prietoky (alebo rýchlosti) tlakového kompresora PB a sacieho kompresora SB. Je to možné preto, lebo vzorka odoberaná systémom odberu vzoriek častíc sa vracia do DT. G_{EXH} , G_{AIR} alebo G_{FUEL} sa môžu použiť ako príkazové signály pre FC2. Prietok zriedňovacieho vzduchu sa meria prístrojom na meranie prietoku FM1, celkový prietok prístrojom na meranie prietoku FM2. Zriedňovací pomer sa vypočíta z týchto dvoch prietokov.

Popis – obrázky 4 až 12— *Výfukové potrubie EP*

Výfukové potrubie môže byť izolované. V záujme zníženia tepelnej zotrvačnosti výfukového potrubia sa odporúča pomer hrúbky k priemeru 0,015 alebo menej. Použitie pružných úsekov musí byť obmedzené na pomer dĺžky k priemeru 12 alebo menej. Ohyby sa budú minimalizovať s cieľom znížiť zotrvačné usadzovanie. Ak systém obsahuje podkladový tlmič, musí sa izolovať aj tlmič.

U izokinetického systému musí byť výfukové potrubie bez kolien, ohybov a prudkých zmien priemeru v rozsahu aspoň šesť priemerov potrubia proti toku a tri priemery potrubia v smere toku špičky sondy. Rýchlosť plynu v zóne odberu vzoriek musí byť vyššia ako 10 m/sek okrem prípadov voľnobežného režimu. Kolísanie tlaku výfukového plynu nesmie prekročiť priemerne ± 500 Pa. Žiadne kroky v záujme zníženia kolísania tlaku mimo použitia výfukového systému (vrátane tlmiča a zariadenia na dodatočné spracovanie) nesmú zmeniť výkonnosť motora ani spôsobiť usadzovanie častíc.

U systémov bez izokinetických sond sa odporúča priame potrubie šesť priemerov potrubia proti smeru toku a tri priemery potrubia v smere toku od špičky sondy.

— *Vzorkovacia sonda SP (obrázky 6 až 12)*

Minimálny vnútorný priemer musí byť 4 mm. Minimálny pomer priemerov medzi výfukovým potrubím a sondou musí byť štyri. Sondou musí byť otvorená rúrka obrátená proti smeru toku na osi výfukového potrubia alebo sonda s viacerými otvormi v zmysle popisu pod SP1 v časti 1.1.1.

— *Izokinetická vzorkovacia sonda ISP (obrázky 4 a 5)*

Izokinetická vzorkovacia sonda musí byť inštalovaná čelom proti smeru toku na osi výfukového potrubia tam, kde sú splnené prietokové podmienky v úseku EP a musia byť navrhnuté tak, aby poskytli úmernú vzorku neupraveného výfukového plynu. Minimálny vnútorný priemer musí byť 12 mm.

Pre izokinetické delenie výfukových plynov udržiavaním nulového diferenciálneho tlaku medzi EP a ISP je potrebný regulačný systém. Za týchto podmienok sú rýchlosti výfukového plynu v EP a ISP totožné a hmotnostný prietok cez ISP je konštantná časť prietoku výfukového plynu. ISP musí byť pripojená k snímaču diferenciálneho tlaku. Regulácia s cieľom zabezpečiť nulový diferenciálny tlak medzi EP a ISP sa vykonáva kompresnou rýchlosťou alebo reguláciou prietoku.

— *Delič toku FD1, FD2 (obrázok 9)*

Na zabezpečenie proporcionálnej vzorky neupraveného výfukového plynu je vo výfukovom potrubí EP a v prenosovej rúrke TT inštalovaná sústava Venturiho trubíc alebo hrdiel Regulačný systém pozostávajúci z dvoch výtlačných ventilov PCV1 a PCV2 je potrebný na proporcionálne delenie reguláciou tlakov v EP a DT.

— *Delič toku FD3 (obrázok 10)*

Na zabezpečenie proporcionálnej vzorky neupraveného výfukového plynu je vo výfukovom potrubí EP inštalovaná sústava rúrok (viacrúrková jednotka). Jedna z rúrok privádza výfukový plyn do zriedovacieho tunela DT, kým z ostatných rúrok vystupuje výfukový plyn do tlmiacej komory DC. Rúrky musia mať rovnaké rozmery (rovnaký priemer, dĺžka, polomer oblúkov), aby delenie výfukových plynov záviselo na celkovom počte rúrok. Na proporcionálne delenie udržiavaním nulového diferenciálneho tlaku medzi výstupom viacrúrkovej jednotky do DC a výstupom TT je potrebný regulačný systém. Za týchto podmienok sú rýchlosti výfukových plynov v EP a FD3 proporcionálne a prietok TT je konštantnou časťou prietoku výfukových plynov. Obe miesta musia byť pripojené k snímaču diferenciálneho tlaku DPT. Regulácia na zabezpečenie nulového diferenciálneho tlaku sa vykonáva prietokovým regulátorom FC1.

- *Analyzátor výfukových plynov EGA* (obrázky 6 až 10)

Môžu sa použiť analyzátory CO_2 a NO_x (u metódy uhlíkovej rovnováhy iba CO_2). Analyzátory sa kalibrujú ako analyzátory na meranie plynných emisií. Na stanovenie rozdielov koncentrácií sa môže použiť jeden alebo niekoľko analyzátorov.

Presnosť meracích systémov musí byť taká, aby bola presnosť G_{EDFW_i} alebo V_{EDFW_i} v tolerancii $\pm 4\%$.

- *Prenosová rúrka TT* (obrázky 4 až 12)

Prenosová rúrka vzorky častíc musí byť:

- čo najkratšia, ale nie dlhšia ako 5 m,
- rovná alebo väčšia ako priemer sondy, ale v priemere nie väčšia ako 25 mm,
- vystupovať na osi zriedovacieho tunela v smere toku.

Ak má rúrka dĺžku 1 meter alebo menej, má byť izolovaná materiálom s maximálnou tepelnou vodivosťou $0,05 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ s radiálnou hrúbkou izolácie odpovedajúcou priemeru sondy. Ak je rúrka dlhšia ako 1 meter, musí byť izolovaná a vyhrievaná na minimálnu teplotu steny 523 K (250 °C).

Alternatívne sa požadované teploty steny rúrky môžu stanoviť štandardným výpočtom prenosu tepla.

- *Snímač diferenciálneho tlaku DPT* (obrázky 4, 5 a 10)

Snímač diferenciálneho tlaku musí mať rozsah $\pm 500 \text{ Pa}$ alebo menej.

- *Prietokový regulátor FC1* (obrázky 4, 5 a 10)

U izokinetických systémov (obrázky 4 a 5) je na udržiavanie nulového diferenciálneho tlaku medzi EP a ISP potrebný prietokový regulátor. Nastavenie je možné urobiť:

- a) reguláciou rýchlosti alebo prietoku sacieho kompresora (SB) a udržiavaním konštantnej rýchlosti tlakového kompresora (PB) počas každého režimu (obrázok 4);

alebo

- b) nastavením sacieho kompresora (SB) na konštantný hmotnostný prietok zriadených výfukových plynov a reguláciou prietoku tlakového kompresora PB a preto prietok vzorky výfukových plynov v oblasti na konci prenosovej rúrky (TT) (obrázok 5).

V prípade tlakovo regulovaného systému nesmie zostatková chyba v regulačnom obvode presiahnuť $\pm 3 \text{ Pa}$. Kolísanie tlaku v zriedovacom tuneli nesmie prekročiť v priemere $\pm 250 \text{ Pa}$.

U viacrúrkového systému (obrázok 10) je na proporcionálne delenie výfukových plynov v záujme udržania nulového diferenciálneho tlaku medzi výstupom viacrúrkovej jednotky a výstupom z TT potrebný prietokový regulátor. Nastavenie je možné urobiť reguláciou prietoku vstrekovacieho vzduchu do DT pri výstupe TT.

- *Redukčný ventil PCV1, PCV2* (obrázok 9)

U systému zdvojených Venturiho trubíc/zdvojených hrdiel pre proporcionálne delenie prietoku regulovaním spätného tlaku RP a tlaku v DT sú potrebné dva redukčné ventily. Ventily musia byť umiestnené v smere toku od SP v EP a medzi PB a DT.

- *Tlmiaca komora DC* (obrázok 10)

Tlmiaca komora je inštalovaná na výstupe viacrúrkovej jednotky s cieľom minimalizovať kolísanie tlaku vo výfukovom potrubí EP.

— *Venturiho trubica VN* (obrázok 8)

Venturiho trubica je inštalovaná v zriedovacom tuneli DT s cieľom vytvoriť záporný tlak v oblasti výstupu prenosovej rúrky TT. Prietok plynu cez TT je určený výmenou hybnosti a je v podstate úmerný prietoku tlakového kompresora PB, pričom vedie ku konštantnému zriedovaciemu pomeru. Nakoľko výmenu hybnosti ovplyvňuje teplota na výstupe z TT a rozdiel tlakov medzi EP a DT, skutočný zriedovací pomer je pri nízkom zaťažení mierne nižší ako pri vysokom zaťažení.

— *Prietokový regulátor FC2* (obrázky 6, 7, 11 a 12; voliteľný)

Prietokový regulátor sa môže použiť na reguláciu prietoku tlakového kompresora PB a/alebo sacieho kompresora PB. Môže byť pripojený k signálu prietoku výfukových plynov alebo paliva a/alebo k diferenciálnemu signálu CO₂ alebo NO_x.

Pri použití zdroja natlakovaného vzduchu (obrázok 11) FC2 priamo ovláda prietok vzduchu.

— *Prístroj na meranie prietoku FM1* (obrázky 6, 7, 11 a 12)

Plynomer alebo iný prístroj na meranie prietoku zriedovacieho vzduchu. FM1 je voliteľný, ak sa PB kalibruje v záujme merania prietoku.

— *Prístroj na meranie prietoku FM2* (obrázok 12)

Plynomer alebo iný prístroj na meranie prietoku zriedovacieho vzduchu. FM2 je voliteľný, ak sa sací kompresor SB kalibruje v záujme merania prietoku.

— *Tlakový kompresor PB* (obrázky 4, 5, 6, 7, 8, 9 a 12)

Na reguláciu prietoku zriedovacieho vzduchu sa môže PB pripojiť k prietokovým regulátorom FC1 alebo FC2. PB sa nevyžaduje pri použití škrtiacej klapky. Ak je PB kalibrované, môže sa použiť na meranie prietoku zriedovacieho vzduchu.

— *Sací kompresor SB* (obrázky 4, 5, 6, 9, 10 a 12)

Iba u systémov s frakčným odberom vzoriek. Ak je SB kalibrované, môže sa použiť na meranie prietoku zriedených výfukových plynov.

— *Filter zriedovacieho vzduchu DAF* (obrázky 4 až 12)

Odporúča sa, aby sa zriedovací vzduch filtroval a prepral dreveným uhlím s cieľom odstrániť uhľovodíky pozadia. Zriedovací vzduch musí mať teplotu 298 K (25 °C) ± 5 K.

Na žiadosť výrobcu sa musia odobrať vzorky zriedovacieho vzduchu podľa správnej technickej praxe s cieľom stanoviť úrovne častíc pozadia, ktoré je možné odčítať od hodnôt nameraných v zriedených výfukových plynoch.

— *Sonda na ober vzoriek častíc PSP* (obrázky 4, 5, 6, 8, 9, 10 a 12)

Sonda je prírodnou časťou PTT a

— musí sa inštalovať čelom proti smeru toku v mieste, kde sú zriedovací vzduch a výfukový plyn dobre zmiešané, tzn. na osi DT zriedovacích systémov približne 10 priemerov tunela v smere toku od bodu, kde výfuk vstupuje do zriedovacieho tunela,

— musí mať vnútorný priemer minimálne 12 mm,

— môže byť vyhrievaná na teplotu steny maximálne 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom zriedovacieho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukových plynov do zriedovacieho tunela,

— môže byť izolovaná.

- Zriedŕovací tunel DT (obrázky 4 až 12)

Zriedŕovací tunel:

- musí mať dostatočnú dĺžku v záujme úplného zmiešania výfukových plynov so zriedŕovacím vzduchom pri podmienkach turbulentného prúdenia,
- musí byť postavený z nehrdzavejúcej ocele s:
 - pomerom hrúbky k priemeru 0,025 alebo menej u zriedŕovacích tunelov s vnútorným priemerom väčším ako 75 mm,
 - nominálnou hrúbkou steny minimálne 1,5 mm u zriedŕovacích tunelov s vnútorným priemerom rovným alebo menším ako 75 mm,
- musí mať u frakčného odberu vzoriek priemer aspoň 75 mm,
- by mal mať u celkového odberu vzoriek na základe odporúčania menší priemer ako 25 mm.

Môže byť vyhrievaný na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom zriedŕovacieho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukových plynov do zriedŕovacieho tunela.

Môže byť izolovaný.

Výfukové plyny motora sa musia dôkladne premiešať so zriedŕovacím vzduchom. U systémov s frakčným odberom vzoriek sa musí po uvedení do prevádzky kontrolovať kvalita premiešania pomocou profilu CO₂ tunela chodom motora (aspoň štyri meracie body s rovnakým rozstupom). Podľa potreby sa môže použiť zmiešavacie hrdlo.

Poznámka: Ak je teplota okolia v blízkosti zriedŕovacieho tunela (DT) nižšia ako 293 K (20 °C), je nutné prijať preventívne opatrenia s cieľom predchádzať stratám častíc na chladných stenách zriedŕovacieho tunela. Odporúča sa preto vyhrievanie a/alebo izolovanie tunela v rámci vyššie uvedených limitov.

Pri veľkých zaťaženiach motora sa môže tunel chlaďiť neagresívnymi prostriedkami, ako je cirkulačný ventilátor pokiaľ je teplota chladiaceho média nižšia ako 293 K (20 °C).

- Výmenník tepla HE (obrázky 9 a 10)

Výmenník tepla musí mať dostatočný výkon na udržanie teploty na výstupe do sacieho kompresora SB v tolerancii ± 11 K priemernej prevádzkovej teploty sledovanej počas skúšky.

1.2.1.2. Plnoprietokový zriedŕovací systém (obrázok 13)

Zriedŕovací systém je popísaný na základe zriedŕovania celkových výfukových plynov pomocou koncepcie odberu vzoriek s konštantným objemom (CVS). Musí sa merať celkový objem zmesi výfukových plynov a zriedŕovacieho vzduchu. Môže sa použiť buď systém PDP alebo CFV.

U následného zberu častíc prechádza vzorka zriedeného výfukového plynu do systému odberu vzoriek častíc (časť 1.2.2, obrázky 14 a 15). Ak sa to robí priamo, označuje sa to ako jednoduché zriedŕovanie. Ak sa vzorka riedi ešte aj v sekundárnom zriedŕovacom tuneli, označuje sa to ako dvojité zriedŕovanie. Je to užitočné, ak sa požiadavka týkajúca sa teploty čela filtra nemôže splniť jedným zriadením. Hoci sa jedná čiastočne o zriedŕovací systém, systém dvojitého zriedŕovania sa popisuje ako úprava systému odberu vzoriek častíc v časti 1.2.2, obrázok 15, keďže má spoločnú väčšinu dielov s typickým systémom odberu vzoriek častíc.

Plnné emisie sa môžu určiť aj v zriedŕovacom tuneli plnoprietokového zriedŕovacieho systému. Vzorkovacie sondy pre plnné zložky sú preto znázornené na obrázku 13, ale nie sú uvedené v popisnom zozname. Príslušné požiadavky sú popísané v časti 1.1.1.

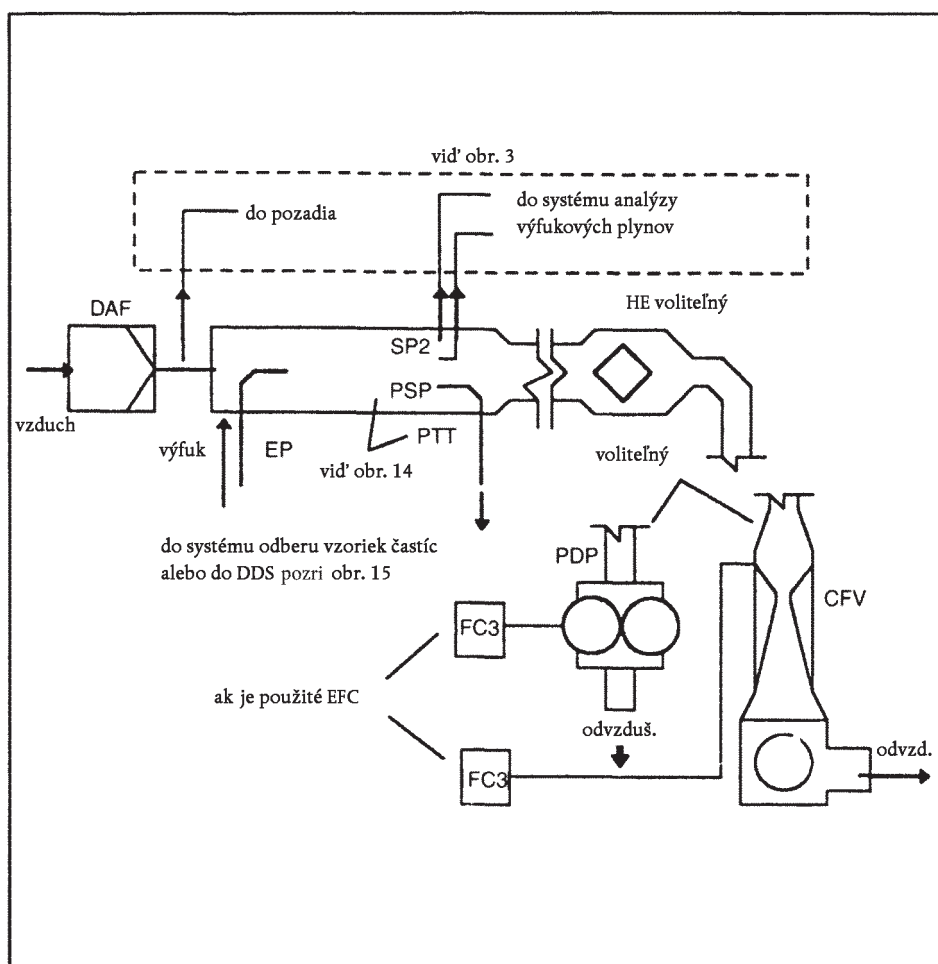
Popis – obrázok 13

— výfukové potrubie EP

Výžaduje sa, aby bola maximálna dĺžka výfukového potrubia od výstupu rozvážacieho potrubia motora, výstupu turbomiesadla alebo zariadenia na dodatočné spracovanie po zriedovacom tuneli 10 m. Ak dĺžka systému presahuje 4 m, potom sa musí celé potrubie presahujúce 4 m izolovať, okrem vnútorného detektora dymu, ak je použitý. Radiálna hrúbka izolácie musí byť aspoň 25 mm. Tepelná vodivosť izolačného materiálu musí mať maximálnu hodnotu $0,1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ meranú pri 673 K (400°C). V záujme zníženia tepelnej zotrvačnosti výfukového potrubia sa odporúča pomer hrúbky k priemeru 0,015 alebo menej. Použitie pružných úsekov musí byť obmedzené na pomer dĺžky k priemeru 12 alebo menej.

Obrázok 13

Plnoprietokový zriedovací systém



Celkové množstvo neupraveného výfukového plynu je zmiešané v zriedovacom tuneli DT zriedovacím vzduchom.

Prietok zriedeného výfukového plynu sa meria buď objemovým čerpadlom PDP, alebo Venturiho trubicou CFV s kritickým prietokom. Na proporcionálny odber vzoriek častíc a na stanovenie prietoku sa môže použiť výmenník tepla HE alebo elektronická kompenzácia prietoku EFC. Keďže stanovenie hmotnosti častíc vychádza z celkového prietoku zriedeného výfukového plynu, nevyžaduje sa výpočet zriedovacieho pomeru.

— *objemové čerpadlo PDP*

PDP meria celkový prietok zriedeného výfukového plynu z počtu otáčok a výtlak čerpadla. Protitlak výfukového systému nesmie byť umele znížený PDP alebo vstupným systémom zriedovacieho vzduchu. Statický protitlak výfukových plynov meraný pri prevádzke systému CVS musí ostať v tolerancii $\pm 1,5$ kPa statického tlaku meraného bez pripojenia k CVS pri rovnakých otáčkach a zaťažení motora.

Teplota plynnej zmesi bezprostredne pred PDP musí byť v tolerancii ± 6 K priemernej prevádzkovej teploty zisteného počas skúšky, keď sa nevyužíva žiadna kompenzácia prietoku.

Kompenzácia prietoku sa môže využiť iba vtedy, ak teplota na vstupe PDP nepresahuje 50 °C (323 K).

— *Venturiho trubica s kritickým prietokom CFV*

CFV meria celkový prietok zriedených výfukových plynov udržiavaním prietoku pri škrtených podmienkach (statický prietok). Statický protitlak výfukových plynov meraný pri prevádzke systému CFV musí ostať v tolerancii $\pm 1,5$ kPa statického tlaku meraného bez pripojenia k CFV pri rovnakých otáčkach a zaťažení motora. Teplota plynnej zmesi bezprostredne pred CFV musí ostať v tolerancii ± 11 K priemernej prevádzkovej teploty zistenej počas skúšky, keď sa nevyužíva žiadna kompenzácia prietoku.

— *výmenník tepla HE (voliteľný pri použití EFC)*

Výmenník tepla musí mať dostatočnú kapacitu, aby udržiaval teplotu vo vyššie požadovaných limitoch.

— *elektronická kompenzácia prietoku EFC (voliteľný pri použití HE)*

Ak sa teplota na vstupe do PDP alebo CFV neudržiava vo vyššie stanovených limitoch, pre priebežné meranie prietoku a reguláciu proporcionálneho odberu vzoriek v systéme častíc sa vyžaduje systém kompenzácie prietoku.

Na tento účel sa na korigovanie prietoku vzorky cez filtre častíc systému odberu vzoriek častíc používajú priebežne merané prietokové signály (pozri obrázky 14 a 15).

— *zriedovací tunel DT*

Zriedovací tunel:

— má mať dostatočný malý priemer na to, aby spôsoboval turbulentný tok (Reynoldsovo číslo väčšie ako 4 000) a dostatočnú dĺžku na to, aby spôsoboval úplné zmiešanie výfukových plynov a zriedovacieho vzduchu. Môže sa použiť zmiešavacie hrdlo,

— musí mať priemer aspoň 75 mm,

— môže byť izolovaný.

Výfukové plyny motora sú usmernené v smere toku v bode, kde sú zavedené do zriedovacieho tunela a dôkladne zmiešané.

Pri použití *jednoduchého riedenia* sa vzorka prenáša zo zriedovacieho tunela do systému odberu vzoriek častíc (časť 1.2.2, obrázok 14). Prietokový výkon PDP alebo CFV musí byť dostatočný na to, aby udržiaval zriedené výfukové plyny na teplote nižšej alebo rovnjej 325 K (52 °C) bezprostredne pred primárnym filtrom častíc.

Pri použití *dvojitého riedenia* sa vzorka prenáša do sekundárneho zriedovacieho tunela, kde sa ďalej mieša a následne prechádza cez vzorkovacie filtre (časť 1.2.2, obrázok 15).

Prietokový výkon PDP alebo CFV musí byť dostatočný na to, aby udržiaval tok zriedených výfukových plynov v DT na teplote menšej alebo rovnjej 464 K (191 °C) v oblasti odberu vzoriek. Sekundárny zriedovací systém musí poskytovať dostatočný sekundárny zriedovací vzduch na to, aby udržiaval tok dvojnásobne zriedených výfukových plynov na teplote menšej alebo rovnjej 325 K (52 °C) bezprostredne pred primárnym filtrom častíc.

— filter zriedovacieho vzduchu DAF

Odporúča sa, aby sa zriedovací vzduch v záujme odstránenia uhlíkovodíkov pozadia filtroval a pral v aktívnom (drevenom) uhlí. Zriedovací vzduch musí mať teplotu $298\text{ K } (25\text{ °C}) \pm 5\text{ K}$. Na žiadosť výrobcu sa vzorky zriedovacieho vzduchu musia odoberať podľa správnej technickej praxe s cieľom stanoviť úroveň častíc pozadia, ktoré sa následne môžu odpočítavať od hodnôt nameraných v zriedených výfukových plynoch.

— vzorkovacia sonda častíc PSP

Sonda je prírodným úsekom PTT a

— musí byť inštalovaná čelom proti smeru toku v mieste, kde sa dobre zmiešava zriedovací vzduch s výfukovým plynom, tzn. na osi zriedovacieho tunela DT zriedovacích systémov približne 10 priemerov tunela v smere toku miesta, kde výfukový plyn vstupuje do zriedovacieho tunela,

— musí mať minimálny vnútorný priemer 12 mm,

— môže byť vyhrievaná na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom zriedovacieho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukového plynu do zriedovacieho tunela,

— môže byť izolovaná.

1.2.2. Systém odberu vzoriek častíc (obrázky 14 a 15)

Systém odberu vzoriek sa vyžaduje na zber častíc na filtri častíc. V prípade celkového odberu vzoriek riedenie s čiastočným prietokom, ktoré pozostáva z prechodu celej vzorky zriedených plynov cez filtre, zriedovací systém (časť 1.2.1.1, obrázky 7 a 11) a vzorkovací systém zvyčajne tvoria integrálnu jednotku. V prípade frakčného odberu vzoriek riedenie s čiastočným alebo plným prietokom, ktoré pozostáva z prechodu cez filtre iba časti zriedených výfukových plynov, zriedovací systém (časť 1.2.1.1, obrázky 4, 5, 6, 8, 9, 10 a 12 a časť 1.2.1.2, obrázok 13) a vzorkovací systém zvyčajne tvoria rôzne jednotky.

V tejto smernici systém dvojitého riedenia DDS (obrázok 15) plnoprietokového zriedovacieho systému sa považuje za špecifickú úpravu typického systému odberu vzoriek častíc tak, ako je znázornený na obrázku 14. Systém dvojitého riedenia zahŕňa všetky dôležité časti systému odberu vzoriek častíc, ako sú držiaky filtrov a vzorkovacie čerpadlo a okrem toho niektoré zriedovacie charakteristiky ako prívod zriedovacieho vzduchu a sekundárny zriedovací tunel.

V záujme zamedzenia akéhokoľvek vplyvu na regulačné obvody sa odporúča, aby vzorkovacie čerpadlo pracovalo počas celého kompletného skúšobného postupu. U jednofiltrovej metódy sa musí použiť obtokový systém na prechod vzorky cez vzorkovacie filtre v požadovaných časoch. Musí sa minimalizovať rušivý vplyv prepínacieho postupu na regulačné obvody.

Popisy – obrázky 14 a 15

— sonda odberu vzoriek častíc PSP (obrázky 14 a 15)

Sonda odberu vzoriek častíc znázornená na obrázkoch je zavádzacím úsekom prenosovej rúrky častíc PTT.

Sonda:

— má byť inštalovaná čelom proti smeru toku v mieste, kde sa dobre zmiešava zriedovací vzduch s výfukovým plynom, tzn. na osi zriedovacieho tunela DT zriedovacích systémov približne 10 priemerov tunela v smere toku miesta, kde výfukový plyn vstupuje do zriedovacieho tunela,

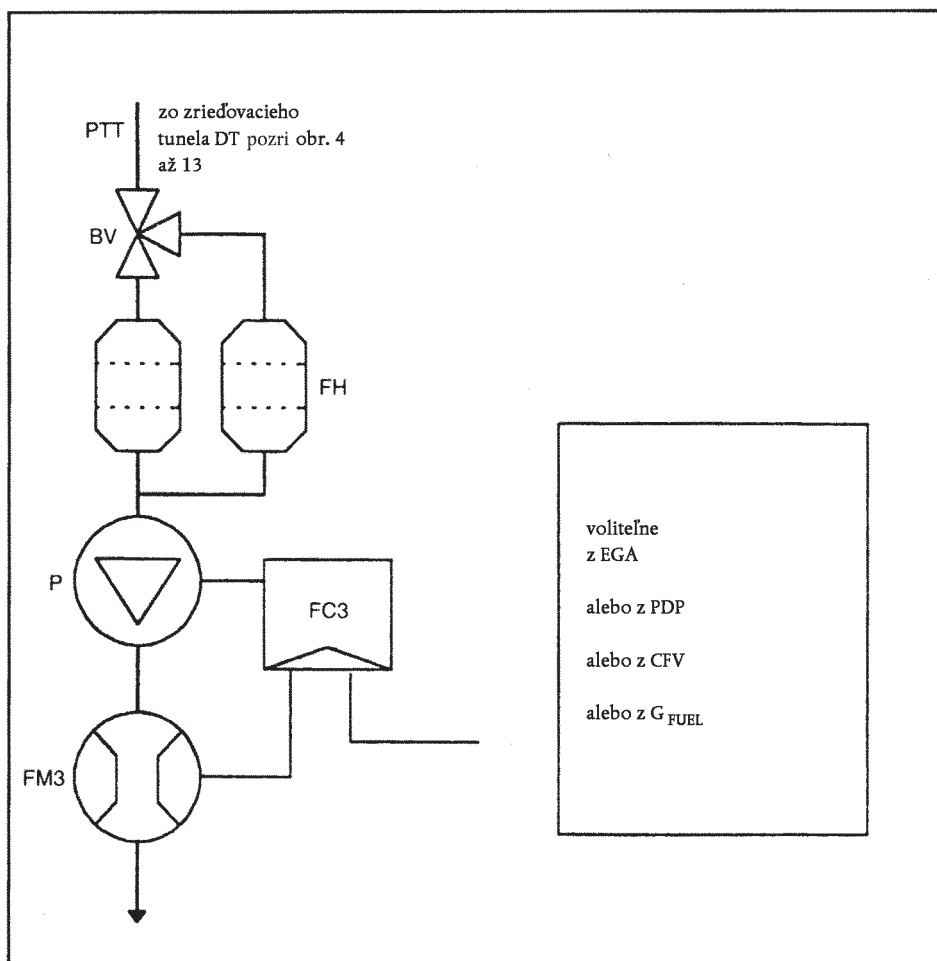
— musí mať minimálny vnútorný priemer 12 mm,

— môže byť vyhrievaná na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom zriedovacieho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukového plynu do zriedovacieho tunela,

— môže byť izolovaná.

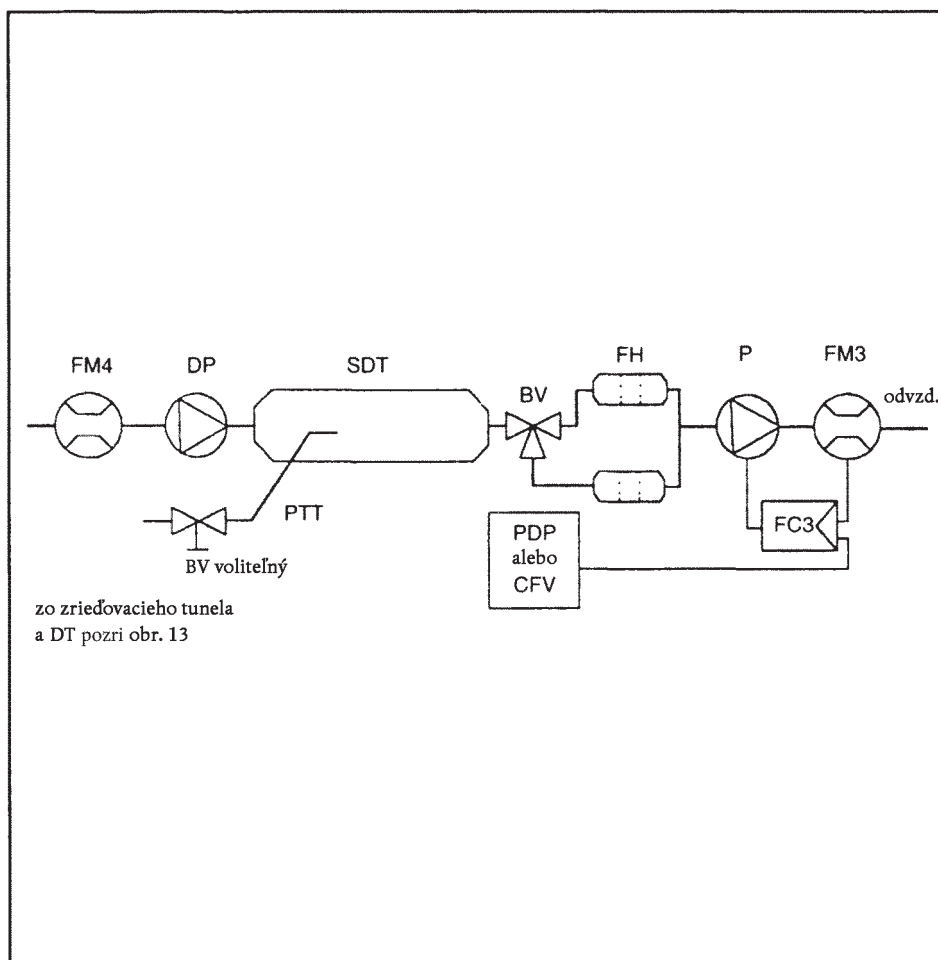
Obrázok 14

Systém odberu vzoriek častíc



Vzorka zriedeného výfukového plynu sa odoberá zo zriedovacieho tunela DT zriedovacieho systému s plným alebo čiastočným prietokom cez sondu odberu vzoriek častíc PSP a prenosovú rúrku častíc PTT pomocou vzorkovacieho čerpadla P. Vzorka prechádza cez držiaky filtra FH, ktorý obsahuje filtre odberu vzoriek častíc. Prietok vzorky sa reguluje prietokovým regulátorom FC3. Ak sa použije elektronická kompenzácia prietoku EFC (pozri obrázok 13), prietok zriedeného výfukového plynu sa používa ako príkazový signál FC3.

Obrázok 15

Zriedňovací systém (iba plnoprietokový systém)

Vzorka zriadeného výfukového plynu sa prenáša zo zriedňovacieho tunela DT plnoprietokového systému cez sondu systému odberu vzoriek PSP a prenosovú rúrku častíc PTT do sekundárneho zriedňovacieho tunela DT, kde je viac krát zriadená. Vzorka potom prechádza cez držiaky filtra FH, ktorý obsahuje filtre odberu vzoriek častíc. Stupeň zriedenia vzduchu je zvyčajne konštantný, zatiaľ čo prietok vzorky sa reguluje prietokovým regulátorom FC3. Ak sa použije elektronická kompenzácia prietoku EFC (pozri obrázok 13), prietok zriadeného výfukového plynu sa používa ako príkazový signál FC3.

— prenosová rúrka častíc PTT (obrázky 14 a 15)

Dĺžka prenosovej rúrky častíc nesmie presahovať 1 020 mm a musí sa minimalizovať, kedykoľvek je to možné.

Rozmery platia pre:

- frakčný typ odberu vzoriek zriedovania s čiastočným prietokom a plnoprietokový jednoduchý systém zriedovania od špičky sondy po držiak filtra,
- celkový typ odberu vzoriek zriedovania s čiastočným prietokom od konca zriedovacieho tunela po držiak filtra,
- plnoprietokový systém dvojitého zriedovania od špičky sondy po sekundárny zriedovací tunel.

Prenosová rúrka:

- môže byť vyhrievaná na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom zriedovacieho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukového plynu do zriedovacieho tunela,

- môže byť izolovaná.
- *sekundárny zriedňovací tunel SDT* (obrázok 15)

Sekundárny zriedňovací tunel by mal mať minimálny priemer 75 mm a dostatočnú dĺžku na to, aby poskytol dobu zdržania aspoň 0,25 sekúnd u vzorky s dvojitým riedením. Primárny držiak filtra FH musí byť umiestnený do 300 mm od výstupu SDT.

Sekundárny zriedňovací tunel:

 - sa môže vyhrievať na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom zriedňovacieho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukového plynu do zriedňovacieho tunela,
 - môže byť izolovaný.
- *Držiak(-y) filtra FH* (obrázky 14 a 15)

U primárnych a záložných filtrov sa môže použiť jedno teleso filtra alebo samostatné telesá filtra. Musia byť dodržané požiadavky prílohy II, dodatok 1, časť 1.5.1.3.

Držiak(-y) filtra:

 - sa môže vyhrievať na maximálnu teplotu steny 325 K (52 °C) priamym ohrevom alebo predohrevom zriedňovacieho vzduchu za predpokladu, že teplota vzduchu nepresahuje 325 K (52 °C) pred zavedením výfukového plynu do zriedňovacieho tunela,
 - môže byť izolovaný.
- *Vzorkovacie čerpadlo P* (obrázky 14 a 15)

Čerpadlo na odber vzoriek častíc musí byť umiestnené v dostatočnej vzdialenosti od tunela, aby sa udržiavala konštantná vstupná teplota plynu (± 3 K), ak sa nepoužíva prietoková korekcia pomocou FC3.
- *Čerpadlo zriedňovacieho vzduchu DP* (obrázok 15) (iba plnoprietokové dvojité zriedňovanie)

Čerpadlo zriedňovacieho vzduchu musí byť umiestnené tak, aby bol sekundárny zriedňovací vzduch privádzaný pri teplote 298 K (25 °C) ± 5 K.
- *Prietokový regulátor FC3* (obrázky 14 a 15)

Prietokový regulátor sa používa na kompenzáciu prietoku vzorky častíc pre teplotné a protitlakové zmeny dráhy vzorky, ak nie sú k dispozícii žiadne iné prostriedky. Prietokový regulátor je nutný v prípade použitia elektronickej kompenzácie prietoku EFC (pozri obrázok 13).
- *Prístroj na meranie prietoku FM3* (obrázky 14 a 15) (prietok vzorky častíc)

Plynomer alebo prístrojové vybavenie na meranie prietoku musia byť umiestnené v dostatočnej vzdialenosti od čerpadla vzorky, aby ostala vstupná teplota plynu konštantná (± 3 K), ak sa nepoužíva korekcia prietoku pomocou FC3.
- *Prístroj na meranie prietoku FM4* (obrázok 15) (iba plnoprietokové dvojité riedenie, zriedňovací vzduch)

Plynomer alebo prístrojové vybavenie na meranie prietoku musia byť umiestnené tak, aby vstupná teplota vzduchu ostala na 298 K (25 °C) ± 5 K.
- *Guľový ventil BV* (voliteľný)

Guľový ventil nesmie mať priemer menší ako vnútorný priemer vzorkovacej rúrky a prepínanie dobu menej ako 0,5 sekundy.

Poznámka: Ak je teplota prostredia v blízkosti PSP, PTT, SDT a FH menšia ako 239 K (20 °C), je nutné prijať preventívne opatrenia s cieľom predísť stratám častíc na chladiacej stene týchto častí. Odporúča sa preto vyhrievanie a/alebo izolovanie týchto častí v rámci limitov uvedených v príslušných popisoch. Odporúča sa tiež, aby teplota čelnej plochy filtra nebola počas odberu vzoriek nižšia ako 293 K (20 °C).

Pri vysokých zapaženiach motora sa vyššie uvedené časti môžu chladiť neagresívnymi prostriedkami, ako je cirkulačný ventilátor, pokiaľ teplota chladiaceho média nie je nižšia ako 293 K (20 °C).

PRÍLOHA VI

(Vzor)

OSVEDČENIE O TYPOVOM SCHVÁLENÍ



Oznámenie týkajúce sa:

— typového schválenia/predĺženia/zamietnutia/odňatia ⁽¹⁾ typového schválenia

typu motora alebo rady typov motora ohľadne emisie znečisťujúcich látok v zmysle smernice 97/68/ES, v znení smernice ... / ... /ES

Typové schválenie č.: Predĺženie č.:

Dôvod predĺženia (podľa vhodnosti):

ČASŤ I

0. Všeobecne

0.1. Značka (názov podniku):

0.2. Označenie patentu-/a (podľa vhodnosti) typu(-ov) radového motora(-ov) výrobcu⁽¹⁾:
.....0.3. Kód typu výrobcu tak, ako je označený na motore (motoroch):
Umiestnenie:
Spôsob upevnenia:0.4. Stanovenie strojného zariadenia poháňaného motorom ⁽²⁾:0.5. Názov a adresa výrobcu:
Názov a adresa oprávneného zástupcu výrobcu (ak existuje):

0.6. Poloha, kódovanie a spôsob upevnenia identifikačného čísla motora:):

0.7. Poloha a spôsob upevnenia schvaľovacej značky ES:

0.8. Adresa (adresy) montážneho závodu (závodov):

ČASŤ II

1. Obmedzenie použitia (ak existuje):

1.1. Zvláštne podmienky rešpektované pri montáži motora (motorov) na strojoch

1.1.1. Maximálne dovolené stlačenie nasávania: kPa

1.1.2. Maximálny dovolený protitlak: kPa

2. Technická služba zodpovedná za vykonanie skúšok ⁽³⁾:

3. Dátum skúšobného protokolu:

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.⁽²⁾ V zmysle definície v prílohe I, časť 1 tejto smernice (napr. „A“).⁽³⁾ Vyplňte X tam, kde skúšky vykonáva samotný schvaľovací orgán.

4. Číslo skúšobného protokolu:
5. Dolupodpísaný týmto potvrdzuje presnosť popisu výrobcu v pripojenom informačnom dokumente vyššie popísaného motora (motorov) a že pripojené výsledky skúšok sú aplikovateľné na tento typ. Vzorka (vzorky) vybral schvalovací orgán a predložil výrobca ako typy) (základného) motora ⁽¹⁾.
- Typové schválenie je udelené/zamietnuté/odňaté ⁽¹⁾
- Miesto:
- Dátum:
- Podpis:

Prílohy: Informačný balík.

Výsledky skúšok (pozri dodatok 1)

Korelačná štúdia týkajúca sa systémov odberu vzoriek, ktoré sa líšia od referenčných systémov ⁽²⁾
(podľa vhodnosti)

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

⁽²⁾ Stanovené v prílohe I, časť 4.2.

Dodatok 1

VÝSLEDKY SKÚŠOK

1. Informácie týkajúce sa vykonania skúšky (skúšok) ⁽¹⁾:

1.1. Referenčné palivo použité pre skúšku

1.1.1. Cetánové číslo:

1.1.2. Obsah síry:

1.1.3. Hustota:

1.2. Mazivo

1.2.1. Značka(-ky):

1.2.2. Typ(-y):

(stavové percento oleja v zmesi, ak sú mazivo a palivo zmiešané)

1.3. Motorom hnané zariadenie (podľa vhodnosti)

1.3.1. Očíslované a identifikačné podrobnosti:

1.3.2. Výkon pohltý pri udaných otáčkach motora (v zmysle stanovenia výrobcou):

Zariadenie	Výkon P (kW) pohltý pri rôznych otáčkach motora ⁽¹⁾	
	Stredné	Menovité
Celkové:		

⁽¹⁾ Nesmie byť väčší ako 10 % výkonu meraného počas skúšky.

1.4. Prevádzka motora

1.4.1. Otáčky motora:

Voľnobežné: ot/min

Stredné: ot/min

Menovité: ot/min

1.4.2. Výkon motora ⁽²⁾

Stav	Nastavenie výkonu (kW) pri rôznych otáčkach motora	
	Stredné	Menovité
Maximálny výkon meraný pri skúške (P_M) (kW) a)		
Celkový výkon pohltý motorom hnaným zariadením podľa časti 1.3.2 tohto dodatku alebo časti 2.8 prílohy III (P_{AE}) (kW) b)		
Čistý výkon motora tak, ako je stanovený v časti 2.4 prílohy I (kW) c)		
C = a + b		

⁽¹⁾ V prípade niekoľkých základných motorov uveďte pre každý z nich.⁽²⁾ Nekorigovaný výkon meraný v súlade s ustanoveniami časti 2.4 prílohy I.

- 1.5. Emisné úrovne
 1.5.1. Nastavenie dynamometra (kW)

Percentuálne zaťaženie	Nastavenie dynamometra (kW) pri rôznych otáčkach motora	
	Stredné	Menovité
10		
50		
75		
100		

- 1.5.2. Výsledky skúšok emisií v režime 8:
 CO: g/kWh
 HC: g/kWh
 NO_x: g/kWh
 Častice: g/kWh
- 1.5.3. Systém odberu vzoriek použitý na skúšku:
- 1.5.3.1. Plynné emisie ⁽¹⁾:
- 1.5.3.2. Častice ⁽²⁾:
- 1.5.3.2.1. Metóda ⁽³⁾: jednoduchý/viacnásobný filter

⁽¹⁾ Uvedte čísla obrázkov definované v prílohe V, časť 1.
⁽²⁾ Uvedte čísla obrázkov definované v prílohe V, časť 1.
⁽³⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA VII

SYSTÉM ČÍSLOVANIA OSVEDČENÍ O SCHVÁLENÍ

[pozri článok 4 (2)]

1. Číslo pozostáva z piatich častí oddelených znakom „*“.

Časť 1: malé písmeno „e“, po ktorom nasleduje rozlišovacie písmeno (písmená) alebo číslo členského štátu vydávajúceho schválenie:

1	pre Nemecko	13	pre Luxembursko
2	pre Francúzsko	17	pre Fínsko
3	pre Taliansko	18	pre Dánsko
4	pre Holandsko	21	pre Portugalsko
5	pre Švédsko	23	pre Grécko
6	pre Belgicko	IRL	pre Írsko
9	pre Španielsko		
11	pre Veľkú Britániu		
12	pre Rakúsko		

Časť 2: číslo tejto smernice. Nakoľko obsahuje rôzne dátumy vykonávania a rôzne technické normy, sú doplnené dva abecedné znaky. Tieto znaky odkazujú na rôzne dátumy aplikácie pre stupne závažnosti a na použitie motora pre rôznu špecifikáciu pojazdných strojov, na základe ktorého bolo udelené typové schválenie. Prvý znak je definovaný v článku 9. Druhý znak je definovaný v prílohe I, časť 1, vzhľadom k režimu skúšky definovaného v prílohe III, časť 3.6.

Časť 3: číslo poslednej novelizujúcej smernice vzťahujúcej sa na schválenie. Ak sa majú doplniť aplikovateľné dva ďalšie abecedné znaky v závislosti na podmienkach popísaných v časti 2, aj keď ako výsledok nových parametrov by sa mal meniť iba jeden zo znakov. Ak sa neuplatňuje žiadna zmena týchto znakov, vynechávajú sa.

Časť 4: štvorčíslicové poradové číslo (s počiatočnými nulami podľa vhodnosti) na označenie základného čísla schválenia. Sekvencia začína od 0001.

Časť 5: dvojčíslicové poradové číslo (s počiatočnou nulou podľa vhodnosti) na označenie predĺženia. Sekvencia začína od 01 pre každé základné číslo schválenia.

2. Príklad tretieho schválenia (zatiaľ bez predĺženia) odpovedajúceho dátumu aplikácie A (etapa I, horné výkonové pásmo) a použitie motora pre špecifikáciu pojazdných strojov A, vydaného Veľkou Britániou:

e 11*98/...AA*00/000XX*0003*00

3. Príklad druhého predĺženia štvrtého schválenia odpovedajúceho dátumu aplikácie E (etapa II, stredné výkonové pásmo) pre rovnakú špecifikáciu strojov (A), vydaného Nemeckom:

e 1*01/...EA*00/000XX*0004*02

PRÍLOHA VIII

ZOZNAM VYDANÝCH TYPOVÝCH SCHVÁLENÍ MOTORA/MOTOROVEJ RADY



Číslo zoznamu:

Pokryté obdobie do

Musia byť uvedené nasledovné informácie ohľadne každého udeleného, zamietnutého alebo odňatého schválenia vo vyššie uvedenom období:

Výrobca:

Číslo schválenia:

Dôvod na predĺženie (podľa vhodnosti):

Značka:

Typ motora/rada motora ⁽¹⁾:

Dátum vydania:

Dátum prvého vydania (v prípade predĺžení):

⁽¹⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA IX

ZOZNAM VYROBENÝCH MOTOROV



Číslo zoznamu:

Pokryté obdobie do

Musia byť uvedené nasledovné informácie ohľadne identifikačných čísel, typov, rád a čísel typových schválení motorov vyrobených vo vyššie uvedenom období v súlade s požiadavkami tejto smernice:

Výrobca:

Značka:

Číslo schválenia:

Názov rady motora ⁽¹⁾:

Typ motora: 1: 2: n:

Identifikačné čísla motora 001 001 001

..... 002 002 002

.....

.....

.....

..... m p q

Dátum vydania:

Dátum prvého vydania (v prípade dodatkov):

⁽¹⁾ Nehodiace sa vynechajte; príklad uvádza radu motorov obsahujúcu „n“ rôznych typov, z ktorých boli vyrobené jednotky nesúce identifikačné čísla od

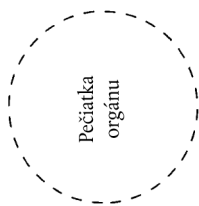
.... 001 až m typu 1

.... 001 až p typu 2

.... 001 až q typu n

PRÍLOHA X

ZÁZNAMOVÝ LIST TYPOVO SCHVÁLENÝCH MOTOROV



Č.	Popis motora							Emisie (g/kWh)						
	Dátum certifikácie	Výrobca	Typ/rada	Chladiace médium (1)	Počet valcov	Prebehový objem (cm ³)	Výkon (kW)	Menovité otáčky (min ⁻¹)	Spalovanie (2)	Dodatočné spracovanie (2)	PT	NO _x	CO	HC

(1) Kvapalina alebo vzduch.

(2) Skratky: DI = priame vstrekovanie, PC = pred/rozvírovanie komora, NA = prirodzene nasávaný, TC = preplňovaný turbodiesadlom, TCA = preplňovaný turbodiesadlom vrátane dochladzovania.
Príklady: DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA.

(3) Skratky: CAT = katalyzátor, PT = zachytávač častíc, EGR = recirkulácia výfukového plynu.

Prehlásenie Komisie týkajúce sa článku 15

Komisia potvrdzuje, že v súlade s listom a v zmysle princípu *modus vivendi* týkajúceho sa postupu výboru bude v plnej miere priebežne informovať Európsky parlament čo sa týka implementácie opatrení vyplývajúcich z tejto smernice, ktoré navrhne prijať.
