

31991L0441

30.8.1991

URADNI LIST EVROPSKIH SKUPNOSTI

L 242/1

DIREKTIVA SVETA**z dne 26. junija 1991****o spremembah Direktive 70/220/EGS o približevanju zakonodaje držav članic o ukrepih proti onesnaževanju zraka z emisijami iz motornih vozil**

(91/441/EGS)

SVET EVROPSKIH SKUPNOSTI JE

ob upoštevanju Pogodbe o ustanovitvi Evropske gospodarske skupnosti in zlasti člena 100a,

ob upoštevanju predloga Komisije ⁽¹⁾

v sodelovanju z Evropskim parlamentom ⁽²⁾,

ob upoštevanju mnenja Ekonomsko-socialnega odbora ⁽³⁾,

ker je treba sprejeti ukrepe za postopno vzpostavitev notranjega trga do 31. decembra 1992; ker notranji trg zajema območje brez notranjih meja, na katerem je zagotovljen prosti pretok blaga, oseb, storitev in kapitala;

ker sta bili v prvem programu aktivnosti Evropskih skupnosti o varstvu okolja, ki ga je Svet sprejel 22. novembra 1973, zahtevani upoštevanje najnovejših znanstvenih dosežkov v boju proti onesnaževanju zraka s plini iz motornih vozil, in ustrezno spreminjanje že sprejetih direktiv;

ker tretji program aktivnosti predvideva dodatna prizadevanja za občutno zmanjšanje sedanje stopnje emisij onesnaževal iz motornih vozil;

ker Direktiva 70/220/EGS ⁽⁴⁾, nazadnje spremenjena z Direktivo 89/491/EGS ⁽⁵⁾, določa mejne vrednosti za emisije ogljikovega monoksida in nezgorelih ogljikovodikov iz motorjev teh vozil; ker so bile te mejne vrednosti prvič zmanjšane z Direktivo 74/290/EGS ⁽⁶⁾ in skladno z Direktivo 77/102/EGS ⁽⁷⁾ dopolnjene z mejnimi vrednostmi za dovoljene emisije dušikovih oksidov; ker so bile mejne vrednosti za ta tri onesnaževanja zaporedoma zmanjšane z direktivami 78/665/EGS ⁽⁸⁾, 83/351/EGS ⁽⁹⁾ in 88/76/EGS ⁽¹⁰⁾, mejne vrednosti za emisije trdnih onesnaževal iz motorjev na kompresijski vžig so bile uvedene z Direktivo 88/436/EGS ⁽¹¹⁾, strožji evropski standardi za vozila z delovno prostornino, manjšo od 1400 cm³, pa so bili uvedeni z Direktivo 89/458/EGS ⁽¹²⁾;

ker je delo Komisije na tem področju pokazalo, da ima Skupnost na voljo ali pa izpopolnjuje tehnologije, ki omogočajo izrazito zmanjšanje zadevnih mejnih vrednosti za vse delovne prostornine motorjev;

ker je zaradi uvajanja strožjih standardov za emisije iz osebnih avtomobilov z delovno prostornino, manjšo od 1400 cm³, z Direktivo 89/458/EGS sedaj treba skladno s členom 5 te direktive prilagoditi mejne vrednosti za emisije osebnih vozil, katerih delovna prostornina motorja je enaka ali večja od 1400 cm³, s temi standardi z istimi datumi uporabe in na podlagi izboljšane evropskega preskusnega postopka, vključno z izvenmestno vožnjo;

⁽¹⁾ UL C 81, 30.3.1990, str. 1, in

UL C 281, 9.11.1990, str. 9.

⁽²⁾ UL C 260, 15.10.1990, str. 3, in
UL C 183, 15.7.1991.

⁽³⁾ UL C 225, 19.9.1990, str. 7.

⁽⁴⁾ UL L 76, 6.4.1970, str. 1.

⁽⁵⁾ UL L 238, 15.8.1989, str. 43.

⁽⁶⁾ UL L 159, 15.6.1974, str. 61.

⁽⁷⁾ UL L 32, 3.2.1977, str. 32.

⁽⁸⁾ UL L 223, 14.8.1978, str. 48.

⁽⁹⁾ UL L 197, 20.7.1983, str. 1.

⁽¹⁰⁾ UL L 36, 9.2.1988, str. 1.

⁽¹¹⁾ UL L 214, 6.8.1988, str. 1.

⁽¹²⁾ UL L 226, 3.8.1989, str. 1.

ker se zdi primerno hkrati določiti zahteve za emisije izhlapevanja in trajnost sestavnih delov vozila, ki vplivajo na emisijo, in skladno s členom 4 Direktive 88/436/EGS uvesti drugo stopnjo standardov za emisije delcev za vozila z motorjem na kompresijski vžig ter tako konsolidirati zahteve Evropske skupnosti za emisije onesnaževal zraka iz osebnih vozil; ker naj bi preskus trajnosti temeljil na 80 000 prevoženih kilometrov in ga je treba izvajati po postopku, pri katerem se vozila dejansko vozijo po preskusni stezi ali na dinamometru;

ker je treba strožje evropske standarde izvajati na podlagi popolnega usklajevanja, da bi ti standardi kar najbolj koristili okolju in hkrati zagotavljali enotnost trga;

ker je treba nove standarde in preskusni postopek določiti v ob upoštevanju prihodnjega razvoja prometa v Evropski skupnosti; ker bo vzpostavitev notranjega trga verjetno sledila registracija večjega števila vozil, kar bo povečalo emisije onesnaževal;

ker je treba glede na pomembno vlogo emisij onesnaževal iz motornih vozil in njihov prispevek k nastajanju plinov, ki povzročajo učinek tople grede, stabilizirati zlasti njihove emisije CO₂ in jih nato zmanjšati skladno s Sklepom Upravnega sveta Programa Združenih narodov za okolje (UNEP) z dne 24. maja 1989 in zlasti točko 11(d);

ker Komisija predloži predlog direktive o ukrepih za zmanjšanje izgub izhlapevanja v vsaki stopnji procesa skladiščenja in distribucije goriva za motorna vozila;

ker je tudi nujno treba bistveno izboljšati kakovost goriva na črpalkah;

ker bi bilo uvajanje strožjih standardov pospešeno tudi, če bi države članice uvedle sistem, ki bi kupce novih vozil spodbujal, da staro vozilo zavržejo kot staro železo oziroma ga reciklirajo, če je mogoče;

ker je zaželeno, da države članice sprejmejo ukrepe, s katerimi bi zagotovile, da se, če je to mogoče, starejša vozila opremijo z napravami za čiščenje izpušnih plinov;

ker bi bil vpliv strožjih standardov na varstvo okolja veliko večji in hitrejši, če bi države članice po 31. decembru 1992 odobrile davčne spodbude za nakup in vgradnjo opreme, ki zagotavlja izpolnjevanje standardov, opredeljenih v tej direktivi, v vozila, ki so že v uporabi;

ker stalno povečevanje onesnaževanja okolja zaradi vedno večjega prometa v Skupnosti zahteva ne samo sprejemanje mejnih vrednosti in strožjih standardov, temveč tudi razvoj alternativnih pogonskih sistemov in zasnov transporta; ker bi Skupnost morala sprejeti ukrepe za zagotovitev finančne podpore za raziskovanje in razvoj alternativnih zasnov transporta, pogonskih sistemov in goriva ob upoštevanju zahtev okoljske sprejemljivosti;

ker bo torej Svet zaradi čim večjega učinka zahtev standardov, navedenih v tej direktivi, s kvalificirano večino na predlog Komisije do 31. decembra 1992 sprejel odločitev o ukrepih, namenjenih za:

- omejitev emisije CO₂,
- prilagajanje standardov o emisijah (in o ustreznih preskusih) za vozila, ki niso zajeta s to direktivo, vključno z vsemi gospodarskimi vozili,
- določanje rednih kontrol in postopkov za nadomeščanje, popraviljanje ali vzdrževanje vgrajene opreme zaradi skladnosti z opredeljenimi vrednostmi,
- izvajanje raziskovalno-razvojnega programa zaradi spodbujanja trženja čistih vozil in goriv,

SPREJEL NASLEDNJO DIREKTIVO:

Člen 1

Priloge Direktive 70/220/EGS se nadomestijo s prilogami k tej direktivi.

Člen 2

1. Od 1. januarja 1992 nobena država članica ne sme zaradi razlogov v zvezi z onesnaževanjem zraka s svojimi emisijami:

- zavrnuti podelitve EGS-homologacije, izdaje dokumenta, predvidenega v zadnji alineji člena 10(1) Direktive 70/156/EGS⁽¹⁾, kakor je bila nazadnje spremenjena z Direktivo 87/403/EGS⁽²⁾, ali podelitve nacionalne homologacije za tip motornega vozila

ali

- prepovedati začetka uporabe motornih vozil,

⁽¹⁾ UL L 42, 23.2.1970, str. 1.

⁽²⁾ UL L 220, 8.8.1987, str. 44.

če emisije iz tega tipa motornega vozila ali iz teh vozil ustrezajo določbam Direktive 70/220/EGS, kakor je bila spremenjena s to direktivo.

2. Od 1. julija 1992 države članice:

- ne smejo podeliti EGS-homologacije ali izdati dokumenta, določenega v zadnji alinei člena 10(1) Direktive 70/156/EGS, za tip motornega vozila,
- morajo zavriniti nacionalno homologacijo za tip motornega vozila,

če emisije iz teh vozil ne izpolnjujejo zahtev iz prilog k Direktivi 70/220/EGS, kakor je bila spremenjena s to direktivo.

3. Od 31. decembra 1992 morajo države članice prepovedati začetek uporabe vozil, katerih emisije ne izpolnjujejo zahtev iz prilog k Direktivi 70/220/EGS, kakor je bila spremenjena s to direktivo.

Člen 3

Države članice lahko predvidijo davčne olajšave za vozila, obravnavana v tej direktivi. Te olajšave morajo biti v skladu s Pogodbo in naslednjimi pogoji:

- veljati morajo za vsa doma izdelana osebna vozila in tudi za vozila, uvožena za prodajo v državi članici, na katerih je vgrajena oprema, ki omogoča izpolnjevanje evropskih standardov pred določenim rokom, tj. pred letom 1992,
- njihova veljavnost preneha po datumih, določenih v členu 2(3) za obvezen začetek veljavnosti vrednosti emisije za nova vozila,
- njihova vrednost je za vsak tip vozila bistveno nižja od dejanske cene opreme, vgrajene, da bi vozilo ustrezalo predpisanim vrednostim, in vrednosti vgradnje te opreme na vozilo.

Komisijo je treba pravočasno obvestiti o načrtih za uvajanje ali spremembo davčnih spodbud, navedenih v prvem pododstavku, da bi ta lahko posredovala svoje pripombe.

Člen 4

Svet v skladu s pogoji, določenimi v Pogodbi, do 31. decembra 1993 odloči o predlogu Komisije o nadaljnjem zmanjšanju mejnih vrednosti, ki ga bo Komisija ob upoštevanju tehničnega napredka predložila do 31. decembra 1992.

Zmanjšane mejne vrednosti se ne bodo uporabljale za nove homologacije do 1. januarja 1996; kot podlaga za davčne spodbude se lahko uporabijo od datuma sprejetja nove direktive.

Člen 5

Na predlog Komisije, ki bo upoštevala rezultate raziskovalnega dela na učinku tople grede, Svet s kvalificirano večino odloči o ukrepih za omejitev emisij CO₂ iz motornih vozil.

Člen 6

Komisija na začetku leta 1991 v dodatnem tehničnem poročilu potrdi veljavnost alternativnega evropskega preskusa trajnosti⁽¹⁾, ki mora biti vsaj tako zahteven kot preskus trajnosti, določen v Prilogi VII, in mora biti bolj značilen za pogoje vožnje v Evropi. Če je potrebno, se lahko do konca leta 1991 na predlog Komisije spremeni in dopolni pospešen preskus staranja⁽¹⁾ skladno s postopkom Odbora za prilagajanje tehničnemu napredku.

Člen 7

1. Države članice sprejmejo zakone in druge predpise, potrebne za usklajitev s to direktivo, do 1. januarja 1992. O tem takoj obvestijo Komisijo.

2. Države članice se v sprejetih predpisih, navedenih v prvem odstavku, sklicujejo na to direktivo ali pa sklic nanjo navedejo ob njihovi uradni objavi. Način sklicevanja določijo države članice.

Člen 8

Ta direktiva je naslovljena na države članice.

V Luxembourg, 26. junija 1991

Za Svet

Predsednik

R. STEICHEN

⁽¹⁾ UL C 81, 30.3.1990 (Priloga VII, str. 98-101).

PRILOGA I

PODROČJE UPORABE, POMEN IZRAZOV, VLOGA ZA EGS-HOMOLOGACIJO, EGS-HOMOLOGACIJA, ZAHTEVE IN PRESKUSI, RAZŠIRITEV EGS-HOMOLOGACIJE, SKLADNOST PROIZVODNJE, PREHODNE DoločBE

1. PODROČJE UPORABE

Ta direktiva se uporablja za emisije iz izpušne cevi, emisije izhlapevanja, emisije plinov iz bloka motorja in za trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja za vsa motorna vozila z motorjem na prisilni vžig in tudi za emisije iz izpušnih cevi in trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja pri vozilih kategorij M_1 in N_1 ⁽¹⁾ z motorjem na kompresijski vžig, zajetih v členu 1 Direktive 70/220/EGS, spremenjene z Direktivo 83/351/EGS ⁽²⁾, razen tistih vozil kategorije N_1 , ki jim je bila podeljena homologacija skladno z Direktivo 88/77/EGS ⁽³⁾.

Na zahtevo proizvajalca se homologacija, podeljena v skladu s to direktivo, lahko razširi z vozil M_1 ali N_1 z motorjem na kompresijski vžig, ki so bila že homologirana, na vozila M_2 in N_2 , katerih referenčna masa ne presega 2840 kg in ki izpolnjujejo pogoje točke 6 te priloge (razširitev EGS-homologacije).

2. POMEN IZRAZOV

V tej direktivi:

- 2.1 „tip vozila“ glede na emisije iz izpušne cevi motorja pomeni kategorijo motornih vozil, ki se ne razlikujejo v naslednjih bistvenih lastnostih:
- 2.1.1 enakovredni vztrajnosti, določeni v povezavi z referenčno maso, kakor je predpisana v točki 5.1 Priloge III, in
- 2.1.2 značilnostih motorja in vozila, kakor so določene v Prilogi II;
- 2.2 „referenčna masa“ pomeni maso vozila, pripravljenega za vožnjo, ki ji je odšteta povprečna masa voznika 75 kg in prišteta enotna masa 100 kg;
- 2.2.1 „masa vozila, pripravljenega za vožnjo“ pomeni maso, določeno v točki 2.6 Priloge I k Direktivi 70/156/EGS;
- 2.3 „največja masa“ pomeni maso, opredeljeno v točki 2.7 Priloge I k Direktivi 70/156/EGS;
- 2.4 „plinasta onesnaževala“ pomeni emisije izpušnih plinov ogljikovega monoksida, ogljikovodikov (izraženih v $C_1H_{1,85}$) in dušikovih oksidov, izraženih v ekvivalentu dušikovega dioksida (NO_2);
- 2.5 „trdna onesnaževala (delci)“ pomeni sestavine izpušnih plinov, ki se s filtri, opisanimi v Prilogi III, odstranijo iz razredčenih izpušnih plinov pri temperaturi največ 325 K (52 °C);
- 2.6 „emisije izpušnih cev“ pomeni:
- pri motorjih na prisilni vžig emisije plinastih onesnaževal,
 - pri motorjih na kompresijski vžig emisije plinastih in trdnih onesnaževal;
- 2.7 „emisije izhlapevanja“ pomeni hlape ogljikovodikov iz sistema za oskrbo z gorivom motornega vozila, razen tistih iz emisije izpušnih cevi;
- 2.7.1 „izgube zaradi dihanja posode za gorivo“ pomeni emisije ogljikovodikov, ki jih povzročajo spremembe temperature v posodi za gorivo (izraženo v $C_1H_{2,33}$);
- 2.7.2 „izgube segretega vozila“ pomeni emisije ogljikovodikov iz sistema za oskrbo z gorivom pri mirujočem vozilu po določenem obdobju vožnje (izraženo v $C_1H_{2,20}$);

⁽¹⁾ Kakor je določeno v točki 0.4 Priloge I k Direktivi 70/156/EGS (UL L 42, 23.2.1970, str.1).

⁽²⁾ UL L 197, 20.7.1983, str.1.

⁽³⁾ UL L 36, 9.2.1988, str. 33.

- 2.8 „blok motorja“ pomeni prostore v motorju ali zunaj njega, ki so z notranjimi ali zunanjimi kanali povezani z oljnim koritom, skozi katere lahko uhajajo plini in hlapi;
- 2.9 „naprava za hladni zagon“ pomeni napravo, ki začasno obogati zmes zraka in goriva v motorju in tako pospeši zagon motorja;
- 2.10 „pripomoček za zagon“ pomeni napravo, ki pomaga pri zagonu motorja brez obogatitve zmesi zraka in goriva v motorju, npr. žarilne svečke, modifikacije časa vbrizga;
- 2.11 „delovna prostornina motorja“ pomeni:
- 2.11.1 pri motorjih s premočrtnim gibanjem batov nazivno gibno prostornino motorja,
- 2.11.2 pri motorjih z rotacijskimi bati (Wanklovi motorji) dvojno nazivno prostornino zgorevalnega prostora;
- 2.12 „naprava za preprečevanje onesnaževanja“ označuje tiste sestavne dele vozila, ki regulirajo in/ali omejujejo emisije iz izpušne cevi in emisije izhlapevanja.

3. VLOGA ZA PODELITEV EGS-HOMOLOGACIJE

- 3.1 Vlogo za podelitev homologacije za tip vozila glede na emisije izpušne cevi, emisije izhlapevanja in trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja vložijo proizvajalec vozila ali njegov pooblaščen zastopnik.
- 3.2 Vlogi so priloženi podatki, predpisani v Prilogi II, in tudi:
- 3.2.1 opis sistema za zmanjševanje izhlapevanja, vgrajenega na vozilu;
- 3.2.2 pri vozilih z motorjem na prisilni vžig izjava, ali se uporablja 5.1.2.1 (zmanjšana odprtina nalivnega grla) ali 5.1.2.2 (označevanje), in v drugem primeru opis oznake;
- 3.2.3 če je primerno, kopije drugih homologacij z ustreznimi podatki zaradi omogočanja razširitev homologacij in določanja faktorjev poslabšanja.
- 3.3 Za preskuse iz točke 5 te priloge je treba tehnični službi, ki opravlja preskuse za homologacijo, oddati vozilo, ki je predstavnik tipa za homologacijo.

4. EGS-HOMOLOGACIJA

- 4.1 Kot certifikat EGS-homologacije je treba izdati certifikat po vzorcu, podanem v Prilogi IX.

5. ZAHTEVE IN PRESKUSI

Opomba:

Kot alternativa zahtevam te točke si proizvajalec vozila, katerega skupna letna proizvodnja je manjša od 10 000 enot, lahko pridobi homologacijo na podlagi ustreznih tehničnih zahtev v:

- „Code of federal regulations“ (Zveznem zakonu), poglavje 40, del 86, poddela A in B, ki se uporabljajo za lahka tovorna vozila modelnega leta 1987, spremenjenem s 1. julijem 1989 in objavljenem pri US Government Printing Office, ali
- „Master document“, končni verziji z dne 25. septembra 1987, ki je bil izdelan v Stockholmu na mednarodnem sestanku o onesnaževanju okolja z motornimi vozili z naslovom „Kontrola onesnaževanja zraka z motornimi vozili - Splošne določbe o urejanju emisije pri lahkih motornih vozilih.“

Homologacijski organ mora Komisijo obvestiti o okoliščinah vsake homologacije, podeljene na podlagi te določbe.

5.1 Splošno

- 5.1.1 Sestavni deli vozila, ki vplivajo na emisije iz izpušne cevi in izhlapevanje, morajo biti načrtovani, izdelani in sestavljeni tako, da vozilo pri normalni uporabi kljub morebitnim tresljajem, ki jim je lahko izpostavljeno, ustreza zahtevam te direktive.

Tehnični ukrepi, ki jih sprejme proizvajalec, morajo zagotoviti učinkovito omejitev emisije izpušne cevi in izhlapevanja skladno s to direktivo celotno normalno življenjsko dobo vozila pri normalnih pogojih uporabe. Da so ta določbe pri emisijah izpušne cevi izpolnjene, se šteje, če so izpolnjene določbe iz točk 5.3.1.4 in 7.1.1.1.

Če je v sistemu katalizatorja uporabljen senzor kisika, mora biti pri doseženi določeni hitrosti ali med pospeševanjem zagotovljeno nespremenjeno stehiometrično razmerje zrak/gorivo (λ).

Začasne spremembe tega razmerja so kljub temu dovoljene, če se pojavijo tudi med preskusom, določenim v točkah 5.3.1 in 7.1.1, ali če so te spremembe potrebne zaradi varne vožnje in zaradi pravilnega delovanja motorja in sestavnih delov, ki vplivajo na emisije onesnaževal, ali če so te spremembe potrebne za hladen zagon.

- 5.1.2 Vozilo z motorjem na prisilni vžig mora biti načrtovano tako, da lahko vozi z neosvinčenim bencinom, kakor je določeno v Direktivi 85/210/EGS ⁽¹⁾.

- 5.1.2.1 Ob upoštevanju 5.1.2.2 mora biti odprtina nalivnega grla posode za gorivo načrtovana tako, da ne dovoli polnjenja posode za gorivo na črpalki s šobo, katere zunanji premer je 23,6 mm ali večji.

- 5.1.2.2 Točka 5.1.2.1 se ne uporablja za vozila, pri katerih sta izpolnjena oba naslednja pogoja, in sicer:

- 5.1.2.2.1 da je vozilo načrtovano in izdelano tako, da osvinčeni bencin ne vpliva škodljivo na napravo za kontrolo emisije plinastih onesnaževal, in

- 5.1.2.2.2 da je na vozilu jasno, čitljivo in neizbrisno označen simbol za neosvinčeni bencin, kakor je določeno v standardu ISO 2575-1982, in to na mestu, da ga oseba, ki polni posodo za gorivo, takoj opazi. Dodatne oznake so dovoljene.

5.2 Uporaba preskusov

V preglednici 1.5.2 so prikazani postopki za homologacijo vozila.

- 5.2.1 Razen na vozilih, navedenih v 8.1, je treba na vozilih z motorjem na prisilni vžig opraviti naslednje preskuse:

- tip I (simuliranje povprečnih emisij izpušne cevi po hladnem zagonu),
- tip III (emisije plinov iz bloka motorja),
- tip IV (emisije izhlapevanja),
- tip V (trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja).

- 5.2.2 Na vozilih z motorjem na prisilni vžig, navedenih v 8.1, je treba opraviti naslednje preskuse:

- tip I (simuliranje povprečnih emisij izpušne cevi po hladnem zagonu),
- tip II (emisija ogljikovega monoksida pri prostem teku motorja),
- tip III (emisije plinov bloka motorja).

- 5.2.3 Razen na vozilih, navedenih v 8.1, je treba na vozilih z motorjem na kompresijski vžig opraviti naslednja preskusa:

- tip I (simuliranje povprečnih emisij izpušne cevi po hladnem zagonu),
- tip V (trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja).

⁽¹⁾ UL L 96, 3.4.985, str. 25.

- 5.2.4 Na vozilih z motorjem na kompresijski vžig, navedenih v 8.1, je treba opraviti naslednji preskus:
— tip I (simuliranje povprečnih emisij izpušne cevi po hladnem zagonu – samo plinasta onesnaževala).
- 5.3 **Opis preskusov**
- 5.3.1 Preskus tipa I (simuliranje povprečnih emisij izpušne cevi po hladnem zagonu).
- 5.3.1.1 V preglednici 1.5.3 so prikazani postopki za preskus tipa I. Ta preskus se opravi na vseh vozilih, navedenih v točki 1, katerih največja masa ne presega 3,5 tone.
- 5.3.1.2 Vozilo se postavi na dinamometer, ki simulira obremenitev in vztrajnost.
- 5.3.1.2.1 Razen na vozilih, navedenih v 8.1, se brez prekinitve opravi preskus, ki je sestavljen iz dveh delov, ena in dve, in traja skupaj 19 minut in 40 sekund. S privolitvijo proizvajalca se med deloma ena in dva lahko zaradi nastavljanja preskusne opreme uvede prekinitve, med katero se ne vzorči in ki traja največ 20 sekund.
- 5.3.1.2.2 Del ena sestavljajo štirje osnovni mestni vozni cikli. Vsak osnovni mestni vozni cikel vključuje petnajst faz (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojanje hitrosti itd.).
- 5.3.1.2.3 Del dve je sestavljen iz enega izvenmestnega voznega cikla. Izvenmestni vozni cikel vključuje 13 faz (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojanje hitrosti itd.).

Preglednica 1.5.2

Različni postopki za homologacijo in razširitve

Homologacijski preskus	Motorji na prisilni vžig		Motorji na kompresijski vžig	
	Vozila M ₁ – masa ≤ 2,5 t – največ šest sedežev	Vozila, skladna s točko 8.1	Vozila M ₁ – masa ≤ 2,5 t – največ šest sedežev	Vozila, skladna s točko 8.1
Tip I	Da Del ena + del dve	Da (m ≤ 3,5 tone) Del ena	Da Del ena + del dve	Da (m ≤ 3,5 tone) Del ena
Tip II	—	Da	—	—
Tip III	Da	Da	—	—
Tip IV	Da	—	—	—
Tip V	Da	—	Da	—
Razširitev	Točka 6	Točka 6	Točka 6	— Vozila M ₂ in N ₂ — Referenčna masa največ 2 840 kg — Točka 6

- 5.3.1.2.4 Na vseh vozilih, navedenih v 8.1, se brez prekinitve opravi preskus, ki zajema samo štiri osnovne mestne vozne cikle (del ena) v skupnem trajanju 13 minut.
- 5.3.1.2.5 Med preskusom se izpušni plini razredčijo in sorazmerni vzorec se zbere v eni ali več zbirnih vrečah. Izpušni plini preskušanih vozil se razredčijo, vzorčijo in analizirajo po spodaj opisanem postopku; izmeri se skupna prostornina razredčenih izpušnih plinov. Pri vozilih z motorjem na kompresijski vžig se ne beležijo samo emisije ogljikovega monoksida, ogljikovodika in dušikovega oksida, temveč tudi emisije trdnih onesnaževal.

5.3.1.3 Preskus se opravi po postopku iz Priloge III. Uporabiti je treba predpisane načine za zbiranje in analizo plinov ter odvzemanje in tehtanje delcev.

5.3.1.4 Po zahtevah iz 5.3.1.4.2 in 5.3.1.5 se preskus ponovi trikrat. Razen pri vozilih, navedenih v 8.1, se pri vsakem preskusu rezultati pomnožijo z ustreznimi faktorji poslabšanja, navedenimi v 5.3.5. Dobljene mase plinastih emisij in za vozila z motorjem na kompresijski vžig tudi masa delcev, dobljene pri vsakem preskusu, morajo biti manjše od mejnih vrednosti v spodnji preglednici:

Masa ogljikovega monoksida	Skupna masa ogljikovodikov in dušikovih oksidov	Masa delcev ⁽¹⁾
L_1 (g/km)	L_2 (g/km)	L_3 (g/km)
2,72	0,97	0,14

⁽¹⁾ Za motorje na kompresijski vžig.

5.3.1.4.1 Ne glede na zahteve iz 5.3.1.4 za vsako onesnaževalo ali kombinacijo onesnaževal lahko ena izmed treh dobljenih mas presega predpisane mejne vrednosti za največ 10 %, če je aritmetična sredina vseh treh rezultatov nižja od predpisane mejne vrednosti. Če več kot eno onesnaževalo presega predpisane mejne vrednosti, ni pomembno, ali se to dogaja pri istem ali pri različnih preskusih ⁽¹⁾.

5.3.1.4.2 Na zahtevo proizvajalca se število preskusov, predpisanih v 5.3.1.4, lahko poveča na 10, če je aritmetična sredina (\bar{x}_i) prvih treh rezultatov, dobljenih za vsako onesnaževalo ali seštevek dveh onesnaževal, odvisno od omejitve, med 100 in 110 % mejne vrednosti. V tem primeru se zahteva samo to, da mora biti aritmetična sredina vseh desetih rezultatov, dobljenih za vsako onesnaževalo oziroma seštevek dveh onesnaževal, odvisno od omejitve, manjša od mejne vrednosti ($\bar{x} < L$).

5.3.1.5 Število preskusov, predpisanih v 5.3.1.4, se zmanjša pri pogojih, določenih v nadaljevanju, kjer je V_1 rezultat prvega preskusa, V_2 pa rezultat drugega preskusa za vsako onesnaževalo oziroma za skupno emisijo dveh onesnaževal, odvisno od omejitve.

5.3.1.5.1 Če je dobljeni rezultat za vsako onesnaževalo oziroma za skupno emisijo dveh onesnaževal, odvisno od omejitve, manjši ali enak 0,70 L (tj. $V_1 \leq 0,70$ L), se opravi samo en preskus.

5.3.1.5.2 Če zahteva iz 5.3.1.5.1 ni izpolnjena, se opravi samo dva preskusa, če so izpolnjene naslednje zahteve za vsako onesnaževalo oziroma za skupno emisijo dveh onesnaževal, odvisno od omejitve:

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

5.3.2 *Preskus tipa 2 (preskus emisije ogljikovega monoksida pri prostem teku motorja)*

5.3.2.1 Ta preskus se opravi na vseh vozilih, navedenih v 8.1, z motorjem na prisilni vžig.

5.3.2.2 Pri preskusih po Prilogi IV prostorninski delež ogljikovega monoksida v izpušnih plinih pri prostem teku motorja ne sme presegati 3,5 % pri nastavitvi, ki se uporablja za preskus tipa I, in ne 4,5 % pri območju nastavitve, določenem v Prilogi IV.

5.3.3 *Preskus tipa III (preverjanje emisij plinov iz bloka motorja)*

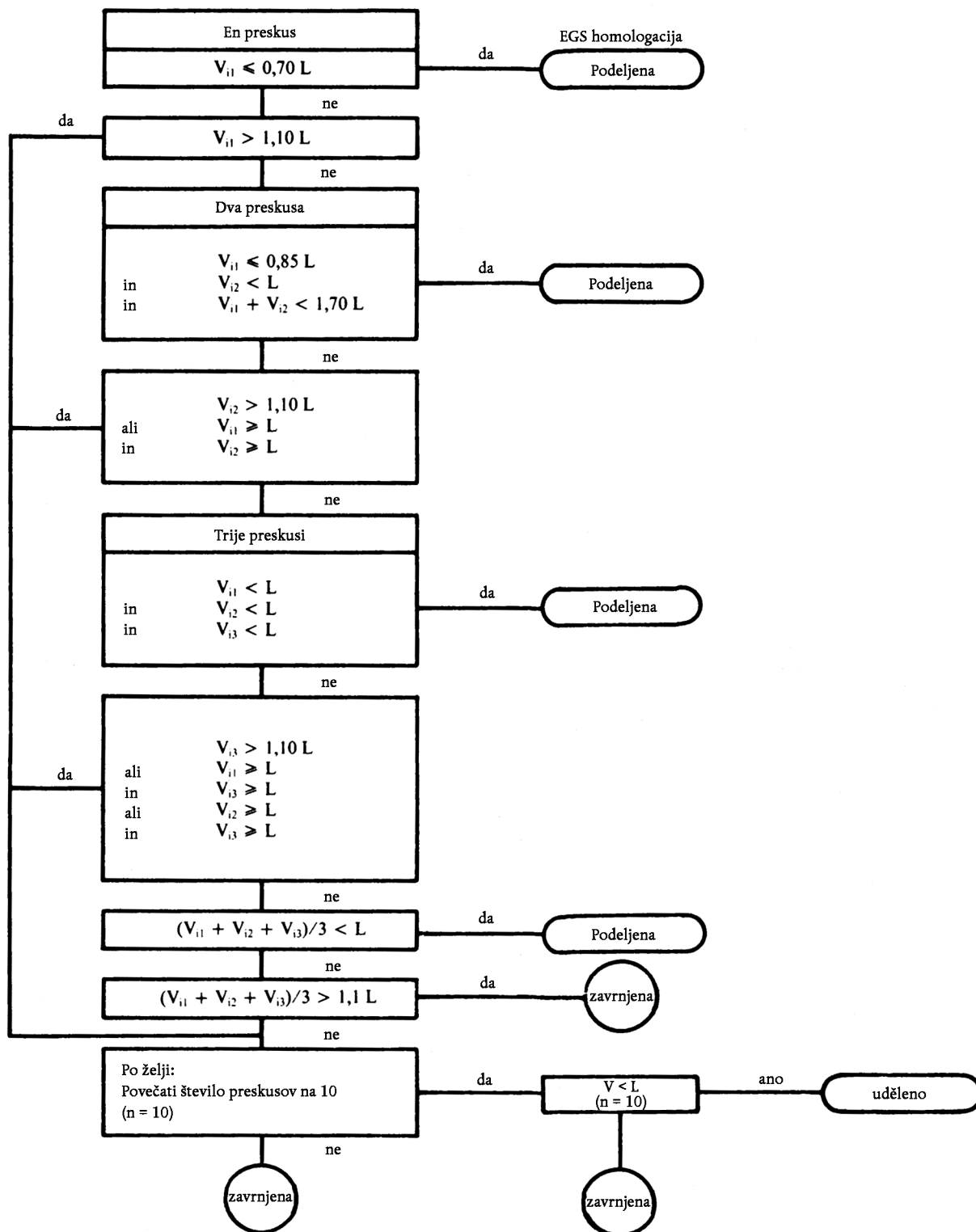
5.3.3.1 Ta preskus se opravi na vseh vozilih, navedenih v točki 1, razen na tistih z motorjem na kompresijski vžig.

⁽¹⁾ Če eden od treh rezultatov, ki ustrezajo vsakemu onesnaževalu ali njihovi kombinaciji, za več kot 10 % presega mejno vrednost, predpisano v točki 5.3.1.4, se preskus pri zadevnih vozilih lahko nadaljuje, kakor je določeno v 5.3.1.4.2.

Preglednica 1.5.3

Shema poteka homologacije po tipu I

(glej točko 5.3.1)



- 5.3.3.2 Pri preskušanju po Prilogi V sistem prezračevanja bloka motorja ne sme dovoliti nobenih emisij plinov iz bloka motorja v ozračje.
- 5.3.4 *Preskus tipa IV (določanje emisij izhlapevanja)*
- 5.3.4.1 Ta preskus se opravi na vseh vozilih, navedenih v točki 1, razen na vozilih z motorjem na kompresijski vžig in vozilih, navedenih v 8.1.
- 5.3.4.2 Pri preskusih po Prilogi VI morajo biti emisije izhlapevanja manjše od 2 g na preskus.
- 5.3.5 *Preskus tipa V (trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja)*
- 5.3.5.1 Ta preskus se opravi na vseh vozilih, navedenih v točki 1, razen na vozilih, navedenih v 8.1. Ta preskus je preskus staranja, ki temelji na prevoženih 80 000 km in ga je treba izvajati po programu v Prilogi VII na preskusni stezi, na cesti ali pa na dinamometru.
- 5.3.5.2 Ne glede na zahtevo iz 5.3.5.1 se proizvajalec lahko odloči za uporabo faktorjev poslabšanja iz naslednje preglednice kot alternativo preskusu po 5.3.5.1.

Vrsta motorja	Faktorji poslabšanja		
	CO	HC + NO _x	Delci (1)
Motor na prisilni vžig	1,2	1,2	—
Motor na kompresijski vžig	1,1	1,0	1,2

(1) Za vozila z motorjem na kompresijski vžig.

Pred dokončanjem preskusa tipa V lahko tehnična služba na zahtevo proizvajalca izvede preskus tipa I ob uporabi faktorjev poslabšanja iz zgornje preglednice. Po končanem preskusu tipa V lahko tehnična služba spremeni rezultate homologacije, zabeležene v Prilogi IX, tako, da faktorje poslabšanja iz zgornje preglednice nadomesti s tistimi, ki so bili izmerjeni v preskusu tipa V.

- 5.3.5.3 Faktorji poslabšanja se določajo po postopku iz 5.3.5.1 ali z uporabo vrednosti iz preglednice v 5.3.5.2. Faktorji se uporabljajo zaradi vzpostavljanja skladnosti z zahtevami iz 5.3.1.4 in 7.1.1.1.
6. RAZŠIRITEV EGS-HOMOLOGACIJE
- 6.1 **Razširitve glede na emisije izpušnega sistema**
(preskusi tipa I in tipa II).
- 6.1.1 *Tipi vozil z različno referenčno maso*
- Homologacija, podeljena tipu vozila, se lahko pod naslednjimi pogoji razširi na tipe vozil, ki se razlikujejo od homologiranega tipa samo po njihovi referenčni masi:
- 6.1.1.1 Vozila, razen navedenih v 8.1.
- 6.1.1.1.1 Homologacija se lahko razširi samo na tipe vozil z referenčno maso, ki zahteva uporabo naslednje višje enakovredne vztrajnosti ali katere koli nižje enakovredne vztrajnosti.
- 6.1.1.2 Vozila, navedena v 8.1.
- 6.1.1.2.1 Homologacija se lahko razširi samo na tipe vozil z referenčno maso, ki zahteva samo uporabo naslednje višje ali naslednje nižje enakovredne vztrajnosti.
- 6.1.1.2.2 Če referenčna masa tipa vozila, za katerega je zaprošena razširitev homologacije, zahteva uporabo vztrajnika z višjo enakovredno vztrajnostjo od tiste, ki je bila uporabljena za tip vozila, ki mu je bila homologacija že podeljena, se razširitev homologacije podeli.

6.1.1.2.3 Če referenčna masa tipa vozila, za katerega je zaprosena razširitev homologacije, zahteva uporabo vztrajnika z nižjo enakovredno vztrajnostjo od tiste, ki je bila uporabljena za tip vozila, ki mu je bila homologacija že podeljena, se razširitev homologacije podeli, če so mase onesnaževal, dobljene iz že homologiranega vozila, znotraj mejnih vrednosti, predpisanih za vozilo, za katero je zaprosena razširitev homologacije.

6.1.2 *Tipi vozil z različnimi skupnimi prestavnimi razmerji*

Homologacija, podeljena tipu vozila, se lahko pri naslednjih pogojih razširi na tipe vozil, ki se razlikujejo od homologiranega tipa samo po prenosnih razmerjih:

6.1.2.1 Za vsako izmed prenosnih razmerij, uporabljenih pri preskusu tipa I, je treba določiti razmerje,

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

kjer je pri številu vrtljajev motorja 1 000 vrt/min V_1 hitrost homologiranega tipa vozila, V_2 pa hitrost tipa vozila, za katerega je zaprosena razširitev.

6.1.2.2 Če je za vsako prestavno razmerje $E \leq 9,8\%$, se razširitev podeli brez ponovitve preskusa tipa I.

6.1.2.3 Če je vsaj za eno prestavno razmerje $E > 8\%$ in če je za vsako prestavno razmerje $E \leq 13\%$, je treba ponoviti preskus tipa I, vendar se lahko opravi v laboratoriju, ki ga izbere proizvajalec vozila in ga odobri organ, ki podeljuje homologacijo. Poročilo o preskusih je treba poslati tehnični službi, pristojni za homologacijske preskuse.

6.1.3 *Tipi vozil z različnimi referenčnimi masami in različnimi skupnimi prenosnimi razmerji*

Homologacija, podeljena tipu vozila, se lahko razširi na tipe vozil, ki se razlikujejo od homologiranega tipa samo po referenčni masi in prenosnem razmerju, če so izpolnjeni vsi pogoji iz 6.1.1 in 6.1.2.

6.1.4 *Opomba:*

Če je bila tipu vozila podeljena homologacija skladno s 6.1.1 do 6.1.3, se ta homologacija ne more razširiti na druge tipe vozil.

6.2 **Emisije izhlapevanja (preskus tipa IV)**

6.2.1 ±Homologacija, podeljena za tip vozila, opremljen s sistemom za kontrolo emisij izhlapevanja, se lahko razširi pri naslednjih pogojih:

6.2.1.1 Osnovni princip priprave mešanice goriva in zraka (npr. enotočkovni vbrizg, uplinjač) mora biti enak.

6.2.1.2 Oblika posode za gorivo ter material posode za gorivo in cevi za pretok goriva morata biti enaka. Presek in približna dolžina cevi morata biti enaka, pri čemer je treba preskusiti najslabši primer družine vozil glede na presek in približno dolžino cevi. O tem, ali so različni separatorji hlapov in tekočine sprejemljivi, odloči tehnična služba, pristojna za opravljanje homologacijskih preskusov. Prostornina posode za gorivo mora biti v območju $\pm 10\%$. Nastavitev ventila za prezračevanje posode za gorivo mora biti enaka.

6.2.1.3 Način shranjevanja hlapov goriva mora biti enak, tj. oblika in prostornina lovilnika, medij za shranjevanje, zračni filter (če se uporablja za kontrolo emisije izhlapevanja) itd.

6.2.1.4 Prostornina posode za gorivo v uplinjaču mora biti v območju do 10 ml.

6.2.1.5 Način splakovanja zajetih hlapov mora biti enak (npr. pretok zraka, začetek ali prostornina splakovanja v odvisnosti od voznega cikla).

6.2.1.6 Načina tesnjenja in prezračevanja uplinjača morata biti enaka.

- 6.2.2 Dodatne opombe:
- (i) dovoljene so različne velikosti motorja;
 - (ii) dovoljene so razlike v moči motorja;
 - (iii) dovoljeni so avtomatski in ročni menjalniki, kot tudi dvo- ali štirikolesni pogon;
 - (iv) dovoljene so različne oblike nadgradnje;
 - (v) dovoljene so različne velikosti platišč in pnevmatik.
- 6.3 **Trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja**
(preskus tipa V)
- 6.3.1 Homologacija, podeljena tipu vozila, se lahko razširi na različne tipe vozil, če je kombinacija motorja in sistema za zmanjšanje onesnaževanja enaka tisti na že homologiranem vozilu. Za ta namen se šteje, da imajo tipi vozil, katerih spodaj opisani parametri so enaki ali so znotraj predpisanih mejnih vrednosti, isto kombinacijo motorja in sistema za zmanjšanje onesnaževanja.
- 6.3.1.1 Motor:
- število valjev,
 - delovna prostornina motorja ($\pm 15\%$),
 - oblika bloka motorja,
 - število ventilov,
 - sistem napajanja z gorivom,
 - vrsta sistema hlajenja,
 - proces zgorevanja.
- 6.3.1.2 Sistem za zmanjševanje onesnaževanja:
- katalizatorji:
 - število katalizatorjev in elementov,
 - velikost in oblika katalizatorjev (prostornina $\pm 10\%$),
 - vrsta katalizatorja (oksidacijski, trismerni ...),
 - delež plemenitih kovin (enak ali večji),
 - razmerje plemenitih kovin ($\pm 15\%$),
 - podlaga (struktura in material),
 - gostota celic,
 - vrsta ohišja katalizatorja,
 - lega katalizatorja (lega in mere v izpušnem sistemu so takšne, da pri vstopu v katalizator ne nastanejo večje temperaturne razlike kot 50 K).
 - vpihovanje zraka:
 - z vpihovanjem ali brez njega,
 - tip (pulziranje, zračne črpalke ...).
 - vračanje izpušnih plinov:
 - z vračanjem ali brez njega.
- 6.3.1.3 Kategorija vztrajnosti: prva višja in poljubna nižja kategorija enakovredne vztrajnosti.
- 6.3.1.4 Preskus trajnosti se lahko opravi na vozilu, katerega oblika nadgradnje, menjalnik (avtomatski ali ročni) ter velikost platišč ali pnevmatik so različni kot na tipu vozila, za katerega je zaprosena homologacija.
7. SKLADNOST PROIZVODNJE
- 7.1 Načeloma se skladnost proizvodnje glede na omejitve emisij izpušnega sistema in izhlapevanja iz vozila preverja na podlagi opisa v certifikatu o homologaciji, kakor je določeno v Prilogi IX, in po potrebi na podlagi vseh ali nekaterih preskusov tipov I, II, III in IV, kakor so navedeni v 5.2.

7.1.1 Skladnost vozila za preskus tipa I se preveri, kakor sledi:

7.1.1.1 Vzame se vozilo iz serije in se opravi preskus, kakor je opisan v 5.3.1. Na enak način se uporabijo faktorji poslabšanja. Vendar se mejne vrednosti, navedene v 5.3.1.4, nadomestijo z naslednjimi:

Masa ogljikovega monoksida	Skupna masa ogljikovodikov in dušikovih oksidov	Masa delcev ⁽¹⁾
L_1 (g/km)	L_2 (g/km)	L_3 (g/km)
3,16	1,13	0,18

⁽¹⁾ Za vozila z motorjem na kompresijski vžig.

7.1.1.2 Če iz serije vzeto vozilo ne izpolnjuje zahtev iz 7.1.1.1, lahko proizvajalec vozila zahteva opravljanje meritev na vzorcu vozil iz serije, vključno s prvotno vzetim vozilom. Proizvajalec določi velikost vzorca n. Na vozilih, razen na prvotno vzetem vozilu, se opravi en preskus tipa I. Rezultat, ki ga je treba upoštevati pri prvotno preskušanem vozilu, je aritmetična sredina rezultatov, dobljenih pri treh preskusih tipa I, opravljenih na tem vozilu. Aritmetična sredina (\bar{x}) rezultatov, dobljenih pri naključnem vzorcu, in standardni odmik S ⁽¹⁾ se nato vstavita v diagram za emisije ogljikovega monoksida, skupne emisije ogljikovodikov in dušikovega oksida ter emisije delcev. Šteje se, da so proizvodni modeli skladni, če sta izpolnjena naslednja pogoja:

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

kjer je:

L = mejna vrednost, določena v 7.1.1.1,

k = statistični faktor, odvisen od n in naveden v naslednji tabeli:

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

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

7.1.2 Pri preskusu tipa II ali tipa III, opravljenem na vozilu, vzetem iz serije, morajo biti izpolnjeni pogoji, določeni v 5.3.2.2 in 5.3.3.2.

7.1.3 Ne glede na zahteve v 3.1.1 Priloge III lahko tehnična služba, pristojna za preverjanje skladnosti proizvodnje, s soglasjem proizvajalca opravi preskuse tipov I, II, III in IV na vozilih, ki so prevozila manj kot 3 000 km.

7.1.4 Pri preskušanju skladno s Prilogo VI morajo biti povprečne emisije izhlapevanj za vso proizvodnjo homologiranega tipa vozil manjše od mejnih vrednosti iz 5.3.4.2.

7.1.5 Za rutinske preskuse vozil zaključka serije lahko imetnik homologacije dokaže skladnost z vzorčenjem na vozilih, ki izpolnjujejo zahteve iz točke 7 Priloge VI.

⁽¹⁾ Standardni odmik je

$$s^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1} \text{ kjer je } x \text{ eden od } n \text{ dobljenih posamičnih rezultatov.}$$

8. PREHODNE DOLOČBE

8.1 Za homologacijo in preverjanje skladnosti:

- vozil, razen tistih kategorije M_1 ;
- osebnih vozil kategorije M_1 , namenjenih za prevoz več kot šest potnikov vključno z voznikom oziroma katerih največja masa presega 2 500 kg;
- terenskih vozil, kakor so opredeljena v Prilogi I k Direktivi 70/156/EGS, nazadnje spremenjeni z Direktivo 87/403/EGS ⁽¹⁾,

mora biti opravljen preskus iz dela ena. Mejne vrednosti, prikazane v tabelah v 5.3.1.4 (homologacija) in 7.1.1.1 (preverjanje skladnosti), se nadomestijo:

Za homologacijo vozila:

Referenčna masa RW (kg)	Ogljikov monoksid L_1 (g/preskus)	Skupna emisija ogljiko- vodikov in dušiko- vih oksidov L_2 (g/preskus)
$RW \leq 1\ 020$	58	19,0
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	67	20,5
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	76	22,0
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	84	23,5
$1\ 700 < RW \leq 1\ 930$	93	25,0
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	101	26,5
$2\ 150 < RW$	110	28,0

Za preverjanje skladnosti proizvodnje:

Referenčna masa RW (kg)	Ogljikov monoksid L_1 (g/preskus)	Skupna emisija ogljiko- vodikov in dušiko- vih oksidov L_2 (g/preskus)
$RW \leq 1\ 020$	70	23,8
$1\ 020 < RW \leq 1\ 250$	80	25,6
$1\ 250 < RW \leq 1\ 470$	91	27,5
$1\ 470 < RW \leq 1\ 700$	101	29,4
$1\ 700 < RW \leq 1\ 930$	112	31,3
$1\ 930 < RW \leq 2\ 150$	121	33,1
$2\ 150 < RW$	132	35,0

8.2 Za vozila, ki so bila homologirana in so se začela uporabljati pred 1. julijem 1993, se do 31. decembra 1994 uporabljajo naslednje določbe:

- prehodne določbe iz točke 8.3 (razen 8.3.1.3) Priloge I k Direktivi 70/220/EGS, spremenjeni z Direktivo 88/436/EGS,
- določbe za vozila kategorije M_1 , razen tistih, navedenih v točki 8.1 te priloge, ki so opremljena z motorjem na prisilni vžig, katerega delovna prostornina presega 2 l, po Prilogi I k Direktivi 70/220/EGS, spremenjeni z Direktivo 88/76/EGS,
- določbe za vozila z delovno prostornino motorja, manjšo od 1,4 l, po Direktivi 70/220/EGS, spremenjeni z Direktivo 89/458/EGS.

Na zahtevo proizvajalca se lahko za merodajne za homologacijo štejejo preskusi, opravljeni skladno s temi zahtevami, namesto preskusov, navedenih v točkah 5.3.1, 5.3.5 in 7.1.1 Priloge I k Direktivi 70/220/EGS, spremenjeni z Direktivo 91/441/EGS.

8.3 Do 1. julija 1994 za homologacijo oziroma do 31. decembra 1994 za začetek uporabe se mejne vrednosti za skupno maso ogljikovodikov in dušikovih oksidov ter za maso delcev pri vozilih z motorjem na kompresijski vžig z direktnim vbrizgom, razen vozil, navedenih v 8.1, dobijo tako, da se vrednosti L_2 in L_3 v tabelah iz 5.3.1.4 (homologacija) in 7.1.1.1 (preverjanje skladnosti) pomnožijo s faktorjem 1,4.

(¹) UL L 220, 8.8.1987, str. 44.

PRILOGA II

OPISNI LIST št. ...

skladno s Prilogo I k Direktivi Sveta 70/156/EGS o EGS-homologaciji vozil glede na ukrepe proti onesnaževanju zraka z emisijami iz motornih vozil

(Direktiva 70/220/EGS, nazadnje spremenjena z Direktivo 91/441/EGS)

Naslednji podatki, kjer so potrebni, morajo biti v trojniku in morajo vsebovati kazalo priloženih dokumentov. Vse risbe morajo biti v ustreznem merilu in dovolj podrobne ter v formatu A4 ali zložene na format A4. Če obstajajo funkcije, ki so upravljane elektronsko, morajo biti dodane informacije o njihovem delovanju.

0. SPLOŠNO
- 0.1 Znamka (ime proizvajalca):
-
- 0.2 Tip in trgovska oznaka (navesti vse variante):
-
- 0.3 Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na vozilu:
-
- 0.3.1 Mesto oznake:
-
- 0.4 Kategorija vozila:
- 0.5 Ime in naslov proizvajalca:
-
- 0.6 Ime in naslov pooblaščenega zastopnika proizvajalca, če je potrebno:
-
1. SPLOŠNI KONSTRUKCIJSKI PODATKI O VOZILU
- 1.1 Fotografije in/ali risbe vzorčnega vozila:
-
- 1.2 Pogonske osi (število, lega, medsebojna povezava):
-
2. MASE (kg) (navesti povezavo z risbo, kjer je mogoče)
- 2.1 Masa vozila z nadgradnjo v stanju, pripravljenem za vožnjo, ali masa šasije s kabino, če proizvajalec ne dobavlja nadgradnje (vključno s hladilno tekočino, mazivi, gorivom, orodjem, rezervnim kolesom in voznikom):
-
- 2.2 Največja tehnično dovoljena skupna masa po podatkih proizvajalca:
-

3. POGONSKI MOTOR
- 3.1 Proizvajalec:
- 3.1.1 Proizvajalčeva oznaka motorja: (kakor je označena na motorju ali drugi načini identifikacije).
- 3.2 Motor z notranjim zgorevanjem
- 3.2.1 Podatki o motorju
- 3.2.1.1 Način delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig, štiritaktni/dvotaktni
- 3.2.1.2 Število, namestitev in zaporedje vžiga valjev:
- 3.2.1.2.1 Vrtina: mm ⁽³⁾
- 3.2.1.2.2 Gib: mm ⁽³⁾
- 3.2.1.3 Prostornina motorja: cm³ ⁽⁴⁾
- 3.2.1.4 Kompresijsko razmerje ⁽²⁾:
- 3.2.1.5 Risbe zgorevalnega prostora, zgornjega dela bata in batnih obročkov:
- 3.2.1.6 Število vrtljajev prostega teka ⁽²⁾: min⁻¹
- 3.2.1.7 Prostorninski delež ogljikovega monoksida v izpuhu pri prostem teku motorja ⁽²⁾: % po podatkih proizvajalca.
- 3.2.1.8 Nazivna moč: kW pri min⁻¹ (po metodi iz Priloge I k Direktivi 80/1269/EGS in v poznejših spremembah).
- 3.2.2 Dizelsko gorivo/bencin ⁽¹⁾
- 3.2.3 Oktansko število (raziskovalna metoda), neosvinčeni:
- 3.2.4 Oskrba z gorivom
- 3.2.4.1 Z uplinjačem(-i): da ⁽¹⁾
- 3.2.4.1.1 Znamka(-e):
- 3.2.4.1.2 Tip(-i):
- 3.2.4.1.3 Število:
- 3.2.4.1.4 Elementi nastavitve ⁽²⁾:
- 3.2.4.1.4.1 Šobe:
- 3.2.4.1.4.2 Difuzorji:
- 3.2.4.1.4.3 Nivo v komori s plovcem:
- 3.2.4.1.4.4 Masa plovca:
- 3.2.4.1.4.5 Igla plovca:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Določiti dovoljeni odmik.

⁽³⁾ To številko je treba zaokrožiti na najbližjo desetinko milimetra.

⁽⁴⁾ To vrednost je treba izračunati s številom $\pi = 3,1416$ in zaokrožiti na najbližji cm³.

- 3.2.4.1.5 Sistem hladnega zagona: ročno/avtomatsko ⁽¹⁾
- 3.2.4.1.5.1 Način(-i) delovanja:
- 3.2.4.1.5.2 Delovno območje/nastavitve ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 3.2.4.2 Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje na kompresijski vžig): da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.4.2.1 Opis sistema:
- 3.2.4.2.2 Način delovanja: direktni vbrizg/predkomora/vrtinčna komora ⁽¹⁾
- 3.2.4.2.3 Tlačilka
- 3.2.4.2.3.1 Znamka(-e):
- 3.2.4.2.3.2 Tip(-i):
- 3.2.4.2.3.3 Največja količina vbrizga ⁽¹⁾ ⁽²⁾: mm³/gib ali takt pri številu vrtljajev tlačilke: min⁻¹ ali, alternativno, diagram karakteristike vbrizga
- 3.2.4.2.3.4 Čas vbrizga ⁽²⁾:
- 3.2.4.2.3.5 Karakteristika regulatorja predvbrizga ⁽²⁾:
- 3.2.4.2.3.6 Postopek nastavitve: preskusna naprava/motor ⁽¹⁾
- 3.2.4.2.4 Regulator
- 3.2.4.2.4.1 Tip:
- 3.2.4.2.4.2 Število vrtljajev, pri katerih regulator zapre dovod goriva
- 3.2.4.2.4.2.1 Prekinitev dovoda goriva pri obremenitvi motorja: min⁻¹
- 3.2.4.2.4.2.2 Prekinitev dovoda goriva brez obremenitve motorja: min⁻¹
- 3.2.4.2.4.3 Število vrtljajev pri prostem teku: min⁻¹
- 3.2.4.2.6 Šoba(-e)
- 3.2.4.2.6.1 Znamka(-e):
- 3.2.4.2.6.2 Tip(-i):
- 3.2.4.2.6.3 Tlak odpiranja ⁽²⁾: kPa ali diagram poteka odpiranja ⁽²⁾
- 3.2.4.2.7 Sistem hladnega zagona
- 3.2.4.2.7.1 Znamka(-e):
- 3.2.4.2.7.2 Tip(-i):

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.⁽²⁾ Določiti dovoljeni odmik.

- 3.2.4.2.7.3 Opis sistema:
- 3.2.4.2.8 Dodatna pomoč pri zagonu
- 3.2.4.2.8.1 Znamka(-e):
- 3.2.4.2.8.2 Tip(-i):
- 3.2.4.2.8.3 Opis sistema:
- 3.2.4.3 Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje na prisilni vžig): da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.4.3.1 Opis sistema:
- 3.2.4.3.2 Način delovanja: vbrizgavanje v sesalno cev (eno-/večtočkovno)/direktno vbrizgavanje/drugo (točen opis) ⁽¹⁾
- kontrolna naprava – tip ali št.
- regulator goriva – tip:
- tipalo pretoka zraka – tip:
- naprava za razdeljevanje goriva – tip:
- regulator tlaka – tip:
- mikrostikalo – tip:
- vijak za nastavitev prostega teka – tip:
- ohišje lopute za zrak – tip:
- tipalo temperature vode – tip:
- tipalo temperature zraka – tip:
- zaščita proti elektromagnetnim motnjam. Opis in/ali risba
- Podatke navesti za zvezne sisteme vbrizgavanja; pri drugih sistemih navesti ustrezne podatke
- 3.2.4.3.3 Znamka(-e):
- 3.2.4.3.4 Tip(i):
- 3.2.4.3.5 Vbrizgalne šobe: tlak odpiranja ⁽²⁾: kPa ali diagram poteka odpiranja ⁽²⁾:
- 3.2.4.3.6 Čas vbrizga:
- 3.2.4.3.7 Sistem hladnega zagona:
- 3.2.4.3.7.1 Način delovanja ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 3.2.4.3.7.2 Delovno območje/nastavitve:
- 3.2.4.4 Črpalka za gorivo
- 3.2.4.4.1 Tlak ⁽²⁾: kPa ali karakteristika ⁽²⁾:
- 3.2.5 Vžigalni sistem
- 3.2.5.1 Znamka:
- 3.2.5.2 Tip:
- 3.2.5.3 Način delovanja:
- 3.2.5.4 Krivulja predvžiga ⁽²⁾:
- 3.2.5.5 Statični predvžig ⁽²⁾: stopinj pred ZMT
- 3.2.5.6 Razmik kontaktov prekinjevalnika ⁽²⁾: mm
- 3.2.5.7 Kot zaprtja ⁽²⁾: stopinj
- 3.2.5.8 Vžigalne svečke
- 3.2.5.8.1 Znamka:
- 3.2.5.8.2 Tip:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.⁽²⁾ Določiti dovoljeni odmik.

3.2.5.8.3	Razmik elektrod mm
3.2.5.9	Vžigalna tuljava
3.2.5.9.1	Znamka:
3.2.5.9.2	Tip:
3.2.5.10	Kondenzator vžigalnega sistema
3.2.5.10.1	Znamka:
3.2.5.10.2	Tip:
3.2.6	Hladilni sistem (tekočina/zrak) ⁽¹⁾
3.2.7	Sesalni sistem
3.2.7.1	Nadtlačno polnjenje: da/ne ⁽¹⁾
3.2.7.1.1	Znamka(-e):
3.2.7.1.2	Tip(-i):
3.2.7.1.3	Opis sistema (npr. največji polnilni tlak: kPa, omejitveni ventil, če obstaja)
3.2.7.2	Hladilnik polnilnega zraka: da/ne ⁽¹⁾
3.2.7.3	Opis in risbe sesalnih cevi in njihovih dodatkov (posoda za vsesani zrak, grelne naprave, dodatni vstopi za zrak itn.):
3.2.7.3.1	Opis sesalnega kolektorja (vključno z risbami in/ali fotografijami):
3.2.7.3.2	Filter za zrak, risbe:, ali
3.2.7.3.2.1	Znamka(-e):
3.2.7.3.2.2	Tip(-i):
3.2.7.3.3	Dušilnik zvoka na sesalni strani, risbe:, ali
3.2.7.3.3.1	Znamka(-e):
3.2.7.3.3.2	Tip(-i):
3.2.8	Izpušni sistem
3.2.8.1	Opis in risbe izpušnega sistema:
3.2.9	Časi odpiranja ventilov ali drugi ustrezni podatki
3.2.9.1	Največji gib ventilov, koti odpiranja in zapiranja ali podatki o časih odpiranja in zapiranja glede na mrtve točke batov pri alternativnih sistemih krmiljenja:
3.2.9.2	Referenčne veličine in/ali območja nastavljanja ⁽¹⁾ :
3.2.10	Mazivo
3.2.10.1	Znamka:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

- 3.2.10.2 Tip:
- 3.2.11 Ukrepi proti onesnaževanju zraka
- 3.2.11.1 Naprava za recirkulacijo izpušnih plinov bloka motorja (opis in risbe):
-
- 3.2.11.2 Dodatne naprave proti onesnaževanju (če obstajajo in če niso opisane drugje):
-
- 3.2.11.2.1 Katalizator: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.11.2.1.1 Število katalizatorjev in elementov:
- 3.2.11.2.1.2 Mere in oblika katalizatorja (prostornina):
- 3.2.11.2.1.3 Način katalitične reakcije:
- 3.2.11.2.1.4 Celotna prevleka s plemenito kovino:
- 3.2.11.2.1.5 Relativna koncentracija:
- 3.2.11.2.1.6 Nosilno telo (struktura in material):
- 3.2.11.2.1.7 Gostota celic:
- 3.2.11.2.1.8 Vrsta ohišja katalizatorja(-ev):
- 3.2.11.2.1.9 Lega katalizatorja(-ev) (mesto in referenčna razdalja v izpušnem sistemu):
- 3.2.11.2.1.10 Tipalo za kisik: tip
- 3.2.11.2.1.10.1 Lega tipala za kisik:
- 3.2.11.2.1.10.2 Območje delovanja:
- 3.2.11.2.2 Vpihovanje zraka: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.11.2.2.1 Vrsta (samosesanje, zračna črpalka):
- 3.2.11.2.3 Vračanje izpušnih plinov: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.11.2.3.1 Značilnosti (količina pretoka):
-
- 3.2.11.2.4 Naprava za zmanjšanje emisije zaradi izhlapevanja goriva:
- Podroben opis delov naprave in njihove nastavitve:
- Risba naprave za zmanjšanje emisije zaradi izhlapevanja goriva:
- Risba posode za aktivno oglje
- Risba posode za gorivo s podatki o prostornini za gorivo in materialu
- 3.2.11.2.5 Lovilnik delcev: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.11.2.5.1 Mere in oblika lovilnika delcev (prostornina)
- 3.2.11.2.5.2 Tip in konstrukcija lovilnika delcev
- 3.2.11.2.5.3 Lega lovilnika delcev (referenčna razdalja v izpušnem sistemu)

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

- 3.2.11.2.5.4 Postopek ali naprava za regeneracijo. Opis in risba
- 3.2.11.2.6 Drugi sistemi (opis in delovanje):
-

4. PRENOS MOČI

- 4.1 Sklopka (tip):
- 4.1.1 Konverzija največjega navora:
- 4.2 Menjalnik:
- 4.2.1 Tip:
- 4.2.2 Lega glede na motor:
- 4.2.3 Način upravljanja:
- 4.3 Prestavna razmerja

Seznam	Prestave menjalnika	Prestave pogonske osi	Skupna prestavna razmerja
Najvišja vrednost za brezstopenjski menjalnik			
1			
2			
3			
4, 5 druge			
Najnižja vrednost za brezstopenjski menjalnik			
Vzvratna prestava			

5. OBESITEV KOLES

- 5.1 Pnevmatike in platišča, ki so ponavadi vgrajeni
- 5.1.1 Porazdelitev pnevmatik na osi in dovoljene kombinacije:
- 5.1.2 Področje velikosti pnevmatik
- 5.1.3 Zgornja in spodnja meja dinamičnega obsega koles:
- 5.1.4 Tlak v pnevmatikah po priporočilu proizvajalca: kPa

6. NADGRADNJA

- 6.1 Število sedežev:

PRILOGA III

PRESKUS TIPA I

(Preverjanje povprečnih emisij izpušne cevi po hladnem zagonu)

1. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za preskus tipa I, kakor je določen v 5.3.1 Priloge I.

2. VOZNI CIKEL NA DINAMOMETRU

2.1 Opis cikla

Vozni cikel na dinamometru je opisan v Dodatku 1 k tej prilogi.

2.2 Splošni pogoji za izvajanje tega cikla

Po potrebi je treba opraviti preliminarne preskusne cikle, da se določi najboljši način uporabe pedala za plin in zavore in dobi cikel, približno enak teoretičnemu ciklu, znotraj predpisanih mejnih vrednosti.

2.3 Uporaba menjalnika

2.3.1 Če je največja hitrost, ki se lahko doseže v prvi prestavi, manjša od 15 km/h, se za osnovne mestne vozne cikle (del ena) uporabljajo druga, tretja in četrta prestava, za izvenmestni cikel (del dve) pa druga, tretja, četrta in peta prestava. Druga, tretja in četrta prestava se lahko uporabijo tudi za mestni cikel (del ena), druga, tretja, četrta in peta prestava pa za izvenmestni cikel (del dve), če je v navodilih za vožnjo priporočen zagon v drugi prestavi na ravni podlagi oziroma če je prva prestava rezervirana za terensko vožnjo, vožnjo korakoma ali vleko.

Pri vozilih z največjo močjo motorja 30 kW, katerih največja hitrost ne presega 130 km/h, je do 1. julija 1994 največja hitrost za izvenmestni cikel (del dve) omejena na 90 km/h. Vozila, ki po tem datumu ne dosežejo vrednosti pospeška in hitrosti, predpisanih za delovni cikel, je treba voziti s popolnoma pritisnjenim pedalom za plin, dokler ponovno ne dosežejo predpisane krivulje vožnje. Odmike od voznega cikla je treba zapisati v poročilu o preskusu.

2.3.2 Vozila s polavtomatskim menjalnikom se preskušajo ob uporabi prestav, ki se ponavadi uporabljajo pri vožnji, in sicer po navodilih proizvajalca.

2.3.3 Vozila z avtomatskim menjalnikom se preskušajo z vklopljeno najvišjo prestavo (drive). Pedal za plin je treba uporabljati tako, da se ob uporabi prestav v običajnem zaporedju dobi čimbolj enakomeren pospešek. Razen tega se ne uporabljajo prestavne točke, ki so prikazane v Dodatku 1 k tej prilogi; pospešek se mora nadaljevati ves čas, predstavljen s premico, ki povezuje konec vsakega časa prostega teka z začetkom naslednjega časa enakomerne hitrosti. Veljajo odstopanja, navedena v točki 2.4.

2.3.4 Vozila, opremljena s hitro prestavo „overdrive“, ki jo voznik lahko vklopi, se preskušajo z izklopljeno hitro prestavo pri mestnem ciklu (del ena) oziroma z vklopljeno hitro prestavo pri izvenmestnem ciklu (del dve).

2.4 Dovoljena odstopanja

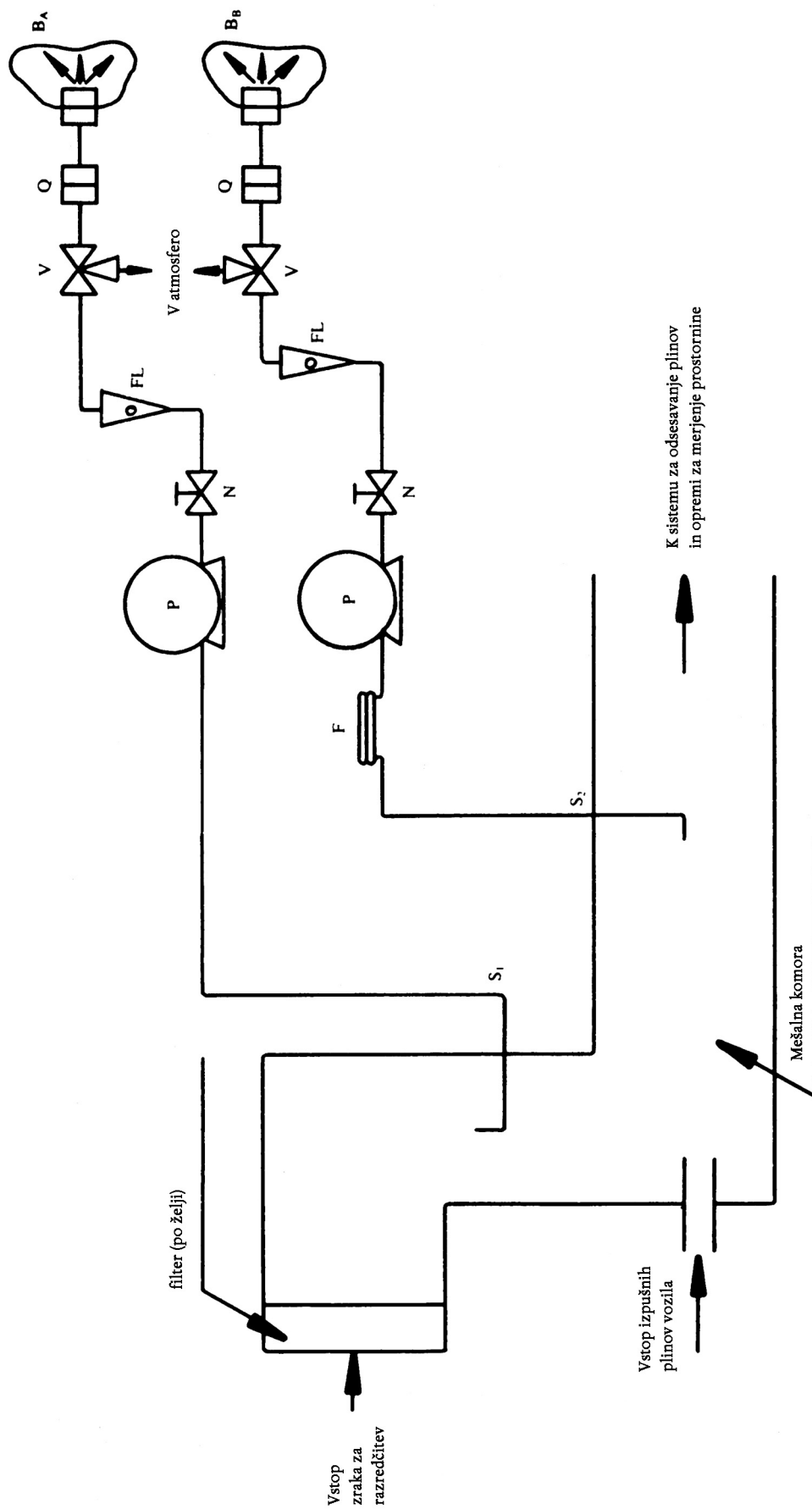
2.4.1 V času pospeška, enakomerne hitrosti in zmanjševanja hitrosti z zaviranjem je med navedeno in teoretično hitrostjo dovoljeno odstopanje ± 2 km/h. Če se hitrost vozila zmanjšuje hitreje brez uporabe zavor, veljajo samo zahteve iz 6.5.3. Večja odstopanja hitrosti od predpisanih so sprejemljiva pri prehodu iz ene faze v drugo, če nikoli ne trajajo več kot 0,5 sekunde.

- 2.4.2 Dovoljena odstopanja časa so $\pm 1,0$ s. Ta odstopanja veljajo enako na začetku kot tudi na koncu časa prestavljanja ⁽¹⁾ za mestni cikel (del ena) ter za obratovanja št. 3, 5 in 7 pri izvenmestnem ciklu (del dve).
- 2.4.3 Dovoljena odstopanja hitrosti in časa se kombinirajo, kakor je pokazano v Dodatku 1.
3. VOZILO IN GORIVO
- 3.1 **Preskušane**
- 3.1.1 Vozilo je treba oddati v postopek v dobrem mehanskem stanju. Utečeno mora biti z vsaj 3 000 prevoženimi kilometri pred preskusom.
- 3.1.2 Izpušni sistem ne sme imeti prepustnih točk ki bi lahko zmanjšale količino zbranih plinov, ki mora biti enaka količini, izpuščeni iz motorja.
- 3.1.3 Lahko se preveri tesnost sesalnega sistema za zagotovitev, da mešanje goriva z zrakom ni pod vplivom nehotenega sesanja zraka.
- 3.1.4 Nastavitve motorja in naprav za upravljanje vozila morajo biti take, kakor jih je navedel proizvajalec. Ta zahteva se uporablja zlasti za nastavitve za prosti tek (število vrtljajev in vsebnost ogljikovega monoksida v izpušnih plinih), za napravo za hladni zagon in za sistem za zmanjševanje emisij onesnaževal v izpušnih plinih.
- 3.1.5 Preskušano vozilo ali drugo enakovredno vozilo mora biti po potrebi opremljeno z napravo, ki omogoča merjenje karakterističnih parametrov, potrebnih za nastavitve dinamometra skladno s 4.1.1.
- 3.1.6 Tehnična služba lahko preveri, ali stopnja učinkovitosti vozila ustreza navedbam proizvajalca, ali se lahko uporablja za normalno vožnjo, zlasti pa, ali je sposobno za zagon v hladnem in segretim stanju.
- 3.2 **Gorivo**
- Za preskuse se uporabi ustrezno referenčno gorivo, kakor je določeno v Prilogi VIII.
4. PRESKUSNA OPREMA
- 4.1 **Dinamometer**
- 4.1.1 Dinamometer mora biti zmožen simulirati realno vožnjo vozila na cesti v okviru ene izmed naslednjih klasifikacij:
- dinamometer s fiksno krivuljo obremenitve, to pomeni dinamometer, katerega fizične značilnosti zagotavljajo fiksno obliko krivulje obremenitve,
 - dinamometer z nastavljivo krivuljo obremenitve, to pomeni dinamometer z vsaj dvema nastavljivima voznima uporoma, da je mogoče nastaviti krivuljo obremenitve.
- 4.1.2 Nastavitev dinamometra mora biti časovno stabilna. Dinamometer ne sme povzročati nobenih tresljajev, ki bi jih zaznalo vozilo in bi lahko škodili normalnemu delovanju vozila.
- 4.1.3 Opremljen mora biti z napravami za simuliranje vztrajnosti in obremenitve. Pri dinamometru z dvema valjema so ti simulatorji priključeni na prednji valj.
- 4.1.4 *Točnost*
- 4.1.4.1 Pokazano obremenitev mora biti mogoče meriti in odčitati s točnostjo ± 5 %.

(¹) Upoštevati je treba, da dovoljeni čas dveh sekund zajema čas preklapljanja in po potrebi manevrski prostor za dohitevanje cikla.

- 4.1.4.2 Pri dinamometrih s fiksno krivuljo obremenitve mora biti točnost nastavitve obremenitve $\pm 5\%$ pri 80 km/h. Pri dinamometrih z nastavlljivo krivuljo obremenitve mora biti točnost obremenitve z dinamometrom glede na realno vožnjo vozila na cesti 5 % pri 100, 80, 60 in 40 km/h oziroma 10 % pri 20 km/h. Pri nižjih vrednostih mora biti absorpcija dinamometra pozitivna.
- 4.1.4.3 Skupna vztrajnost vrtljivih delov (po potrebi vključno s simulirano vztrajnostjo) mora biti znana in se mora nahajati znotraj območja ± 20 kg razreda vztrajnosti za preskus.
- 4.1.4.4 Hitrost vozila je treba meriti s številom vrtljajev valja (prednjega valja pri dinamometrih z dvema valjema). Pri hitrostih, večjih od 10 km/h, jo je treba meriti s točnostjo ± 1 km/h.
- 4.1.5 *Nastavitev obremenitve in vztrajnosti*
- 4.1.5.1 Dinamometer s fiksno krivuljo obremenitve: simulator obremenitve mora biti nastavljen tako, da porabi moč, ki se prenaša na pogonska kolesa vozila pri enakomerni hitrosti 80 km/h, in zabeleži se moč, ki se porabi pri 50 km/h. Postopki za določanje in nastavitev te obremenitve so opisani v Dodatku 3.
- 4.1.5.2 Dinamometer z nastavlljivo krivuljo obremenitve: simulator obremenitve mora biti nastavljen tako, da porabi moč, ki se prenaša na pogonska kolesa vozila pri enakomernih hitrostih 100, 80, 60, 40 in 20 km/h. Postopki za določanje in nastavitev te obremenitve so opisani v Dodatku 3.
- 4.1.5.3 *Vztrajnost*
- Pri dinamometrih z električnim simuliranjem vztrajnosti je treba dokazati, da so njihovi rezultati enakovredni rezultatom, dobljenim pri dinamometrih z mehansko simulacijo. Postopki za dokazovanje te enakovrednosti so opisani v Dodatku 4.
- 4.2 *Naprava za vzorčenje izpušnih plinov***
- 4.2.1 Z napravo za vzorčenje izpušnih plinov mora biti mogoče izmeriti dejanske količine onesnaževal v izpušnih plinih. Pri tem se uporablja naprava s konstantnim volumenskim pretokom (CVS). Da je to mogoče, se izpušni plini vozila pri kontroliranih pogojih stalno razredčijo z zrakom iz okolja. Pri meritvah z napravo za vzorčenje plinov s konstantnim volumenskim pretokom morata biti izpolnjena dva pogoja: treba je izmeriti skupno prostornino mešanice izpušnih plinov in zraka za razredčitev in stalno je treba jemati vzorec za analizo, sorazmeren s to prostornino.
- Količine emitiranih onesnaževal se določijo iz koncentracij v vzorcu ob upoštevanju koncentracije teh snovi v okoliškem zraku in količine pretoka zraka med preskusom.
- Količina trdnih onesnaževal se določi tako, da se med celotnim preskusom iz sorazmernega delnega toka s primernimi filtri izločajo delci in da se gravimetrijsko določi njihova količina skladno s 4.3.2.
- 4.2.2 Pretok skozi napravo mora biti zadosten, da se vodna para ne kondenzira pri pogojih, ki lahko nastanejo med preskusom, kakor je določeno v Dodatku 5.
- 4.2.3 Na sliki III.4.2.3 je podan shematski prikaz splošnega principa delovanja. V Dodatku 5 so navedeni primeri treh tipov naprave s konstantnim volumenskim pretokom za vzorčenje izpušnih plinov, ki ustrezajo zahtevam, določenim v tej prilogi.
- 4.2.4 Mešanica izpušnih plinov in zraka mora biti homogena v točki S_2 sonde za vzorčenje.
- 4.2.5 Sonda mora odvzeti reprezentativni vzorec razredčenih izpušnih plinov.
- 4.2.6 Naprava ne sme imeti razpok, skozi katere bi uhajali plini. Konstrukcija in materiali morajo biti takšni, da naprava ne vpliva na koncentracijo onesnaževal v razredčenih izpušnih plinih. Če kateri koli del naprave (toplotni izmenjevalnik, ventilator ipd.) spremeni koncentracijo nekega onesnaževala v razredčenih plinih, je treba to onesnaževalo vzorčiti pred tem delom, če ni mogoče izključiti njegovega vpliva.

Slika III. 4.2.3
Prikaz naprave za vzorčenje izpušnih plinov



- 4.2.7 Če ima izpušni sistem preskušanelega vozila več izpušnih cevi, morajo biti te povezane čim bližje vozilu.
- 4.2.8 Spremembe statičnega tlaka na izpušni(-h) cevi(-eh) vozila ne smejo odstopati za več kot $\pm 1,25$ kPa od sprememb statičnega tlaka, izmerjenih med ciklom vožnje na dinamometru, ko izpušne cevi niso bile priključene. Naprave za vzorčenje izpušnih plinov, ki lahko ohranijo odstopanja do $\pm 0,25$ kPa, se uporabljajo samo, če proizvajalec v pisni zahtevi pristojnemu organu, ki podeljuje homologacijo, utemelji potrebo po manjšem dovoljenem odstopanju. Protitlak se meri čim bližje končnemu delu izpušne cevi ali pa v podaljškju z enakim premerom.
- 4.2.9 Ventili, ki se uporabljajo za usmerjanje izpušnih plinov, morajo biti hitro delujoči in hitro nastavljive izvedbe.
- 4.2.10 Vzorci plinov se odvijajo v primerno velike zbiralne vreče. Te vreče morajo biti izdelane iz materialov, ki 20 minut po odvzemu ne spremenijo škodljivih plinov za več kot ± 2 %.

4.3 Naprave za analizo

4.3.1 Zahteve

4.3.1.1 Onesnaževala v plinih je treba analizirati z naslednjimi aparati:

Analiza ogljikovega monoksida (CO) in ogljikovega dioksida (CO₂):

Analizatorji ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida morajo biti nedisperzijski infrardeči (NDIR) absorpcijski analizatorji.

Analiza ogljikovodikov (HC) pri motorjih na prisilni vžig:

Analizator ogljikovodikov mora biti analizator s plamensko ionizacijo (FID), kalibriran s propanom, izraženim z ekvivalentom ogljikovih atomov (C₁).

Analiza ogljikovodikov (HC) pri motorjih na kompresijski vžig:

Analizator ogljikovodikov mora biti analizator s plamensko ionizacijo z detektorjem, ventili, cevmi itd., segret na 463 K (190 °C) ± 10 K (HFID). Kalibriran mora biti s propanom, izraženim z ekvivalentom ogljikovih atomov (C₁).

Analiza dušikovega oksida (NO_x):

Analizator dušikovega oksida mora biti bodisi kemiluminiscen (CLA) ali pa analizator z absorpcijo nedispnzivne ultravijolične resonance (NDUVR), v obeh primerih s konverterjem NO_x – NO.

Delci:

Gravimetrijsko določanje izločenih delcev. Ti delci se vedno zbirajo z dvema serijsko vgrajenima filtroma v toku vzorčenih plinov. Količina delcev, ki jih izloči vsak par filtrov, mora biti, kakor sledi:

- V_{ep}: pretok skozi filtre
- V_{mix}: pretok skozi tunel
- M: masa delcev (g/km)
- M_{limit}: mejna vrednost mase delcev (veljavna mejna masa, g/km)
- m: masa delcev, izločenih s filtri (g)
- d: dejanska razdalja, ki ustreza voznemu ciklu (km)

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

Odnos med delci in vzorcem ($V_{\text{ep}}/V_{\text{mix}}$) je treba uskladiti tako, da je $M = M_{\text{limit}}$, $1 \leq m \leq 5$ mg (pri uporabi filtrov s premerom 47 mm).

Površina filtrov mora biti izdelana iz materiala, ki je hidrofoben in inerten do sestavin izpušnih plinov (filtri iz steklenega vlakna, površinsko obdelanega s fluorogljikom, ali iz enakovrednega materiala).

4.3.1.2 Točnost

Analizatorji morajo imeti merilno območje, ki je združljivo s točnostjo, potrebno za merjenje koncentracije onesnaževal v vzorcu izpušnih plinov.

Merilni pogrešek ne sme presežati ± 3 % ne glede na dejansko vrednost plinov za kalibriranje.

Pri koncentracijah pod 100 ppm merilni pogrešek ne sme presežati ± 3 ppm. Vzorec okoliškega zraka je treba meriti z istim analizatorjem in merilnim območjem kot ustrezni vzorec razredčenih izpušnih plinov.

Pri merjenju izločenih delcev mora biti zagotovljena točnost 1 µg.

Natančnost (standardni odmik) in možnost odčitavanja na tehtnici z mikrogramske skalo, ki se uporablja za določanje teže vseh filtrov, morata biti 1 µg.

4.3.1.3 Ledena past

Pred analizatorjem se ne sme uporabiti naprava za sušenje plinov, razen če se dokaže, da ne vpliva na vsebnost onesnaževala v toku plinov.

4.3.2 Posebne zahteve za motorje na kompresijski vžig

Uporabiti je treba ogrevano napeljavo za vzorčenje za neprekinjeno analizo ogljikovodikov HC z analizatorjem s plamensko ionizacijo (HFID), vključno z aparatom za zapisovanje (R). Povprečno koncentracijo izmerjenih ogljikovodikov je treba določiti z integracijo. Med celotnim preskusom mora biti temperatura v napeljavi za vzorec 463 K (190 °C) ± 10 K. Ogrevana napeljava za vzorčenje mora biti opremljena z ogrevanim filtrom (Fh) z 99-odstotno stopnjo učinkovitosti za delce ≥ 0,3 µm, da se iz kontinuiranega pretoka plinov za analizo izločijo trdni delci. Odzivni čas sistema za vzorčenje (od sonde do vstopa v analizator) ne sme biti daljši od 4 sekund.

Uporabiti je treba analizator s plamensko ionizacijo (HFID) s sistemom za konstantni pretok (toplotni izmenjevalnik), da se zagotovi reprezentativni vzorec, razen če se kompenzirajo nihanja pretoka CFV oziroma CFO.

Naprava za izločanje delcev je sestavljena iz cevi za razredčitev, sonde za vzorčenje, filtrov, črpalke za delni pretok, regulatorja pretoka in merilne naprave. Delni pretok za izločanje delcev poteka skozi dva serijsko vgrajena filtra. Trdna onesnaževala se iz pretoka preskušanih izpušnih plinov vzorčijo v delu za razredčitev tako, da se dobi reprezentativni vzorec iz homogene mešanice zraka in izpušnih plinov in da v točki vzorčenja temperatura mešanice zraka in izpušnih plinov ni višja od 325 K (52 °C). Temperatura pretoka izpušnih plinov v merilniku pretoka ne sme nihati za več kot ± 3 K, količina pretoka pa ne za več kot ± 5 %. Če se zaradi prevelike obremenitve filtra količina pretoka nesprijemljivo spremeni, je treba preskus prekiniti. Pri ponovljenem preskusu je treba zmanjšati količino pretoka in/ali uporabiti večji filter. Filtra je treba vzeti iz komore največ eno uro pred začetkom preskusa.

Filtre za delce je treba kondicionirati (glede na temperaturo in vlažnost) v odprti posodi, zaščiteni pred prahom, najmanj 8 oziroma največ 56 ur pred preskusom v klimatizirani komori. Po tem kondicioniranju se čisti filtri stehajo in shranijo do uporabe.

Če se v času ene ure po odvzemu iz komore za tehtanje filtri ne uporabijo, jih je treba ponovno stehati.

Enourna omejitev se lahko nadomesti z osemurno omejitvijo, če je izpolnjen eden ali oba naslednja pogoja:

- kondicioniran filter se vstavi in hrani v zatesnjeni posodi za filter, ali
- kondicioniran filter se vstavi v zatesnjeno posodo za filter, ki se takoj vstavi v napeljavo za vzorčenje, v kateri ni pretoka.

4.3.3 Kalibracija

Vsak analizator je treba kalibrirati, kolikorkrat je potrebno, vsekakor pa v mesecu pred preskusom za homologacijo, vendar vsaj enkrat na šest mesecev, da se preveri skladnost proizvodnje. V Dodatku 6 je opisana metoda kalibracije za analizatorje, navedene v 4.3.1.

4.4 Merjenje prostornine

4.4.1 Metoda merjenja skupne prostornine razredčenega izpušnega plina, ki se uporablja pri napravi za vzorčenje s konstantno prostornino, mora zagotavljati točnost meritev ± 2 %.

4.4.2 Kalibracija naprave za vzorčenje s konstantno prostornino

Aparat za merjenje prostornine naprave za vzorčenje s konstantno prostornino je treba kalibrirati po postopku, ki zagotavlja predpisano točnost, in tako pogosto, da se ta točnost obdrži.

V Dodatku 6 je podan primer postopka kalibracije, s katerim se doseže potrebna točnost. Pri tem postopku se uporablja dinamična merilna naprava pretoka, ki je primerna za veliko količino pretoka, značilno za napravo za vzorčenje s konstantno prostornino. Naprava mora imeti certificirano točnost in mora ustrezati uradnemu nacionalnemu ali mednarodnemu etalonu.

4.5 Plini

4.5.1 Čisti plini

Za kalibracijo in delovanje morajo biti po potrebi na voljo naslednji čisti plini:

- očiščeni dušik
(čistota ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO),
- očiščeni sintetični zrak
(čistota ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO); vsebnost kisika od 18 do 21 vol. %,
- očiščeni kisik (čistota $\leq 99,5$ vol. % O₂),
- očiščen vodik (in mešanica, ki vsebuje vodik)
(čistota ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂).

4.5.2 Kalibrirni plini

Na voljo morajo biti plini z naslednjo kemično sestavo: mešanice:

- C₃H₈ in očiščenega sintetičnega zraka (4.5.1),
- CO in očiščenega dušika,
- CO₂ in očiščenega dušika,
- NO in očiščenega dušika.

(Delež NO₂ v tem kalibrirnem plinu ne sme presegati 5 % deleža NO.)

Dejanska koncentracija kalibrirnega plina lahko odstopa do ± 2 % glede na nazivno vrednost.

Koncentracije, določene v Dodatku 6, se lahko dosežejo tudi z razdelilnikom plinov, z redčenjem z očiščenim N₂ ali z očiščenim sintetičnim zrakom. Točnost mešalne naprave mora biti takšna, da se koncentracije razredčenih kalibrirnih plinov lahko določijo s točnostjo do ± 2 %.

4.6 Dodatne merilne naprave

4.6.1 Temperature

Temperature, navedene v Dodatku 8, se merijo s točnostjo $\pm 1,5$ K.

4.6.2 Tlak

Atmosferski tlak se meri s točnostjo $\pm 0,1$ kPa.

4.6.3 Absolutna vlažnost

Točnost meritev absolutne vlažnosti (H) mora biti ± 5 %.

4.7 Napravo za vzorčenje izpušnih plinov je treba preverjati z metodo, opisano v točki 3 Dodatka 7. Največje dovoljeno odstopanje med dovedeno in izmerjeno količino plina je 5 %.

5. PRIPRAVLJANJE PRESKUSA

5.1 **Nastavitev simulatorjev vztrajnosti translatorni vztrajnosti vozila**

Uporabi se simulator vztrajnosti, da se dobi skupna vztrajnost rotirajočih mas, ki ustreza referenčni masi znotraj naslednjih vrednosti:

Referenčna masa vozila RW (kg)	Enakovredna vztrajnost I (kg)
< RW ≤ 750	680
750 < RW ≤ 850	800
850 < RW ≤ 1 020	910
1 020 < RW ≤ 1 250	1 130
1 250 < RW ≤ 1 470	1 360
1 470 < RW ≤ 1 700	1 590
1 700 < RW ≤ 1 930	1 810
1 930 < RW ≤ 2 150	2 040
2 150 < RW ≤ 2 380	2 270
2 380 < RW ≤ 2 610	2 270
2 610 < RW	2 270

5.2 **Nastavitev dinamometra**

Obremenitev se nastavi po metodah iz 4.1.4.

Uporabljena metoda in dobljene vrednosti (enakovredno vztrajnost – karakteristični parameter nastavitve) se navedejo v poročilu o preskusu.

5.3 **Predkondicioniranje vozila**

5.3.1 Pri vozilih z motorjem na kompresijski vžig je treba za merjenje delcev uporabiti v Dodatku 1 opisani cikel dela dve največ 36 oziroma najmanj šest ur pred preskusom. Prevoziti je treba tri zaporedne cikle. Dinamometer se nastavi skladno s 5.1 in 5.2.

Po tem predkondicioniranju, ki je značilno za motorje na kompresijski vžig, in pred preskusom je treba vozila z motorjem na kompresijski vžig in vozila z motorjem na prisilni vžig hraniti v prostoru z relativno konstantno temperaturo med 293 in 303 K (20 in 30 °C). To kondicioniranje mora trajati najmanj šest ur in ga je treba nadaljevati, dokler temperaturi olja v motorju in hladilne tekočine, če obstaja, ne dosežeta temperature prostora z ± 2 K.

Na zahtevo proizvajalca vozila je treba preskus opraviti najpozneje 30 ur po vožnji vozila pri normalni temperaturi.

5.3.2 Tlak v pnevmatikah mora pri predhodnem preskusu na cesti zaradi nastavitve obremenitve dinamometra ustrezati navedbam proizvajalca. Pri dinamometrih z dvema valjema se tlak v pnevmatikah lahko poveča za največ 50 % glede na priporočila proizvajalca. Dejansko uporabljeni tlak je treba navesti v poročilu o preskusu.

6. PRESKUSI NA PRESKUSNI NAPRAVI

6.1 **Posebni pogoji za izvajanje voznih ciklov**

6.1.1 Med preskusom mora biti temperatura v preskusnem prostoru med 293 in 303 K (20 in 30 °C). Absolutna vlažnost (H) zraka v preskusnem prostoru ali pa vsesanega zraka motorja mora izpolniti naslednji pogoj:

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

6.1.2 Med preskusom mora vozilo stati približno vodoravno, da ne bi prišlo do nenormalne porazdelitve goriva.

6.1.3 Med preskusom mora biti pokrov motorja odprt, razen če je to tehnično nemogoče. Uporabi se lahko pomožni ventilator, ki deluje na hladilnik (pri hlajenju s hladilno tekočino) oziroma na vstop zraka (pri zračnem hlajenju), če je to potrebno zaradi ohranjanja normalne temperature motorja.

- 6.1.4 Med preskusom se zaradi preverjanja pravilnosti opravljenih ciklov zapisuje hitrost v primerjavi s časom.
- 6.2 **Zagon motorja**
- 6.2.1 Motor se zažene po navodilih proizvajalca s pomočjo naprav, predvidenih v ta namen, navedenih v navodilih za uporabo vozil serijske proizvodnje.
- 6.2.2 Motor je treba 40 sekund pustiti v prostem teku. Po poteku teh 40 sekund prostega teka je treba začeti s prvim ciklom.
- 6.3 **Prosti tek**
- 6.3.1 *Ročni oziroma polavtomatski menjalnik*
- 6.3.1.1 Pri prostem teku mora biti sklopka vklopljena, menjalnik pa v položaju prostega teka.
- 6.3.1.2 Zaradi izvajanja pospeškov kot pri normalnem ciklu je treba vozilo dati v prvo prestavo in izklopiti sklopko 5 sekund pred pospeškom, ki sledi prostemu teku pri osnovnem mestnem voznem ciklu (del ena).
- 6.3.1.3 Prvi čas prostega teka na začetku mestnega voznega cikla (del ena) sestoji iz 6 sekund prostega teka z menjalnikom v nevtralni legi in z vklopljeno sklopko in 5 sekund v prvi prestavi z izklopljeno sklopko.
- Oba navedena časa prostega teka motorja si morata slediti zapovrstjo.
- Čas prostega teka motorja na začetku izvenmestnega cikla (del dve) sestoji iz 20 sekund prostega teka v prvi prestavi z izklopljeno sklopko.
- 6.3.1.4 Pri vsakem mestnem voznem ciklu (del ena) je čas prostega teka 16 sekund v nevtralni legi in 5 sekund v prvi prestavi z izklopljeno sklopko.
- 6.3.1.5 Prosti tek med dvema zaporednima osnovnima mestnima voznima cikloma (del ena) traja 13 sekund z menjalnikom v nevtralni legi in z vklopljeno sklopko.
- 6.3.1.6 Ob koncu zmanjševanja hitrosti (zaustavitev vozila na valjih) pri izvenmestnem voznem ciklu (del dve) traja čas prostega teka 20 sekund z menjalnikom v nevtralni legi in z vklopljeno sklopko.
- 6.3.2 *Avtomatski menjalnik*
- Med preskusom se po začetni vključitvi ustrezne prestave menjalna ročica ne sme uporabljati, razen v primeru, navedenem v 6.4.3, ali če je z menjalno ročico mogoče vklopiti „overdrive“, če obstaja.
- 6.4 **Pospeševanja**
- 6.4.1 Pospeševanja je treba izvajati tako, da so pospeški med celotno fazo čim bolj konstantni.
- 6.4.2 Če pospeševanja ni mogoče opraviti v predpisanem času, je treba, če je mogoče, ta dodatni čas odšteti od časa, predvidenega za prestavljanje, drugače pa od časa enakomerne hitrosti, ki mu sledi.
- 6.4.3 *Avtomatski menjalniki*
- Če pospeševanja ni mogoče opraviti v predpisanem času, se uporabi ročica menjalnika skladno z zahtevami za ročne menjalnike.
- 6.5 **Pojemanje hitrosti**
- 6.5.1 Vsa pojemanja hitrosti pri osnovnem mestnem voznem ciklu (del ena) se dosežejo s popolnim umikom noge s pedala za plin pri vklopljeni sklopki. Pri hitrosti 10 km/h se sklopka izklopi brez uporabe ročice menjalnika.

Vsa pojemanja hitrosti pri izvenmestnem voznem ciklu (del dve) se dosežejo s popolnim umikom noge s pedala za plin pri vklopljeni sklopki. Pri hitrosti 50 km/h se za zadnje pojemanje hitrosti sklopka izklopi brez uporabe ročice menjalnika.

- 6.5.2 Če je čas pojemanja hitrosti daljši od predvidenega za ustrezno fazo, je treba uporabiti zavore vozila, da bi se obdržal čas, predviden za ta cikel.
- 6.5.3 Če je čas pojemanja hitrosti krajši od predpisanega za ustrezno fazo, je treba ponovno vzpostaviti čas teoretičnega cikla, in to tako, da se čas enakomerne hitrosti ali prostega teka zlije z naslednjo operacijo.
- 6.5.4 Ob koncu pojemanja hitrosti (ustavitev vozila na valjih) pri osnovnem mestnem voznem ciklu (del ena) se menjalnik postavi v nevtralno lego in sklopka se vklopi.

6.6 Enakomerne hitrosti

- 6.6.1 Pri prehodu od pospeševanja v enakomerno hitrost, ki mu sledi, se je treba izogibati vbrizgavanju goriva s pedalom za plin ali pa zapiranju lopute za plin.
- 6.6.2 Pri fazah enakomerne hitrosti je treba držati pedal za plin v stalni legi.

7. VZORČENJE IN ANALIZA PLINOV IN DELCEV

7.1 Vzorčenje

Vzorčiti se začne na začetku prve osnovne mestne vozne faze, kakor je določeno v 6.2.2, in se konča po zaključku zadnje faze prostega teka v izvenmestnem voznem ciklu (del dve) oziroma na koncu zadnje faze prostega teka zadnjega osnovnega mestnega voznega cikla (del ena), odvisno od tipa preskusa.

7.2 Analiza

- 7.2.1 Izpušne pline v zbiralni vreči je treba analizirati čimprej, v vsakem primeru pa najpozneje 20 minut po koncu preskusnega cikla. Uporabljene filtre z delci je treba najpozneje eno uro po končanem preskusu izpušnih plinov prinesiti v komoro, kjer jih je treba kondicionirati dve do 36 ur in nato stehtati.
- 7.2.2 Pred vsako analizo vzorca je treba merilno območje analizatorja, uporabljenega za vsako onesnaževalo, s pomočjo ustreznega ničelnega plina nastaviti v ničelno lego.
- 7.2.3 Analizatorji se nastavijo na kalibracijske krivulje s kalibrirnimi plini z nazivno koncentracijo med 70 in 100 % končne vrednosti skale za vsako skalo.
- 7.2.4 Nato se ponovno preverijo ničelne nastavitve analizatorjev. Če odčitana vrednost za več kot 2 % obsega skale odstopa od nastavitve, določene po postopku iz 7.2.2, se postopek ponovi.
- 7.2.5 Nato se vzorci analizirajo.
- 7.2.6 Po analizi se ob uporabi istih plinov preverijo ničelna nastavitve in vrednosti nastavitve. Če te vrednosti ne odstopajo za več kot 2 % od tistih, dobljenih po 7.2.3, se šteje, da je analiza sprejemljiva.
- 7.2.7 V vseh fazah, opisanih v tej točki, morajo biti količine in tlaki pretoka različnih plinov enaki uporabljenim pri kalibraciji analizatorjev.
- 7.2.8 Veljavna vrednost za koncentracijo vsakega od onesnaževal, izmerjenih v plinih, je vrednost, odčitana na merilni napravi po stabilizaciji. Količine emisije ogljikovodikov pri motorjih na kompresijski vžig se izračunajo iz integrirane vrednosti, odčitane na HFID, po potrebi korigirane za nihanje pretoka, kakor je prikazano v Dodatku 5.

8. DOLOČANJE KOLIČINE EMISIJE PLINASTIH IN TRDNIH ONESNAŽEVAL

8.1 **Upoštevana prostornina**

Prostornina, ki se upošteva, se korigira tako, da ustreza pogojema 101,33 kPa in 273,2 K.

8.2 **Skupna količina emisije plinastih in trdnih onesnaževal**

Masa m vsakega plinastega onesnaževala v emisiji vozila med preskusom se določi z zmnožkom prostorninske koncentracije in prostornine zadevnega plina ob upoštevanju naslednjih gostot pri navedenih referenčnih pogojih:

— za ogljikov monoksid (CO): $d = 1,25 \text{ g/l}$,

— za ogljikovodike ($\text{CH}_{1,83}$): $d = 0,619 \text{ g/l}$,

— za dušikove okside (NO_2): $d = 2,05 \text{ g/l}$.

Masa m trdnih onesnaževal v emisiji vozila med preskusom se določi s tehtanjem mase delcev, izločenih na dveh filterih, in sicer m_1 na prvem filteru ter m_2 na drugem filteru:

— če je $0,95 (m_1 + m_2) \leq m_1$, je $m = m_1$,

— če je $0,95 (m_1 + m_2) > m_1$, je $m = m_1 + m_2$,

— če je $m_2 > m_1$, se preskus zavrže.

V Dodatku 8 so navedene metode izračuna (s primeri) za določanje mase emisije plinastih in trdnih onesnaževal.

Dodatek 1

ZNAČILNOSTI VOZNEGA CIKLA PRI PRESKUSU TIPA I

1. VOZNI CIKEL
- 1.1 Vozni cikel, ki je sestavljen iz dela ena (mestni cikel) in dela dve (izvenmestni cikel), je prikazan na sliki III.1.1.
2. OSNOVNI MESTNI VOZNI CIKEL (DEL ENA)
Glej sliko III.1.2 in tabelo III.1.2.
- 2.1 **Delitev po fazah pogona**

	Čas (s)	%	
Prosti tek	60	30,8	} 35,4
Prosti tek pri premikajočem se vozilu ob vključeni prestavi (pritisnjen pedal sklopke)	9	4,6	
Prestavljanje	8	4,1	
Pospeševanje	36	18,5	
Enakomerna hitrost	57	29,2	
Pojemanje hitrosti	25	12,8	
	195	100	

- 2.2 **Delitev po uporabi prestav**

	Čas (s)	%	
Prosti tek	60	30,8	} 35,4
Prosti tek pri premikajočem se vozilu ob vključeni prestavi (pritisnjen pedal sklopke)	9	4,6	
Prestavljanje	8	4,1	
Prva prestava	24	12,3	
Druga prestava	53	27,2	
Tretja prestava	41	21	
	195	100	

- 2.3 **Splošni podatki**

Srednja hitrost med preskusom: 19 km/h.
 Dejanski čas trajanja preskusa: 195 sekund.
 Teoretično prevožena proga v vsakem ciklu: 1,013 km.
 Ustrezna proga za štiri cikle: 4,052 km.

Slika III.1.1
Vozni cikel za preskus tipa I

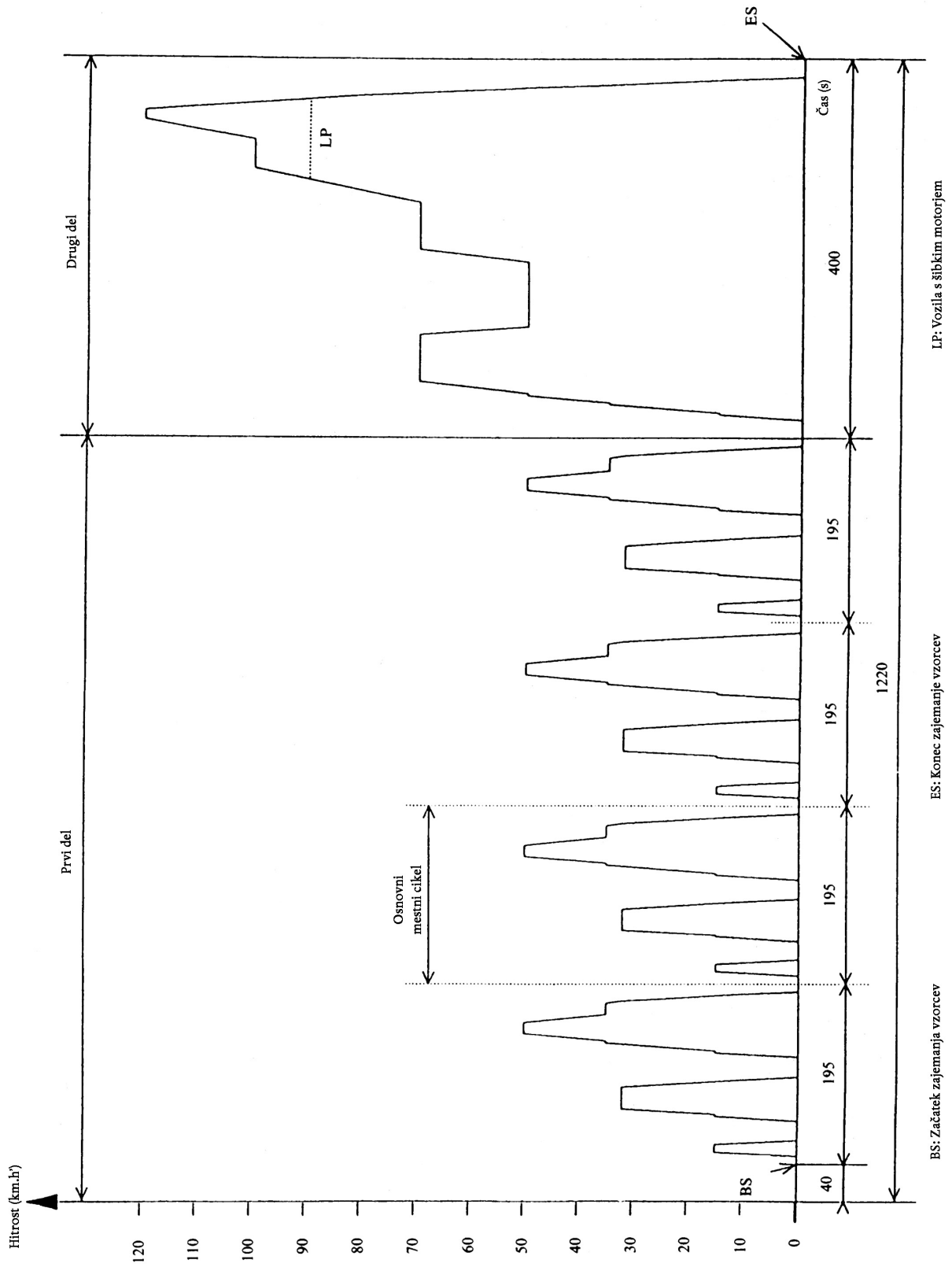


Tabela III.1.2

Vozni cikel na dinamometru (del ena)

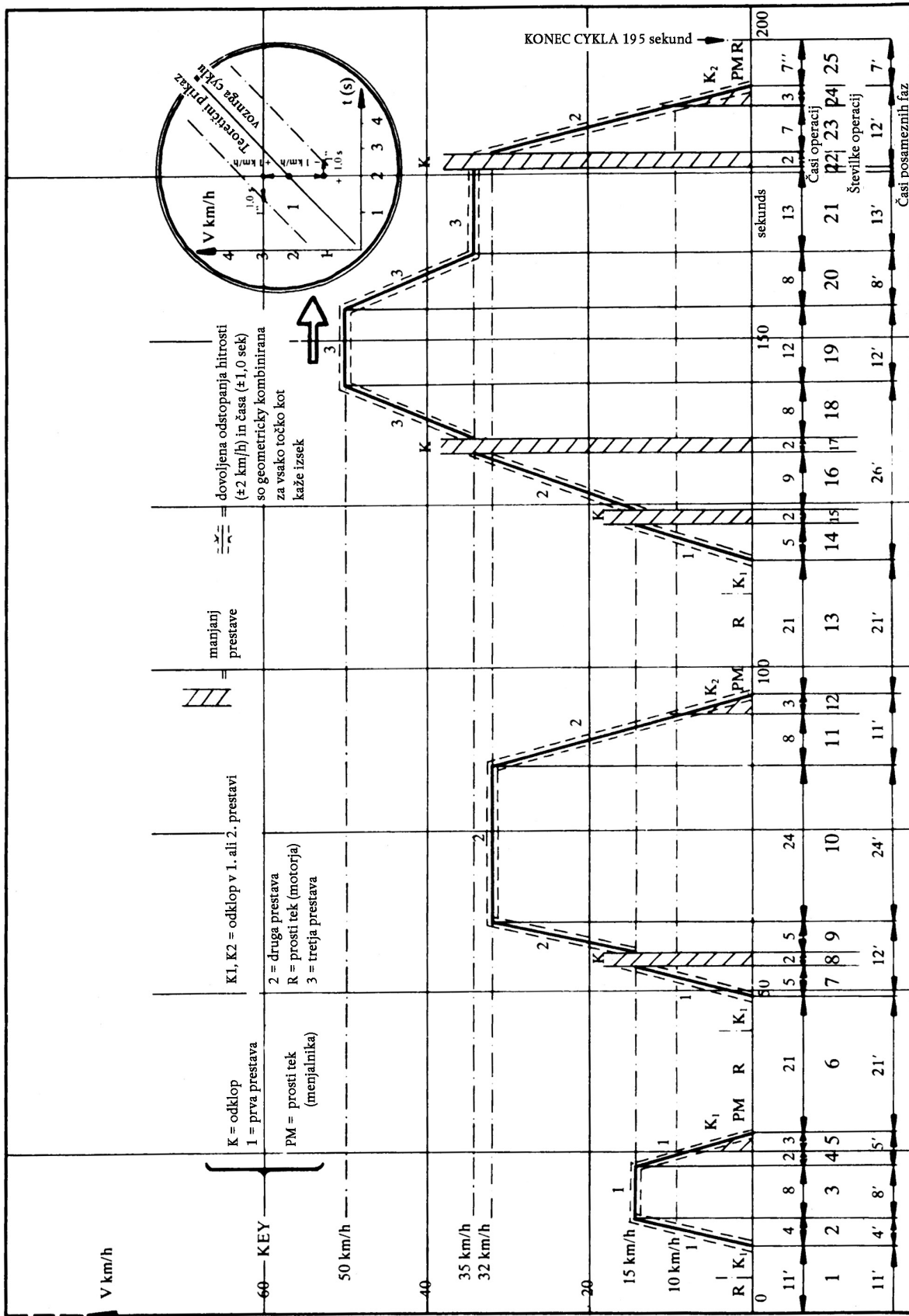
Zap. št.	Operacija	Faza	Pospešek (m/s ²)	Hitrost (km/h)	Trajanje vsake		Skupni čas (s)	Prestava, ki jo je treba uporabiti pri ročnem menjalniku	
					Operacije (s)	Faze (s)			
1	Prosti tek	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K ₁ (*)	
2	Pospeševanje	2	1,04	0 – 15	4	4	15		
3	Enakomerna hitrost	3		15	9	8	23		
4	Pojemanje hitrosti	4	- 0,69	15 – 10	2	5	25		
5	Pojemanje hitrosti, sklopka izklopljena								
6	Prosti tek	5	- 0,92	10 – 0	3	21	28		K ₁ (*)
7	Pospeševanje	6	0,83	0 – 15	5	12	56		1
8	Menjava prestave								
9	Pospeševanje	7	0,94	15 – 32	5	24	61		2
10	Enakomerna hitrost								
11	Pojemanje hitrosti	8	- 0,75	32 – 10	8	11	93		2
12	Pojemanje hitrosti, sklopka izklopljena								
13	Prosti tek	9	- 0,92	10 – 0	3	21	96		K ₂ (*)
14	Pospeševanje	10	0 – 15	0 – 15	5	26	117		1
15	Menjava prestave								
16	Pospeševanje	11	0,62	15 – 35	9	12	122		2
17	Menjava prestave								
18	Pospeševanje	12	0,52	35 – 50	8	13	133		3
19	Enakomerna hitrost								
20	Pojemanje hitrosti	13	- 0,52	50 – 35	8	8	135		3
21	Enakomerna hitrost								
22	Menjava prestave	14	- 0,86	32 – 10	2	12	143		2
23	Pojemanje hitrosti								
24	Pojemanje hitrosti, sklopka izklopljena	15	- 0,92	10 – 0	3	7	155		3
25	Prosti tek								

(*) PM = menjalnik v nevtralni legi, sklopka vklopljena

K₁, K₂ = menjalnik v prvi ali drugi prestavi, sklopka izklopljena

Slika III.1.2

Osnovni mestni vozni cikel za preskus tipa I



3. IZVENMESTNI VOZNI CIKEL (del dve)

Glej sliko III.1.3 in tabelo III.1.3.

3.1 Pregled po fazah

	Čas (s)	%
Prosti tek	20	5,0
Prosti tek pri gibajočem se vozilu, sklopka vklopljena	20	5,0
Prestavljanje	6	1,5
Pospeški	103	25,8
Faze z enakomerno hitrostjo	209	52,2
Pojemanje hitrosti	42	10,5
	400	100

3.2 Pregled po uporabi prestav

	Čas (s)	%
Prosti tek	20	5,0
Prosti tek pri gibajočem se vozilu, sklopka vklopljena	20	5,0
Prestavljanje	6	1,5
Prva prestava	5	1,3
Druga prestava	9	2,2
Tretja prestava	8	2,0
Četrta prestava	99	24,8
Peta prestava	233	58,2
	400	100

3.3 Splošni podatki

Povprečna hitrost med preskusom: 62,6 km/h.
 Dejanski čas delovanja: 400 sekund.
 Teoretično prevožena proga po ciklu: 6,955 km.
 Največja hitrost: 120 km/h.
 Največji pospešek: 0,833 m/s².
 Največji pojemek: -1,389 m/s².

Tabela III.1.3

Izvenmestni vozni cikel (del dve) za preskus tipa I

Zap. št.	Operacija	Faza	Pospešek (m/s ²)	Hitrost (km/h)	Trajanje vsake		Skupni čas (s)	Prestava, ki jo je treba uporabiti pri ročnem menjalniku
					Operacije (s)	Faze (s)		
1	Prosti tek	1			20	20	20	K ₁ (*)
2	Pospešek	}	0,83	0 – 15	5	}	25	1
3	Sprememba prestave				2			27
4	Pospešek	}	0,62	15 – 35	9	}	36	2
5	Sprememba prestave				2		41	38
6	Pospešek	}	0,52	35 – 30	8	}	46	3
7	Sprememba prestave				2			48
8	Pospešek	}	0,43	50 – 70	13	}	61	4
9	Enakomerna hitrost				50		50	111
10	Zmanjšanje hitrosti	3	– 0,69	70 – 50	8	8	119	4 s.5 + 4 s.4
11	Enakomerna hitrost	4		50	69	69	188	4
12	Pospešek	5	0,43	50 – 70	13	13	201	4
13	Enakomerna hitrost	6		70	50	50	251	5
14	Pospešek	7	0,24	70 – 100	35	35	286	5
15	Enakomerna hitrost	8		100	30	30	316	5 (**)
16	Pospešek	9	0,28	100 – 120	20	20	336	5 (**)
17	Enakomerna hitrost	10		120	10	20	346	5 (**)
18	Pojemanje hitrosti	11	– 0,69	120 – 80	16	}	362	5 (**)
19	Pojemanje hitrosti	12	– 1,04	80 – 50	8		34	370
20	Pojemanje hitrosti, sklopka izklopljena	}			10	}	380	K ₅ (*)
21	Prosti tek		13	– 1,39	50 – 0		20	20

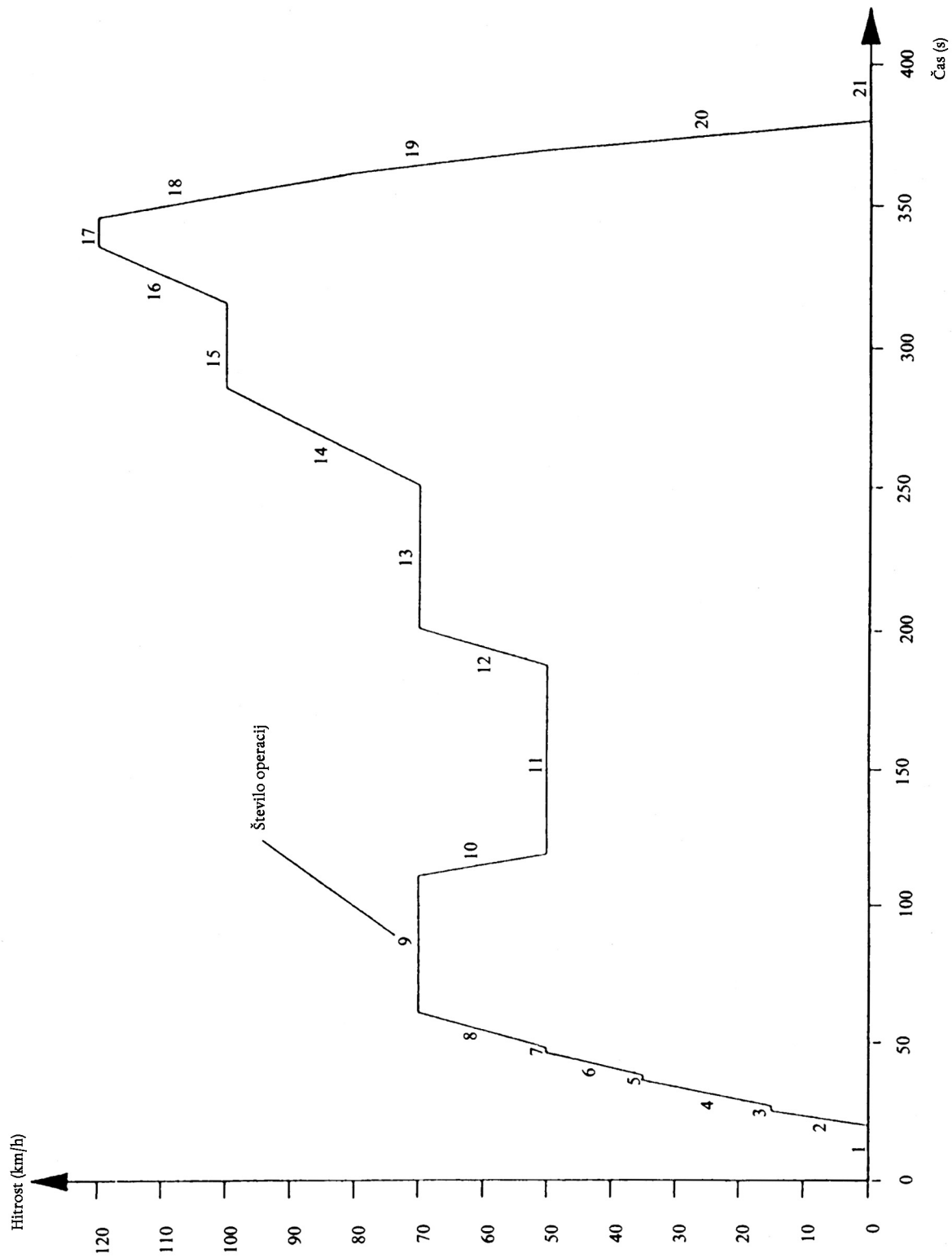
(*) PM = menjalnik v nevtralni legi, sklopka vključena.

Menjalnik v prvi ali peti prestavi, sklopka izklopljena.

(**) Skladno s priporočilom proizvajalca se lahko uporabljajo dodatne prestave, če ima vozilo prenos moči z več kot petimi prestavami.

Slika III.1.3

Izvenmestni vozni cikel (del dve) za preskus tipa I



4. IZVENMESTNI VOZNI CIKEL (VOZILA Z MAJHNO MOČJO)

Glej sliko III.1.4 in tabelo III.1.4.

4.1 **Razčlemba po fazah**

	Čas (s)	%
Prosti tek	20	5,0
Prosti tek pri gibajočem se vozilu, sklopka vklopljena	20	5,0
Prestavljanje	6	1,5
Pospeški	72	18,0
Faze z enakomerno hitrostjo	252	63,0
Pojemanje hitrosti	30	7,5
	400	100

4.2 **Razčlemba po uporabi prestav**

	Čas (s)	%
Prosti tek	20	5,0
Prosti tek pri gibajočem se vozilu, sklopka vklopljena	20	5,0
Prestavljanje	6	1,5
Prva prestava	5	1,3
Druga prestava	9	2,2
Tretja prestava	8	2,0
Četrta prestava	99	24,8
Peta prestava	233	58,2
	400	100

4.3 **Splošni podatki**

Povprečna hitrost med preskusom: 59,3 km/h.
 Dejanski čas delovanja: 400 sekund.
 Teoretično prevožena proga po ciklu: 6,594 km.
 Največja hitrost: 90 km/h.
 Največji pospešek: 0,833 m/s².
 Največji pojemek: - 1,389 m/s².

Tabela III.1.4

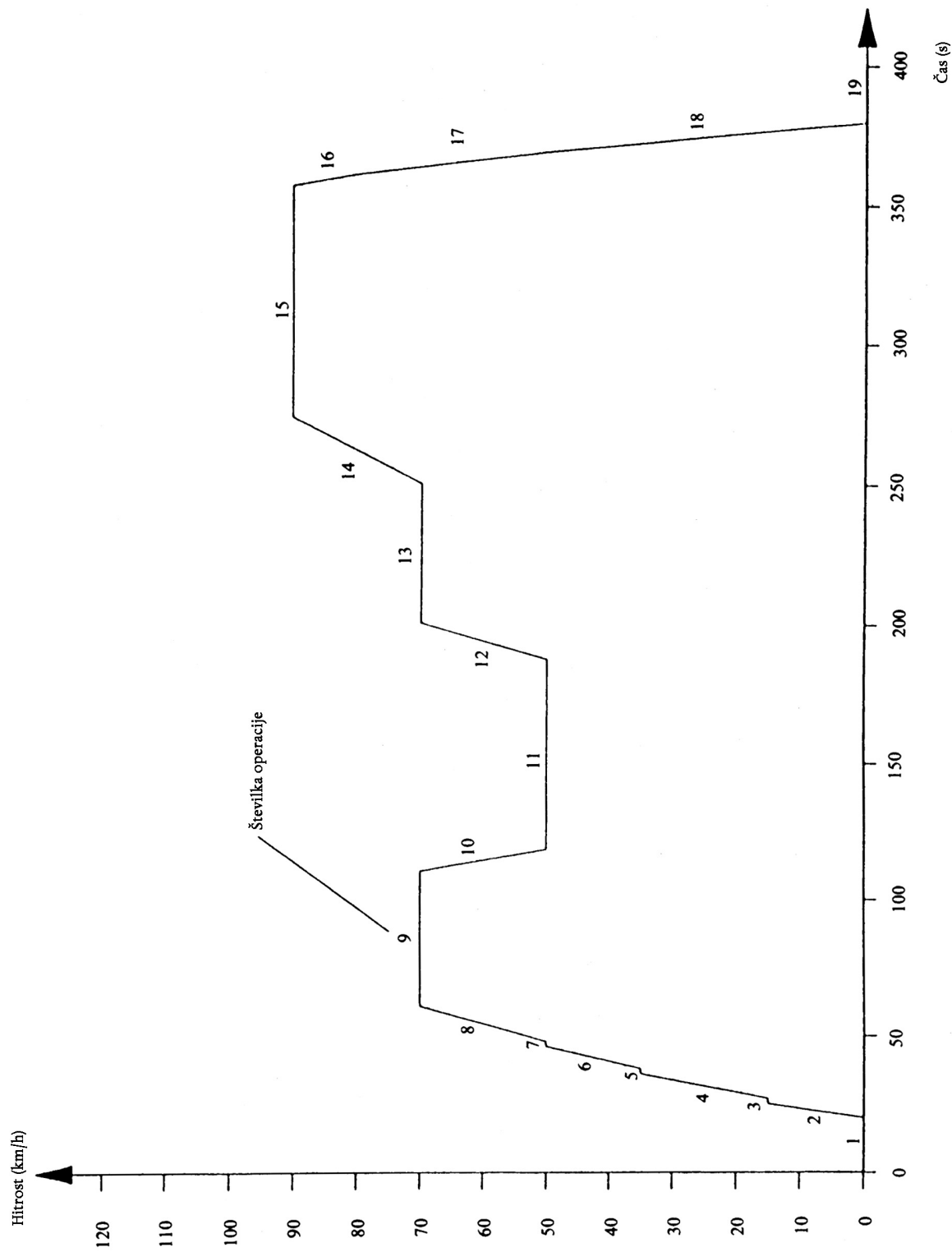
Izvenmestni vozni cikel (vozila z majhno močjo) za preskus tipa I

Zap. št.	Operacija	Faza	Pospešek (m/s ²)	Hitrost (km/h)	Trajanje vsake		Skupni čas (s)	Prestava, ki jo je treba uporabiti pri ročnem menjalniku
					Operacije (s)	Faze (s)		
1	Prosti tek	1			20	20	20	K ₁ (*)
2	Pospešek	}	0,83	0 – 15	5	}	25	1
3	Sprememba prestave		0,62	15 – 35	2		27	—
4	Pospešek	}	0,52	35 – 50	9	}	36	2
5	Sprememba prestave				2		41	—
6	Pospešek	}	0,43	50 – 70	8	}	46	3
7	Sprememba prestave				2		48	—
8	Pospešek	}	– 0,69	70 – 50	13	}	61	4
9	Enakomerna hitrost				50		50	5
10	Zmanjšanje hitrosti	4	8	119	4 s.5 + 4 s.4			
11	Enakomerna hitrost	5	69	188	4			
12	Pospešek	6	0,43	50 – 70	13	13	201	4
13	Enakomerna hitrost	7	0,24	70	50	50	251	5
14	Pospešek	8	0,24	70 – 90	24	24	275	5
15	Enakomerna hitrost	9	– 0,69	90	83	83	358	5
16	Pojemek hitrosti	}	– 1,04	80 – 50	4	}	362	5
17	Pojemek hitrosti				8		22	370
18	Pojemek hitrosti	}	– 1,39	50 – 0	10	}	380	K ₅ (*)
19	Prosti tek				11		20	400

(*) PM = menjalnik v nevtralni legi, sklopka vklopljena.

K₁, K₅: v prvi ali peti prestavi, sklopka izklopljena.

Slika III.1.4
Izvenmestni vozni cikel (del dve) za preskus tipa I
(vozila z majhno močjo)



Dodatek 2

KOTALNA PRESKUSNA NAPRAVA – DINAMOMETER

1. DEFINICIJA DINAMOMETRA S FIKSNO KRIVULJO OBREMENTITVE

1.1 **Uvod**

Če na dinamometru med hitrostma 10 in 100 km/h ni mogoče reproducirati skupnega voznega upora, je treba uporabiti dinamometer z naslednjimi značilnostmi.

1.2 **Definicija**

1.2.1 Dinamometer ima lahko enega ali dva valja.

Prednji valj mora neposredno ali posredno poganjati vztrajnostno maso in zavoro.

1.2.2 Ko se po enem izmed postopkov, opisanih v tej točki, nastavi obremenitev pri hitrosti 80 km/h, se K lahko določi iz $P = KV^3$.

Moč (P_a), ki se porabi zaradi premagovanja notranjega trenja zavore in dinamometra iz referenčne nastavitve do hitrosti vozila 80 km/h, je, kakor sledi:

Če je $V > 12$ km/h:

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

(tako, da vrednost ni negativna).

Če je $V \leq 12$ km/h:

se P_a nahaja med 0 in $P_a = KV_{12}^3 \pm 5 \% KV_{12}^3 \pm 5 \% PV_{80}$, kjer je K karakteristika dinamometra, PV_{80} pa je moč, porabljena pri hitrosti 80 km/h.

2. POSTOPEK ZA KALIBRACIJO DINAMOMETRA

2.1 **Uvod**

Ta dodatek opisuje postopek, uporabljen za določanje moči, ki jo porabi zavora dinamometra.

Porabljena moč zajema moč, ki se porabi za premagovanje trenja, in moč, ki jo porabi zavora. Dinamometer se zažene na hitrost, ki presega največjo hitrost preskušanja. Naprava za zagon dinamometra se nato izklopi: število vrtljajev gnanega valja se zmanjšuje.

Kinetična energija valjev se porabi na zavori dinamometra in za premagovanje trenja. Ta postopek ne upošteva različic notranjega trenja pri obremenjenih in neobremenjenih valjih. Ravno tako se ne upoštevajo torni učinki zadnjega valja, ko se le-ta prosto vrti.

2.2 **Kalibracija merilnika moči v odvisnosti od moči, absorbirane pri hitrosti 80 km/h**

Uporabi se naslednji postopek (glej tudi sliko III.2.2.2).

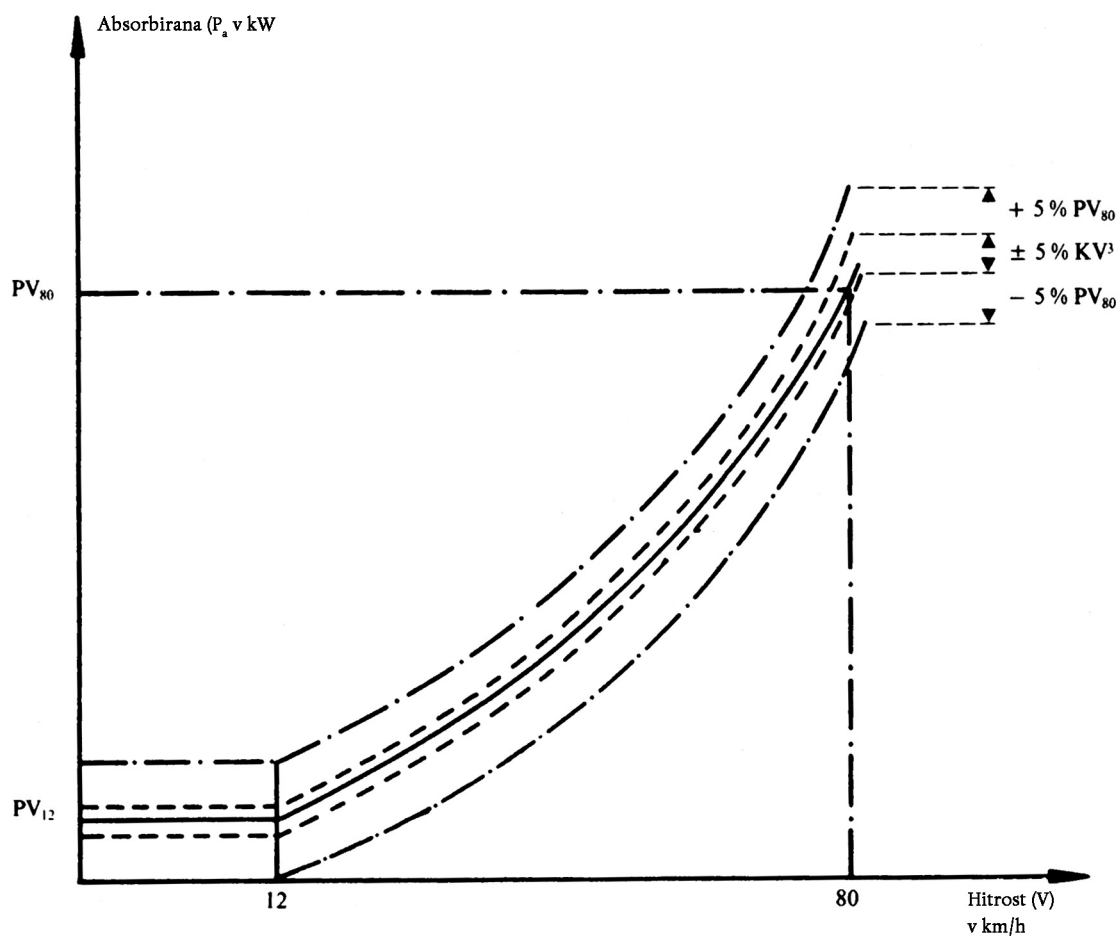
2.2.1 Izmeri se število vrtljajev valja, če to še ni bilo storjeno. Uporabi se lahko peto kolo, merilnik števila vrtljajev ali pa neka druga naprava.

2.2.2 Vozilo se postavi na dinamometer ali pa se za zagon dinamometra uporabi kakšen drug postopek.

2.2.3 Uporabi se vztrajnik ali neki drugi sistem za simulacijo vztrajnosti za ustrezni razred vztrajnosti.

Slika III.2.2.2

Diagram moči dinamometra



- 2.2.4 Dinamometer se zažene na hitrost 80 km/h.
- 2.2.5 Zabeleži se prikazana moč (P_1).
- 2.2.6 Dinamometer se zažene na hitrost 90 km/h.
- 2.2.7 Izklopi se naprava, ki je bila uporabljena za zagon dinamometra.
- 2.2.8 Zapiše se čas, ki ga porabi dinamometer, da se hitrost zmanjša s hitrosti 85 km/h na hitrost 75 km/h.
- 2.2.9 Zavora se nastavi na neko drugo območje.
- 2.2.10 Zahteve iz 2.2.4 do 2.2.9 se ponavljajo tako dolgo, dokler ni pokrito območje moči, potrebne za pogon vozila na cesti.
- 2.2.11 Izračuna se moč, ki jo absorbira naprava, po enačbi:

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

kjer je:

P_a = absorbirana moč v kW,

M_i = enakovredna vztrajnost v kg (brez vztrajnostnih učinkov zadnjega prostega valja),

V_1 = začetna hitrost v m/s (85 km/h = 23,61 m/s),

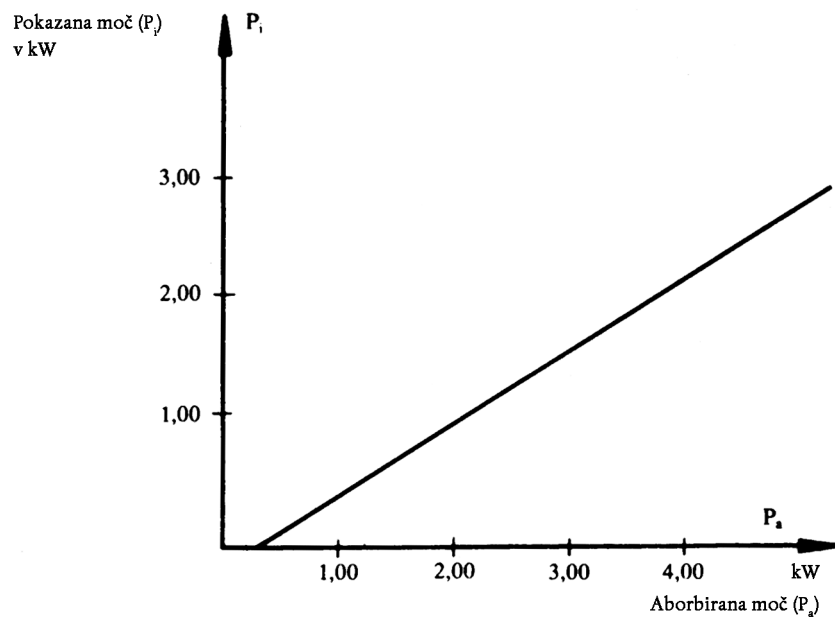
V_2 = končna hitrost v m/s (75 km/h = 20,83 m/s),

t = čas, ki ga potrebuje valj za zmanjšanje hitrosti s hitrosti 85 km/h na hitrost 75 km/h.

- 2.2.12 Slika III.2.2.2.12 kaže pokazano moč pri hitrosti 80 km/h v odvisnosti od absorbirane moči pri hitrosti 80 km/h.

Slika III.2.2.2.12

Pokazana moč pri hitrosti 80 km/h v odvisnosti od absorbirane moči pri hitrosti 80 km/h



- 2.2.13 Postopek, opisan v 2.2.3 do 2.2.12, se ponovi za vse razrede vztrajnosti, ki bodo uporabljeni.

2.3 Kalibracija merilnika moči v odvisnosti od absorbirane moči pri drugih hitrostih

Postopki, opisani v 2.2, se za izbrane hitrosti ponavljajo tolikokrat, kot je potrebno.

2.4 Preverjanje karakteristične krivulje absorpcije moči dinamometra s pomočjo referenčne točke pri hitrosti 80 km/h

2.4.1 Vozilo se postavi na dinamometer ali pa se za zagon dinamometra uporabi kakšen drug postopek.

2.4.2 Dinamometer se nastavi na absorbirano moč (P_a) pri hitrosti 80 km/h.

2.4.3 Zabeleži se absorbirana moč pri hitrosti 100, 80, 60, 40 in 20 km/h.

2.4.4 Nariše se krivulja $P_i(V)$ in preveri, ali ustreza zahtevam iz 1.2.2.

2.4.5 Postopek, določen v 2.4.1 do 2.4.4, se ponovi za druge vrednosti moči P_a pri hitrosti 80 km/h in za druge vrednosti vztrajnosti.

2.5 Enak postopek se uporabi za kalibracijo sile oziroma navora.

3. NASTAVITEV DINAMOMETRA

3.1 **Vakuumska metoda**

3.1.1 *Uvod*

Ta postopek ne velja za najboljšega in se lahko uporabi samo pri dinamometrih s fiksno krivuljo obremenitve za določanje nastavitve obremenitve pri hitrosti 80 km/h, ne more pa se uporabiti pri vozilih z motorjem na kompresijski vžig.

3.1.2 *Merilne naprave*

Podtlak (ali absolutni tlak) v sesalnem kolektorju vozila se meri s točnostjo $\pm 0,25$ kPa. To vrednost je treba beležiti kontinuirno ali pa v časovnih presledkih največ ene sekunde. Hitrost je treba stalno beležiti s točnostjo $\pm 0,4$ km/h.

3.1.3 *Preskus na cesti*

3.1.3.1 Najprej se je treba prepričati, da so izpolnjene zahteve iz točke 4 Dodatka 3.

3.1.3.2 Vozilo se vozi z enakomerno hitrostjo 80 km/h in beležita se hitrost in podtlak (ali absolutni tlak) skladno z zahtevami 3.1.2.

3.1.3.3 Postopek, določen v 3.1.3.2, se ponovi trikrat v vsaki smeri. Vseh šest potekov preskusa se opravi v času štirih ur.

3.1.4 *Obdelava podatkov in merila sprejemljivosti*

3.1.4.1 Preveriti je treba rezultate, dobljene po 3.1.3.2 in 3.1.3.3 (hitrost je lahko največ eno sekundo manjša od 79,5 km/h ali večja od 80,5 km/h). Za vsak potek preskusa je treba v časovnih presledkih ene sekunde odčitavati vrednost podtlaka, izračunati srednjo vrednost podtlaka (\bar{v}) in standardni(-e) odmik(-e), pri čemer je treba upoštevati najmanj 10 vrednosti za podtlak.

3.1.4.2 Za vsak potek preskusa standardni odmik ne sme presegati 10 % srednje vrednosti (\bar{v}).

3.1.4.3 Izračunati je treba srednjo vrednost (\bar{v}) za šest potekov preskusa (trije poteki preskusa v vsaki smeri).

3.1.5 *Nastavitev dinamometra*

3.1.5.1 *Priprava*

Opravijo se postopki, določeni v 5.1.2.2.1 do 5.1.2.2.4 Dodatka 3.

3.1.5.2 *Nastavitev*

Po segrevanju vozila se vozilo vozi z enakomerno hitrostjo 80 km/h, obremenitev dinamometra pa se nastavi tako, da se doseže vrednost podtlaka (\bar{v}), dobljena po 3.1.4.3. Odstopanje od te vrednosti ne sme presegati 0,25 kPa. Uporabijo se iste merilne naprave kot pri preskusu na cesti.

3.2 **Druge metode nastavitve**

Nastavitve dinamometra se lahko opravijo pri enakomerni hitrosti 80 km/h skladno z zahtevami iz Dodatka 3.

3.3 **Alternativna metoda**

S privolitvijo proizvajalca se lahko uporabi naslednja metoda:

- 3.3.1 Zavora se nastavi tako, da absorbira moč, ki deluje na pogonska kolesa vozila pri enakomerni hitrosti 80 km/h, skladno z naslednjo tabelo:

Referenčna masa vozila, RW (kg)	Moč, ki jo absorbira dinamometer, P _a (kW)
RW ≤ 750	4,7
750 < RW ≤ 850	5,1
850 < RW ≤ 1 020	5,6
1 020 < RW ≤ 1 250	6,3
1 250 < RW ≤ 1 470	7,0
1 470 < RW ≤ 1 700	7,5
1 700 < RW ≤ 1 930	8,1
1 930 < RW ≤ 2 150	8,6
2 150 < RW ≤ 2 380	9,0
2 380 < RW ≤ 2 610	9,4
2 610 < RW	9,8

- 3.3.2 Pri vozilih, razen pri osebnih vozilih, katerih referenčna masa presega 1 700 kg, ali pri vozilih s konstantnim pogonom na vseh kolesih se vrednosti moči, kakor so določene v tabeli iz 3.3.1, pomnožijo s faktorjem 1,3.

Dodatek 3

VOZNI UPOR – MERILNI POSTOPEK NA CESTIŠČU – SIMULACIJA NA DINAMOMETRU**1. CILJ MERILNIH POSTOPKOV**

Cilja v nadaljevanju opredeljenih merilnih postopkov sta merjenje vozniških uporov na cestišču pri stabiliziranih hitrostih ter simuliranje tega upora na dinamometru skladno s točko 4.1.5 Priloge III.

2. DEFINICIJA CESTIŠČA

Cestišče mora biti ravno in dovolj dolgo, da se lahko opravijo v nadaljevanju določene meritve. Naklon mora biti konstanten $\pm 0,1$ % in ne sme presegati 1,5 %.

3. ATMOSFERSKI POGOJI**3.1 Veter**

Povprečna hitrost vetra med preskusom ne sme presegati 3 m/s, hitrost sunkov pa mora biti manjša od 5 m/s. Poleg tega mora biti komponenta hitrosti vetra v prečni smeri na cestišče manjša od 2 m/s. Hitrost vetra je treba meriti 0,7 m nad površino cestišča.

3.2 Vlažnost

Cestišče mora biti suho.

3.3 Tlak – temperatura

Med preskusom odmik gostote zraka od referenčnih pogojev ne sme biti večji kot $\pm 7,5$ %, $p = 100$ kPa, $T = 293,2$ K.

4. PRIPRAVA VOZILA**4.1 Utečenost vozila**

Vozilo mora biti v stanju, pripravljenem za vožnjo, in z ustreznimi nastavitvami po utekanju najmanj 3 000 km. Utekanje pnevmatik mora potekati hkrati z utekanjem vozila ali pa morajo te imeti globino profila med 90 in 50 % glede na prvotni profil.

4.2 Preverjanje

Skladno z navedbami proizvajalca se opravijo naslednja preverjanja za načrtovano uporabo:

- kolesa, pokrovi koles, pnevmatike (blagovna znamka, tip, tlak),
- geometrija prednje osi,
- nastavitev zavor (odpravljanje motenj),
- mazanje prednje in zadnje osi,
- nastavitev obesitve koles in nivoja vozila itd.

4.3 Priprava za preskus**4.3.1** Vozilo se obremeni do njegove referenčne mase. Nivo vozila se nastavi tako, da se težišče obremenitve nahaja na sredini med točkami R prednjih zunanjih sedežev in na premici, ki poteka skozi te točke.

- 4.3.2 Pri preskusih na cestišču morajo biti okna na vozilu zaprta. Morebitni pokrovi klimatskih naprav, žarometov itd. ne smejo biti v delovni legi.
- 4.3.3 Vozilo mora biti čisto.
- 4.3.4 Neposredno pred preskusom se vozilo na ustrezen način dovede na normalno delovno temperaturo.

5. POSTOPEK

5.1 Sprememba energije pri izteku vozila

5.1.1 Na cestišču

5.1.1.1 Merilne naprave in merilni pogošek:

- čas se meri s pogoškom, manjšim od 0,1 sekunde,
- hitrost se meri s pogoškom, manjšim od 2 %.

5.1.1.2 Preskusni postopek

5.1.1.2.1 S pospeševanjem se pri vozilu doseže hitrost, ki je 10 km/h večja od izbrane preskusne hitrosti V.

5.1.1.2.2 Menjalnik se postavi v nevtralno lego.

5.1.1.2.3 Izmeri se čas (t_1), ki ga vozilo potrebuje za zmanjšanje hitrosti z

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

5.1.1.2.4 Isti preskus se opravi v nasprotni smeri za določanje: t_2

5.1.1.2.5 Iz časov t_1 in t_2 se določi srednja vrednost \bar{T} .

5.1.1.2.6 Ti preskusi se ponavljajo, dokler se ne dobi statistična točnost (p) za srednjo vrednost

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i, \text{ ki ne presega } 2 \% (p \leq 2 \%)$$

Statistična točnost (p) se določi po enačbi:

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

kjer je:

t = koeficient iz naslednje tabele,

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

n = število preskusov,

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
$\frac{t}{\sqrt{n}}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73	0,66	0,64	0,61	0,59	0,57

5.1.1.2.7 Moč se izračuna po enačbi:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{T}$$

kjer je:

P = moč, izražena v kW,

V = hitrost preskusa v m/s,

ΔV = odmik hitrosti od hitrosti V v m/s,

M = referenčna masa v kg,

T = čas v sekundah.

5.1.2 Na dinamometru

5.1.2.1 Merilne naprave in točnost

Uporabijo se iste merilne naprave kot pri preskusu na cestišču.

5.1.2.2 Preskusni postopek

5.1.2.2.1 Vozilo se postavi na dinamometer.

5.1.2.2.2 Tlak v pnevmatikah (hladnih) pogonskih koles se nastavi na vrednost, ki jo zahteva dinamometer.

5.1.2.2.3 Nastavi se enakovredna vztrajnost dinamometra.

5.1.2.2.4 Na primeren način se ustvarita delovna temperatura vozila in dinamometra.

5.1.2.2.5 Opravijo se postopki, kakor so določeni v 5.1.1.2, razen 5.1.1.2.4 in 5.1.1.2.5, in pri tem se v enačbi iz 5.1.1.2.7 M nadomesti z I .

5.1.2.2.6 Zavora se nastavi tako, da izpolnjuje zahteve iz 4.1.4.1 Priloge III.

5.2 Postopek za merjenje navora pri enakomerni hitrosti

5.2.1 Na cestišču

5.2.1.1 Merilne naprave in merilni pogrešek

Navor se izmeri z ustrezno merilno napravo s točnostjo do 2 %.

Merjenje hitrosti mora biti točno do 2 %.

5.2.1.2 Preskusni postopek

5.2.1.2.1 Pri vozilu se doseže izbrana stabilizirana hitrost V .

5.2.1.2.2 Z merilnimi napravami razreda 1 000, ki ustrezajo standardu ISO 970, se najmanj 10 sekund beležita navor $C_{(t)}$ in hitrost.

5.2.1.2.3 Razlike navora $C_{(t)}$ in hitrosti glede na čas ne smejo presežati 5 % v vsaki sekundi opravljanja meritev.

5.2.1.2.4 Navor C je srednji navor, izračunan po naslednji enačbi:

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

5.2.1.2.5 Preskus se opravi še v nasprotni smeri, tj. C_{t_2} .

5.2.1.2.6 Določi se srednja vrednost, C_{t_1} , teh dveh navorov, C_{t_2} in C_t .

5.2.2 *Na dinamometru*

5.2.2.1 Merilne naprave in merilni pogrešek

Uporabijo se iste merilne naprave kot pri meritvah na cestišču.

5.2.2.2 Preskusni postopek

5.2.2.2.1 Opravijo se postopki, določeni v 5.1.2.2.1 do 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2 Opravijo se postopki, določeni v 5.2.1.2.1 do 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3 Zavora se nastavi tako, da izpolnjuje zahteve iz 4.1.4.1 Priloge III.

5.3 **Integrirani navor pri spremenljivi vožnji**

5.3.1 Ta postopek je neobvezna dopolnitev postopka za enakomerno hitrost, kakor je opisan v 5.2.

5.3.2 S tem dinamičnim postopkom se določi srednja vrednost navora \bar{M} . To se opravi z integriranjem dejanskih vrednosti navora v odvisnosti od časa med delovanjem preskušane vozila v določenem voznem ciklu. Nato se vrednost integriranega navora razdeli z razliko časa.

Rezultat je:

$$\bar{M} = \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} M(t) \cdot dt \text{ (pri čemer je } M(t) > 0 \text{)}$$

\bar{M} se izračuna iz šestih nizov rezultatov.

Pri vzorčenju za \bar{M} se priporoča jemanje najmanj dveh vzorcev na sekundo.

5.3.3 *Nastavitev dinamometra*

Obremenitev dinamometra se nastavi po postopku, opisanem v 5.2. Če se vrednost $\bar{M}_{\text{dinamometer}}$ ne ujema z vrednostjo $\bar{M}_{\text{cestišča}}$, se nastavitve zavore popravljajo, dokler vrednosti nista enaki v območju $\pm 5 \%$.

Opomba:

Ta postopek se lahko uporabi samo pri dinamometrih z električno simulacijo vztrajnosti ali pa z natančno nastavitvijo.

5.3.4 *Merila sprejemljivosti*

Standardni odmik šestih meritev ne sme presežati 2 % srednje vrednosti.

5.4 **Postopek za merjenje pojemka s pomočjo giroskopske ploščadi**5.4.1 *Na cestišču*

5.4.1.1 Merilne naprave in merilni pogrešek

- pogrešek pri merjenju hitrosti mora biti manjši od 2 %,
- pogrešek pri merjenju pojemanja hitrosti mora biti manjši od 1 %,
- pogrešek pri merjenju naklona cestišča mora biti manjši od 1 %,
- pogrešek pri merjenju časa mora biti manjši od 0,1 sekunde.

Nivo vozila se meri na referenčni vodoravni podlagi; alternativno se lahko naredi korekcija za naklon cestišča (α_1).

5.4.1.2 Preskusni postopek

5.4.1.2.1 S pospeševanjem se doseže hitrost vozila, ki je 5 km/h večja od izbrane preskusne hitrosti: V.

5.4.1.2.2 Zabeleži se pojemanje hitrosti med $V + 0,5$ km/h in $V - 0,5$ km/h.

5.4.1.2.3 Povprečni pojemek hitrosti V se izračuna po enačbi:

$$\bar{y}_1 = \frac{1}{t} \int_0^t y_1(t) dt - (g \cdot \sin \alpha_1)$$

kjer je:

\bar{y}_1 = vrednost povprečnega pojemka pri hitrosti V v eni smeri preskusne steze,

t = čas med $V + 0,5$ km/h in $V - 0,5$ km/h.

\bar{y}_1 = pojemek, zabeležen glede na čas,

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

5.4.1.2.4 Isti preskus se opravi tudi v drugi smeri: \bar{y}_2 .

5.4.1.2.5 Izračuna se srednja vrednost za

$$\Gamma_i = \frac{y_1 + y_2}{2} \text{ za preskus } i.$$

5.4.1.2.6 Opraviti je treba zadostno število preskusov, kakor je določeno v 5.1.1.2.6, tako da se T nadomesti z Γ , kjer je:

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

5.4.1.2.7 Izračuna se povprečna absorbirana sila $F = M \cdot \Gamma$

kjer je:

M = referenčna masa vozila v kg,

Γ = povprečni predhodno izračunani pojemek.

5.4.2 *Postopek z dinamometrom*

5.4.2.1 Merilne naprave in merilni pogrešek

Merilne naprave na samem dinamometru je treba uporabiti, kakor je določeno v točki 2 Dodatka 2 k tej prilogi.

5.4.2.2 Preskusni postopek

5.4.2.2.1 Nastavitev sile na obodu pri enakomerni hitrosti. Na dinamometru je skupni upor naslednji:

$$(F_{\text{skupna}}) = (F_{\text{pokazana}}) + (F_{\text{vrtenje gnane osi}}), \text{ pri}$$

$$(F_{\text{skupna}}) = (F_{\text{cestišča}})$$

$$(F_{\text{pokazana}}) = (F_{\text{cestišča}}) - (F_{\text{vrtenje gnane osi}}),$$

kjer je:

(F_{pokazana}) = sila, ki se pokaže na napravi za merjenje sile na dinamometru,

$(F_{\text{cestišča}})$ = znana,

$(F_{\text{vrtenja gnane osi}})$ se lahko:

— meri na dinamometru, ki lahko deluje kot motor.

Dinamometer poganja s preskusno hitrostjo preskušano vozilo z menjalnikom v nevtralni legi; nato se na napravi za merjenje sile na dinamometru izmeri sila vrtenja pogonske osi.

— določi na dinamometru, ki ne more delovati kot motor.

Pri dinamometru z dvema valjema se vrednost R_r predhodno določi na cestišču.

Pri dinamometru z enim valjem se vrednost R_r določi na cestišču in pomnoži s koeficientom (R), ki je enak razmerju med maso na pogonski osi in skupno maso vozila.

Opomba:

R_r se dobi iz krivulje: $F = f(V)$.

Dodatek 4

PREVERJANJE NEMEHANSKIH VZTRAJNOSTI

1. CILJ POSTOPKA

S postopkom, opisanim v tem dodatku, se lahko preverja, ali skupna vztrajnost dinamometra v zadostni meri simulira dejanske vrednosti v različnih vozniških fazah preskusnega cikla.

2. NAČIN

2.1 Sestavljanje delovnih enačb

Ker je dinamometer izpostavljen spremembam števila vrtljajev valja(-ev), se sila na površini valja(-ev) lahko izrazi z enačbo:

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

kjer je:

F = sila na površini valja(-ev),

I = skupna vztrajnost dinamometra (enakovredna vztrajnost vozila: glej tabelo v Prilogi III, točka 5.1),

I_M = vztrajnost mehanskih mas dinamometra,

γ = tangencialni pospešek na površini valja,

F_i = sila vztrajnosti.

Opomba:

Ta enačba je v nadaljevanju razložena za dinamometre z mehansko simulirano vztrajnostjo.

Skupna vztrajnost se izraža po naslednji enačbi:

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

kjer se:

I_M lahko izračuna ali meri po tradicionalnih postopkih.

F_i se lahko meri na dinamometru, lahko pa se izračuna tudi iz obodne hitrosti valjev. γ se lahko izračuna iz periferne hitrosti valjev.

Skupna vztrajnost (I) se lahko določi med preskusom pospeška oziroma pojemka z vrednostmi, ki so večje ali enake vrednostim, dobljenim med delovnim ciklom.

2.2 Predpisi za izračun skupne vztrajnosti

Preskusni postopki in postopki izračunavanja morajo omogočati določanje skupne vztrajnosti I z relativnim pogreškom ($\Delta I/I$), manjšim od 2 %.

3. ZAHTEVE

3.1 Masa simulirane skupne vztrajnosti I mora ostati enaka teoretični vrednosti enakovredne vztrajnosti (glej 5.1 Priloge III), in sicer v naslednjih mejnih vrednostih:

3.1.1 ± 5 % teoretične vrednosti vsake trenutne vrednosti,

3.1.2 ± 2 % teoretične vrednosti srednje vrednosti, izračunane za vsak potek cikla.

3.2 Mejne vrednosti iz 3.1.1 se spremenijo na ± 50 % za čas ene sekunde pri zagonu, pri vozilih z ročnim menjalnikom pa za čas dveh sekund pri menjavi prestav.

4. POSTOPEK PREVERJANJA
- 4.1 Preverjanje se opravi pri vsakem preskusu med celotnim ciklom, kakor je določen v 2.1 Priloge III.
- 4.2 Vendar, če so izpolnjene zahteve iz točke 3, pri čemer so trenutni pospeški vsaj trikrat večji ali manjši od vrednosti, dobljenih pri potekih teoretičnega cikla, opisano preverjanje ni potrebno.

5. TEHNIČNA OPOMBA

Razlaga sestavljanja delovnih enačb.

- 5.1 Ravnotežje sil na cestišču:

$$CR = k_1 J_{r_1} \frac{d\theta_1}{dt} + k_2 J_{r_2} \frac{d\theta_2}{dt} + k_3 M \gamma_{r_1} + k_3 F_s r_1$$

- 5.2 Ravnotežje sil na dinamometru z mehansko simulacijo vztrajnosti:

$$\begin{aligned} C_m &= k_1 J_{r_1} \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 \frac{J R_m \frac{dW_m}{dt}}{R_m} r_1 + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r_1} \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 I \gamma_{r_1} + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

- 5.3 Ravnotežje sil na dinamometru z nemehansko simulacijo vztrajnosti:

$$\begin{aligned} C_e &= k_1 J_{r_1} \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 \left(\frac{J R_e \frac{dW_e}{dt}}{R_e} r_1 + \frac{C_1}{R_e} r_1 \right) + k_3 F_s r_1 \\ &= k_1 J_{r_1} \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s r_1 \end{aligned}$$

v teh enačbah so:

CR = navor motorja na cestišču,

C_m = navor motorja na dinamometru z mehansko simulacijo vztrajnosti,

C_e = navor motorja na dinamometru z električno simulacijo vztrajnosti,

J_{r_1} = moment vztrajnosti sistema prenosa moči na vozilu, prenesen na pogonska kolesa,

J_{r_2} = moment vztrajnosti negnanih koles,

J_{R_m} = moment vztrajnosti dinamometra z mehansko simulacijo vztrajnosti,

J_{R_e} = moment mehanske vztrajnosti dinamometra z električno simulacijo vztrajnosti,

M = masa vozila na cestišču,

I = enakovredna vztrajnost dinamometra z mehansko simulacijo vztrajnosti,

I_M = mehanska vztrajnost dinamometra z električno simulacijo vztrajnosti,

F_s = rezultanta sile pri stabilizirani hitrosti,

C_1 = rezultanta navora pri električni simulaciji vztrajnosti,

F_1 = rezultanta sile pri električni simulaciji vztrajnosti,

$\frac{d\theta_1}{dt}$ = kotni pospešek pogonskih koles,

$\frac{d\theta_2}{dt}$ = kotni pospešek nepogonskih koles,

$\frac{dW_m}{dt}$ = kotni pospešek mehanskega dinamometra,

$\frac{dW_e}{dt}$ = kotni pospešek električnega dinamometra,

γ = linearni pospešek,

r_1 = polmer pogonskih koles pod obremenitvijo,

r_2 = polmer negnanih koles pod obremenitvijo,

R_m = polmer valjev mehanskega dinamometra,

R_e = polmer valjev električnega dinamometra,

k_1 = koeficient, ki je odvisen od prenosnega razmerja in različnih vztrajnosti prenosa in „izkoristka“,

k_2 = prenos prestavnega razmerja $\times r_1/r_2$ „izkoristek“,

k_3 = prenos prestavnega razmerja \times „izkoristek“.

Če se oba tipa dinamometrov (5.2 in 5.3) izenačita in poenostavita, velja enačba:

$$k_3 (I_M \cdot \gamma + F_1) r_1 = k_3 I \cdot \gamma \cdot r,$$

torej je

$$I = I_M + \frac{F_1}{\gamma}$$

Dodatek 5

OPIS SISTEMOV ZA VZORČENJE IZPUŠNIH PLINOV

1. UVOD

- 1.1 Obstaja več tipov sistemov za vzorčenje, ki lahko izpolnjujejo zahteve, določene v točki 4.2 Priloge III.

Naprave, opisane v 3.1, 3.2 in 3.3, se štejejo za sprejemljive, če izpolnjujejo glavna merila glede na način spremenljive razredčitve.

- 1.2 Tehnična služba mora v svojem sporočilu navesti sistem vzorčenja, uporabljen pri preskusu.

2. MERILA ZA SISTEM S SPREMENLJIVO RAZREDČITVIJO PRI MERJENJU EMISIJE IZPUŠNIH PLINOV

2.1 Področje uporabe

V tej točki so navedene značilnosti delovanja sistema za vzorčenje izpušnih plinov, ki se uporablja za merjenje dejanske mase emisij izpušnih plinov vozila po določbah te direktive. Sistem s spremenljivo razredčitvijo za merjenje mas emisij mora izpolnjevati naslednje tri pogoje:

- 2.1.1 izpušne pline vozila je treba nenehno redčiti z okoliškim zrakom po predpisanih pogojih;

- 2.1.2 natančno je treba izmeriti skupno prostornino mešanice izpušnih plinov in zraka za razredčitev;

- 2.1.3 za analizo je treba jemati trajno sorazmerni vzorec razredčenih izpušnih plinov in zraka.

Količina emisije plinastih onesnaževal se določi iz sorazmernih koncentracij vzorca in med preskusom izmerjene skupne prostornine. Koncentracije vzorca se korigirajo ob upoštevanju vsebnosti onesnaževala v okoliškem zraku. Poleg tega se pri vozilih z motorjem na kompresijski vžig registrirajo emisije delcev.

2.2 Razlaga postopka

Na sliki III.5.2.2 je podan shematski prikaz sistema za vzorčenje.

- 2.2.1 Izpušni plini vozila se razredčijo z zadostno količino okoliškega zraka, da se tako prepreči kondenzacija vode v sistemu za vzorčenje in v merilnih napravah.

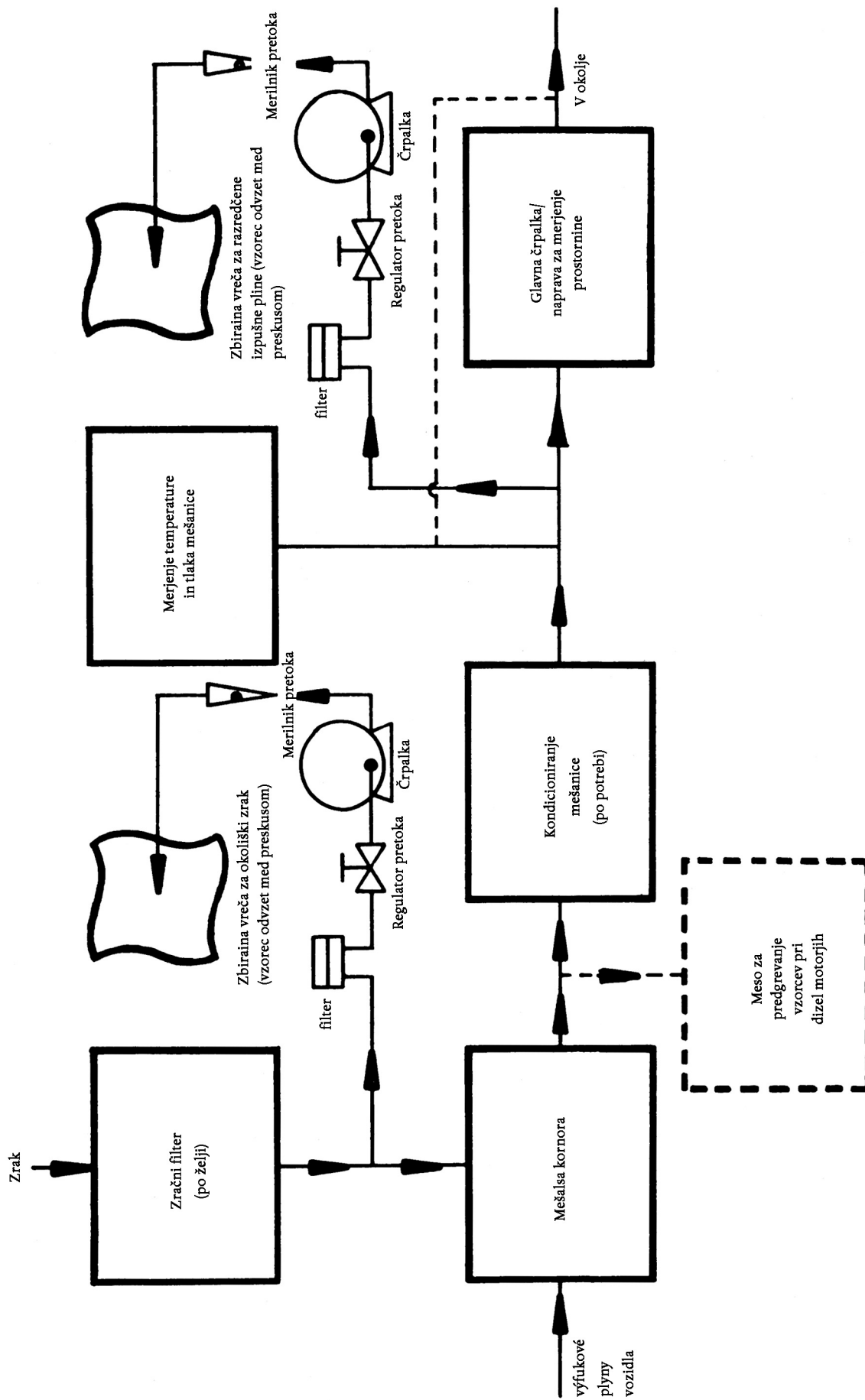
- 2.2.2 Sistem za vzorčenje izpušnih plinov mora biti konstruiran tako, da omogoči merjenje srednjih volumskih koncentracij CO₂, CO, HC in NO_x pri vozilih z motorjem na kompresijski vžig pa še dodatno merjenje emisije delcev v emisiji izpušnih plinov vozila med preskusnim ciklom.

- 2.2.3 Mešanica zraka in izpušnih plinov mora biti homogena na mestu, kjer je nameščena sonda za vzorčenje (glej 2.3.1.2).

- 2.2.4 Sonda mora odvzeti reprezentativni vzorec razredčenih plinov.

- 2.2.5 Sistem mora omogočati merjenje skupne prostornine razredčenih izpušnih plinov iz preskušane vozila.

Slika III.5.2.2
 Shematski prikaz sistema s spremenljivo razredčitvijo za merjenje emisije izpušnih plinov



- 2.2.6 Sistem za vzorčenje mora biti neprepusten za zrak. Konstrukcija sistema za vzorčenje s spremenljivo razredčitvijo in uporabljeni materiali morajo biti takšni, da ne vplivajo na koncentracijo onesnaževal v razredčenih izpušnih plinih. Če kateri koli sestavni del sistema (toplotni izmenjevalnik, izločevalnik zraka, ventilator ipd.) spremeni koncentracijo nekega onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih in napake ni mogoče popraviti, je treba odvzeti vzorec za to onesnaževalo pred tem delom.
- 2.2.7 Če ima izpušni sistem preskušane vozila več izpušnih cevi, morajo biti le-te povezane s kolektorjem, vgrajenim čim bližje vozilu.
- 2.2.8 Vzorci plinov se odvezajo v primerno velike zbiralne vreče, tako da med vzorčenjem ne ovirajo pretoka plinov. Vreče morajo biti izdelane iz takšnih materialov, ki ne vplivajo na koncentracijo plinastih onesnaževal (glej 2.3.4.4).
- 2.2.9 Sistem s spremenljivo razredčitvijo mora biti konstruiran tako, da se izpušni plini lahko vzorčijo brez spreminjanja protitlaka na izstopu izpušne cevi (glej 2.3.1.1).

2.3 Posebne zahteve

2.3.1 Naprava za odvzem in razredčitev izpušnih plinov

- 2.3.1.1 Vezna cev med izpušno cevjo vozila in mešalno komoro mora biti čim krajša; v nobenem primeru ne sme:

- povzročiti sprememb statičnega tlaka na koncu izpušne cevi preskušane vozila za več kot $\pm 0,75$ kPa pri hitrosti 50 km/h oziroma za več kot $\pm 1,25$ kPa med celotnim potekom preskusa v primerjavi s statičnim tlakom, ki je bil izmerjen na koncu izpušne cevi, ko še ni bilo nobenih priključkov. Tlak je treba meriti v izpušni cevi ali pa v podaljšku z enakim premerom ter čim bližje končnem delu cevi,
- spremeniti lastnosti izpušnih plinov.

- 2.3.1.2 Predvideti je treba mešalno komoro, kjer se mešajo izpušni plini iz vozila z okoliškim zrakom, tako da se pri izstopu iz komore dobi homogena mešanica.

Homogenost mešanice v katerem koli prečnem prerezu v točki odvzema ne sme odstopati za več kot ± 2 % od povprečja vrednosti, dobljenih iz najmanj petih točk, pravilno razporejenih po premeru toka plinov. Zaradi zmanjšanja vplivov na pogoje v izpušni cevi in zaradi omejitve tlačnih izgub v napravi za kondicioniranje zraka za razredčitev tlak v mešalni komori ne sme odstopati več kot 0,25 kPa od atmosferskega tlaka.

2.3.2 Glavna črpalka/naprava za merjenje prostornine

Ta naprava ima lahko več stalnih števil vrtljajev, kar omogoča zadostno kapaciteto pretoka zaradi preprečevanja kondenzacije vode. To se ponavadi zagotovi tako, da se koncentracija CO₂ v zbiralnih vrečah razredčenih izpušnih plinov vzdržuje pod 3 volumskimi odstotki.

2.3.3 Merjenje prostornine

- 2.3.3.1 Merilna naprava za prostornino mora pri vseh delovnih pogojih obdržati točnost kalibracije ± 2 %. Če naprava ne more izenačiti nihanj temperature mešanice izpušnih plinov in zraka za razredčitev v merilni točki, je treba uporabiti izmenjevalnik toplote, da bi temperatura ostala na ± 6 K predpisane delovne temperature.

Po potrebi se lahko za zaščito merilne naprave za prostornino uporabi ciklonski izločevalnik.

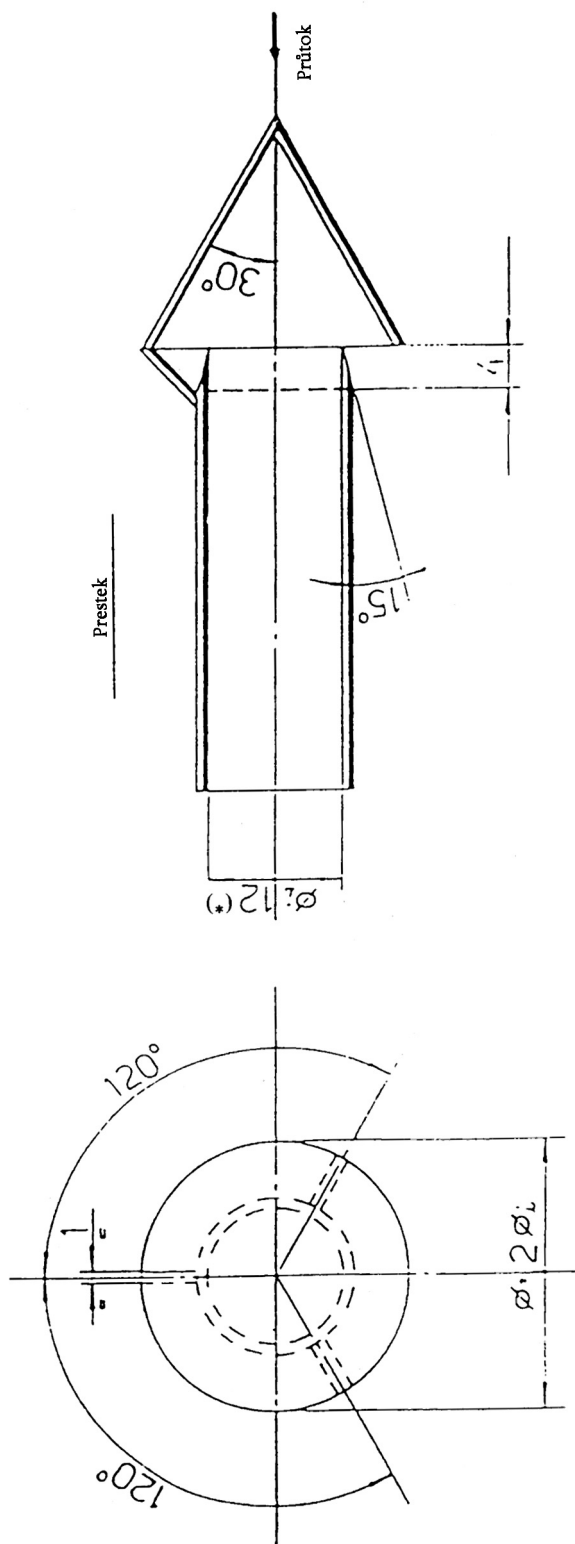
- 2.3.3.2 Tipalo za temperaturo se vgradi neposredno pred merilno napravo za prostornino. To tipalo za temperaturo mora imeti točnost in natančnost ± 1 K in odzivni čas 0,1 sekunde pri 62 % dane spremembe temperature (merjeno v silikonskem olju).

- 2.3.3.3 Meritve tlaka med preskusom morajo imeti točnost $\pm 0,4$ kPa.

- 2.3.3.4 Meritev razlike tlaka v primerjavi z atmosferskim tlakom se opravi pred merilno napravo za prostornino in po potrebi tudi za njo.
- 2.3.4 *Odvzem plinov*
- 2.3.4.1 Razredčeni izpušni plini
- 2.3.4.1.1 Vzorec razredčenih izpušnih plinov se odvzame pred glavno črpalko, vendar za napravo za kondicioniranje (če obstaja).
- 2.3.4.1.2 Količina pretoka ne sme odstopati od srednje vrednosti več kot $\pm 2\%$.
- 2.3.4.1.3 Količina odvzetega vzorca ne sme biti manjša od 5 l/min in ne sme presežati 0,2 % količine pretoka razredčenih izpušnih plinov.
- 2.3.4.1.4 Pri sistemu vzorčenja s konstantno maso se uporabi enakovredna mejna vrednost.
- 2.3.4.2 Zrak za razredčitev
- 2.3.4.2.1 Vzorec zraka za razredčitev se odvzame pri konstantni količini pretoka v bližini vstopa okoliškega zraka (za filtrom, če je vgrajen).
- 2.3.4.2.2 Zrak ne sme biti onesnažen z izpušnimi plini s področja mešanja.
- 2.3.4.2.3 Količina pretoka vzorca zraka za razredčitev mora biti primerljiva s količino pretoka pri odvzemu izpušnih plinov.
- 2.3.4.3 Postopek pri vzorčenju
- 2.3.4.3.1 Materiali, uporabljeni pri vzorčenju, ne smejo spremeniti koncentracije onesnaževal.
- 2.3.4.3.2 Za izločanje trdnih delcev iz vzorca se lahko uporabijo filtri.
- 2.3.4.3.3 Črpalke so potrebne za prenos vzorcev v zbiralno(-e) vrečo(-e).
- 2.3.4.3.4 Da se zagotovi potrebna količina pretoka vzorca, se uporabijo regulatorji in merilniki pretoka.
- 2.3.4.3.5 Hitre spojke, neprepustne za plin, se lahko uporabijo med tripotnimi ventili in zbiralnimi vrečami s priključkom na vreči, ki se samodejno zapre. Za prenos vzorcev v analizator se lahko uporabijo tudi drugi sistemi (npr. tripotni zaporni ventili).
- 2.3.4.3.6 Pri različnih ventilih za prenos vzorcev plinov je treba uporabiti hitro nastavljive in hitro delujoče ventile.
- 2.3.4.4 Hranjenje vzorcev
- Vzorce plinov je treba odvezati v dovolj velike zbiralne vreče, da se ne bi zmanjšala količina pretoka vzorcev. Te vreče morajo biti izdelane iz materiala, ki v 20 minutah po končanem vzorčenju ne spremeni koncentracije sintetičnih plinastih onesnaževal za več kot $\pm 2\%$.
- 2.4 **Dodatna naprava za vzorčenje za preskus vozil z motorjem na kompresijski vžig**
- 2.4.1 Točke za odvzem ogljikovodikov in delcev se nahajajo v cevi za razredčitev, kar je drugače kot pri odvzemu plinov pri vozilih z motorjem na prisilni vžig.
- 2.4.2 Da bi se zmanjšale toplotne izgube pri izpušnih plinih med končnim delom izpušne cevi in vstopom v cev za razredčitev, je lahko cev, uporabljena za ta namen, dolga največ 3,6 m oziroma 6,1 m, če je toplotno izolirana. Njen notranji premer ne sme presežati 105 mm.

Slika III.5.2.4.4

Oblika sonde za vzorčenje delcev

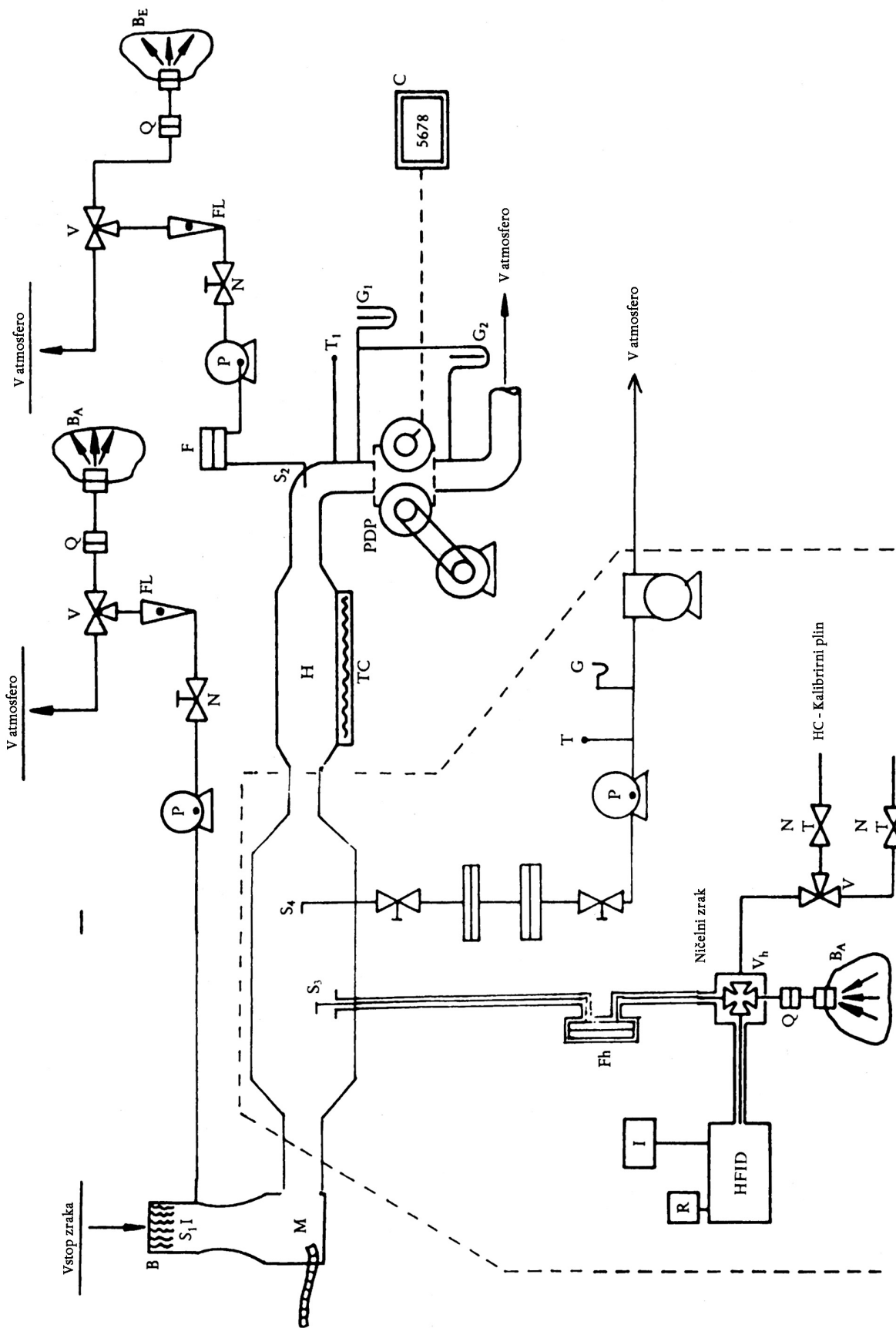


(*) Najmanjši notranji premer

Debelina stene: ~ 1 mm – Material: nerjavno jeklo

- 2.4.3 V cevi za razredčitev, ravni cevi iz električno prevodnega materiala, morajo obstajati turbulentni pogoji (Reynoldsovo število $\geq 4\,000$), da je zagotovljena homogenost izpušnih plinov v točkah vzorčenja in da vzorci vsebujejo reprezentativne izpušne pline in delce. Cev za razredčitev mora imeti premer najmanj 200 mm in sistem mora biti ozemljen.
- 2.4.4 Sistem za vzorčenje delcev sestoji iz sonde za vzorčenje v cevi za razredčitev in dveh serijsko vgrajenih filtrov. V smeri toka plinov sta pred filtroma in za njima vgrajena hitro delujoča vklopna ventila.
- Sonda za vzorčenje mora biti oblikovana, kakor je prikazano na sliki III.5.2.4.4.
- 2.4.5 Sonda za vzorčenje mora biti nameščena, kakor sledi:
- Vgrajena mora biti v bližini srednjice cevi, približno 10 premerov cevi v smeri toka od vstopa izpušnih plinov, in mora imeti notranji premer najmanj 12 mm.
- Vrh konice odjemne sonde mora biti oddaljen od filtra najmanj pet premerov sonde, vendar ta razdalja ne sme presežati 1 020 mm.
- 2.4.6 Merilna enota toka vzorcev plinov sestoji iz črpalk, regulatorjev količine plina in merilnikov pretoka.
- 2.4.7 Sistem za vzorčenje ogljikovodikov sestoji iz ogrevane odjemne sonde, odjemne cevi, filtra in črpalke. Odjemna sonda mora biti vgrajena na enaki razdalji od vstopa plinov kot odjemna sonda za delce, tako da se prepreči medsebojni vpliv pri vzorčenju. Njen notranji premer mora biti najmanj 4 mm.
- 2.4.8 Temperatura vseh ogrevanih delov se s pomočjo sistema za ogrevanje vzdržuje na $463\text{ K } (190\text{ °C}) \pm 10\text{ K}$.
- 2.4.9 Če ni mogoče izenačiti nihanj količine pretoka, sta potrebna toplotni izmenjevalnik in regulator temperature, skladno z 2.3.3.1, da se zagotovita konstantna količina pretoka skozi sistem in sorazmerna količina pretoka vzorca.
3. OPIS SISTEMOV
- 3.1 **Sistem vzorčenja s spremenljivo razredčitvijo s črpalko (PDP-CVS) (slika III.5.3.1)**
- 3.1.1 Sistem vzorčenja s konstantno prostornino in črpalko (PDP-CVS) ustreza zahtevam te priloge z merjenjem pri konstantni temperaturi in tlaku. Za merjenje skupne prostornine se šteje število vrtljajev kalibrirane črpalke. Sorazmerni vzorec se dobi z vzorčenjem pri konstantni količini pretoka s črpalko, merilnikom količine pretoka in regulatorjem količine pretoka.
- 3.1.2 Na sliki III.5.3.1 je podan shematski prikaz takšnega sistema vzorčenja. Ker se točni rezultati lahko dobijo z različnimi razporeditvami, ni potrebna popolna skladnost s shemo. Zaradi dobivanja dodatnih podatkov in koordiniranja delovanja posameznih delov sistema se lahko uporabijo tudi dodatni deli, kot npr. instrumenti, ventili, magnetni ventili in sklopke.
- 3.1.3 Oprema za vzorčenje sestoji iz:
- 3.1.3.1 filtra (D) za zrak za razredčitev, ki se po potrebi lahko predhodno ogreva. Ta filter sestoji iz plasti aktivnega oglja med dvema kosoma papirja in se uporablja za zmanjšanje in stabiliziranje koncentracije ogljikovodikov v emisijah okoliškega zraka za razredčitev;
- 3.1.3.2 mešalne komore (M), kjer se homogeno mešajo izpušni plini in zrak;

Slika III.5.3.1
 Sistem za vzorčenje s konstantno prostornino in črpalke (PDP-CVS)



Naprave potrebne samo za preskušanje dizel motorjev

- 3.1.3.3 izmenjevalnika toplote (H), ki je dovolj zmogljiv, da temperaturo mešanice zraka in izpušnih plinov, izmerjeno neposredno pred črpalko, vzdržuje med celotnim preskusom na ± 6 K od predvidene delovne temperature. Ta naprava ne sme vplivati na koncentracijo onesnaževal v razredčenih izpušnih plinih, ki se pozneje odvzamejo za analizo;
- 3.1.3.4 regulatorja temperature (TC) za predgrevanje izmenjevalnika toplote pred preskusom in za uravnavanje njegove temperature med preskusom, da odmiki od predvidene delovne temperature ostanejo v mejah ± 6 K;
- 3.1.3.5 črpalke (PDP), ki se uporablja za pretok mešanice zraka in izpušnih plinov s konstantno prostornino in katere zmogljivost mora zadoščati, da preprečuje kondenzacijo vode v sistemu pri vseh delovnih pogojih, ki bi lahko nastali med preskusom; to se na splošno lahko zagotovi z uporabo črpalke z zmogljivostjo pretoka, ki je:
- 3.1.3.5.1 — dvakrat večja od največje količine pretoka izpušnih plinov, ki nastanejo v fazah pospeškov pri voznem ciklu, ali pa
- 3.1.3.5.2 — dovolj velika, da vzdržuje koncentracijo CO₂ v zbiralni vreči razredčenih izpušnih plinov pod 3 volumnskimi odstotki;
- 3.1.3.6 tipala za temperaturo (T₁) (točnost in natančnost ± 1 K), vgrajenega neposredno pred črpalko; konstruirano mora biti tako, da med preskusom stalno spremlja temperaturo mešanice razredčenih izpušnih plinov;
- 3.1.3.7 merilnika tlaka (G₁) (točnost in natančnost $\pm 0,4$ kPa), vgrajenega neposredno pred črpalko, ki registrira razliko tlakov med mešanico izpušnih plinov in okoliškim zrakom;
- 3.1.3.8 drugega merilnika tlaka (G₂) (točnost in natančnost $\pm 0,4$ kPa), vgrajenega tako, da lahko registrira razliko tlakov med vstopom in izstopom iz črpalke;
- 3.1.3.9 dveh sond za vzorčenje (S₁ in S₂) za odvzem konstantnih vzorcev zraka za razredčitev in mešanice razredčenih izpušnih plinov in zraka;
- 3.1.3.10 filtra (F) za izločanje trdnih delcev iz izpušnih plinov, odvzetih za analizo;
- 3.1.3.11 črpalk (P) za odvzem konstantne pretočne količine zraka za razredčitev in tudi mešanice razredčenih izpušnih plinov in zraka med preskusom;
- 3.1.3.12 regulatorjev pretoka (N), ki vzdržujejo konstantno količino pretoka pri odvzemu izpušnih plinov med preskusom s sondama S₁ in S₂; ta količina pretoka mora biti tako velika, da se na koncu preskusa dobijo dovolj veliki vzorci za analizo (približno 10 litrov na minuto);
- 3.1.3.13 merilnikov pretoka (FL) za nastavitev in kontrolo konstantne količine pretoka vzorcev izpušnih plinov med preskusom;
- 3.1.3.14 hitro delujočih vklopnih ventilov (V) za prenos konstantnih količin pretoka vzorcev izpušnih plinov bodisi v zbiralne vreče ali pa v atmosfero;
- 3.1.3.15 hitro delujočih sklopov, neprepustnih za plin, (Q) med hitro delujočimi vklopnimi ventili in zbiralnimi vrečami; na zbiralni vreči se mora sklopka samodejno zapreti; uporabljajo se lahko tudi drugi načini za prenos vzorcev v analizator (npr. tripotne zaporne pipe);
- 3.1.3.16 vreč (B) za zbiranje vzorcev razredčenih izpušnih plinov in zraka za razredčitev med preskusom; vreče morajo biti dovolj velike, da ne zmanjšajo količine pretoka vzorca, in iz materiala, ki ne vpliva niti na same meritve niti na kemično sestavo vzorcev izpušnih plinov (npr. sestavljene polietilenske/poliamidne folije ali pa fluorirani poliolglikovodiki);
- 3.1.3.17 digitalnega števca (C) za beleženje števila vrtljajev črpalke med preskusom.
- 3.1.4 *Dodatne naprave, potrebne pri preskušanju vozil z motorjem na kompresijski vžig*

Pri preskušanju vozil z motorjem na kompresijski vžig po 4.3.1.1 in 4.3.2 Priloge III je treba uporabiti dodatne naprave, ki so na sliki III.5.3.1 znotraj črtkaste linije:

Fh	ogrevani filter,
S ₃	sonda za vzorčenje neposredno ob mešalni komori,
V _h	ogrevani večpotni ventil,
Q	hitro delujoča sklopka za analizo okoliškega zraka BA na HFID,
HFID	ogrevani analizator s plamensko ionizacijo,
R in I	naprava za integriranje in zapisovanje trenutnih koncentracij ogljikovodikov,
Lh	ogrevana linija za vzorčenje.

Temperaturo vseh ogrevanih delov je treba vzdrževati na 463 K (190 °C) ± 10 K.

Sistem za vzorčenje delcev

S ₄	sonda za vzorčenje v cevi za razredčitev,
F _p	filtrska naprava, ki sestoji iz dveh serijsko vgrajenih filtrov; preklopna naprava za druge vzporedno vgrajene pare filtrov,
	linija za vzorčenje,
	črpalke, regulatorji pretoka, merilniki pretoka.

3.2 Sistem za razredčitev z Venturijevo cevjo s kritičnim pretokom (CFV-CVS) (slika III.5.3.2)

3.2.1 Uporaba Venturijeve cevi s kritičnim pretokom pri postopku vzorčenja s konstantno prostornino temelji na principih mehanike pretoka za kritični pretok. Spremenljiva količina pretoka mešanice zraka in izpušnih plinov se vzdržuje pri hitrosti zvoka, ki je neposredno sorazmerna kvadratnemu korenu temperature izpušnih plinov. Med preskusom se količina pretoka stalno spremlja, izračunava in integrira.

Uporaba še ene Venturijeve cevi za vzorčenje zagotavlja sorazmernost vzorcev izpušnih plinov. Ker sta tlak in temperatura pri vstopu v obe Venturijeve cevi enaka, je prostornina odvzetih izpušnih plinov sorazmerna skupni prostornini proizvedene mešanice razredčenih izpušnih plinov in so tako izpolnjene zahteve te priloge.

3.2.2 Slika III.5.3.2 je shematski prikaz takšnega sistema vzorčenja. Ker točne rezultate lahko daje različne razporeditve, ni potrebna popolna skladnost z risbo. Zaradi dobivanja dodatnih podatkov in koordiniranja delovanja posameznih delov sistema se lahko uporabijo tudi dodatni deli, kot npr. instrumenti, ventili, magnetni ventili in sklopke.

3.2.3 Oprema za vzorčenje sestoji iz:

3.2.3.1 filtra (D) za zrak za razredčitev, ki se po potrebi lahko predhodno ogreva: ta filter sestoji iz plasti aktivnega oglja med dvema kosoma papirja in se uporablja za zmanjšanje in stabiliziranje koncentracije ogljikovodikov v emisijah okoliškega zraka za razredčitev;

3.2.3.2 mešalne komore (M), kjer se homogeno mešajo izpušni plini in zrak;

3.2.3.3 ciklonskega izločevalnika (CS) za izločanje delcev;

3.2.3.4 dveh odvzemnih sond (S₁ in S₂) za vzorčenje zraka in mešanice razredčenih izpušnih plinov in zraka;

3.2.3.5 Venturijeve cevi (SV) s kritičnim pretokom za odvzem sorazmernih vzorcev razredčenih izpušnih plinov na sondi S₂;

3.2.3.6 filtra (F) za izločanje trdnih delcev iz izpušnih plinov, odvzetih za analizo;

3.2.3.7 črpalke (P) za odvzem dela zraka in razredčenih izpušnih plinov v zbiralne vreče med preskusom;

3.2.3.8 regulatorja pretoka (N), ki vzdržuje konstantno količino pretoka pri odvzemu izpušnih plinov med preskusom s sondo S₁; ta količina pretoka mora biti tako velika, da se na koncu preskusa dobijo dovolj veliki vzorci za analizo (10 litrov na minuto);

3.2.3.9 dušilnika (PS) v liniji za vzorčenje;

- 3.2.3.10 merilnikov pretoka (FL) za nastavitev in kontrolo konstantne količine pretoka vzorcev izpušnih plinov med preskusom;
- 3.2.3.11 hitro delujočih magnetnih ventilov (V) za prenos konstantnih količin pretoka vzorcev izpušnih plinov v zbiralne vreče oziroma v atmosfero;
- 3.2.3.12 hitro delujočih sklopok, neprepustnih za plin (Q), med hitro delujočimi vklopnimi ventili in zbiralnimi vrečami; sklopka se mora na zbiralni vreči samodejno zapreti; uporabijo se lahko tudi drugi načini za prenos vzorcev v analizator (npr. tripotne zaporne pipe);
- 3.2.3.13 vreč (B) za zbiranje vzorcev razredčenih izpušnih plinov in zraka med preskusom; vreče morajo biti dovolj velike, da ne zmanjšajo količine pretoka vzorca, in iz materiala, ki ne vpliva niti na same meritve niti na kemično sestavo vzorcev izpušnih plinov (npr. sestavljene polietilenske/poliamidne folije ali pa fluorirani poliohlorovodik);
- 3.2.3.14 merilnika tlaka (G) s točnostjo in natančnostjo do $\pm 0,4$ kPa;
- 3.2.3.15 tipala za temperaturo (T) s točnostjo in natančnostjo do ± 1 K in z odzivnim časom 0,1 sekunde na 62-odstotne spremembe temperature (merjeno v silikonskem olju);
- 3.2.3.16 Venturijeve merilne cevi s kritičnim pretokom (MV) za merjenje količine pretoka razredčenih izpušnih plinov;
- 3.2.3.17 ventilatorja (BL) z zadostno zmogljivostjo za vsesavanje celotne količine razredčenih izpušnih plinov;
- 3.2.3.18 sistema za vzorčenje CFV-CVS, ki mora biti dovolj zmogljiv, da ne dovoli kondenzacije vode pri vseh delovnih pogojih, ki lahko nastanejo med preskusom. V ta namen se uporablja ventilator, katerega zmogljivost je:
- 3.2.3.18.1 dvakrat večja od največje količine pretoka izpušnih plinov, ki nastanejo v fazah pospeška voznega cikla, ali pa
- 3.2.3.18.2 dovolj velika, da vzdržuje koncentracijo CO₂ v razredčenih izpušnih plinih v zbiralni vreči pod 3 volumskimi odstotki.

3.2.4 Dodatne naprave za preskušanje vozil z motorjem na kompresijski vžig

Pri preskušanju vozil z motorjem s kompresijskim vžigom po 4.3.1.1 in 4.3.2 Priloge III je treba uporabiti dodatne naprave, ki so na sliki III.5.3.2 znotraj črtkaste linije:

- F_h ogrevani filter,
- S₃ sonda za vzorčenje neposredno ob mešalni komori,
- V_h ogrevani večpotni ventil,
- Q hitro delujoča sklopka za analizo okoliškega zraka BA na HFID,
- HFID ogrevani analizator s plamensko ionizacijo,
- R in I naprava za integriranje in zapisovanje trenutnih koncentracij ogljikovodikov,
- Lh ogrevana linija za vzorčenje.

Temperaturo vseh ogrevanih delov je treba vzdrževati na 463 K (190 °C) \pm 10 K.

Če nihanje pretoka ni mogoče izravnati, sta potrebna izmenjevalnik toplote (H) in regulator temperature (TC), kakor je opisano v 2.2.3, da se zagotovi konstanten pretok skozi Venturijevo cev (MV) ter tako tudi sorazmeren pretok skozi S₃.

Sistem za vzorčenje delcev

- S₄ sonda za vzorčenje v cevi za razredčitev,
- F_p filtrska naprava iz dveh serijsko vgrajenih filtrov; preklopna naprava za ostale vzporedno vgrajene pare filtrov,

linije za vzorčenje,

črpalke, regulatorji pretoka, merilniki pretoka.

3.3 Naprava s spremenljivo razredčitvijo z uravnavanjem konstantnega pretoka z zaslonko (CFO-CVS)
(slika III.5.3.3) (samo pri vozilih z motorjem na prisilni vžig)

3.3.1 Zbiralna oprema sestoji iz:

3.3.1.1 cevi za vzorčenje, ki veže izpušno cev vozila z napravo;

3.3.1.2 naprave za vzorčenje, ki sestoji iz črpalke za vsesavanje razredčene mešanice izpušnih plinov in zraka;

3.3.1.3 mešalne komore (M), kjer se homogeno mešajo izpušni plini in zrak;

3.3.1.4 izmenjevalnika toplote (H), ki je dovolj zmogljiv, da temperaturo mešanice zraka in izpušnih plinov, izmerjeno neposredno pred črpalko merilne naprave za količino pretoka, vzdržuje med celotnim preskusom na ± 6 K glede na konstrukcijsko določeno delovno temperaturo. Ta naprava ne sme spremeniti koncentracije onesnaževal v razredčenih izpušnih plinih, odvzetih za analizo.

Če pri posameznih onesnaževalih ta pogoj ni izpolnjen, je treba vzorčenje enega ali več takih onesnaževal opraviti pred ciklonom.

Po potrebi se uporabi regulator temperature (TC) za predgrevanje izmenjevalnika toplote pred preskusom in da bi se njegova temperatura med preskusom obdržala na ± 6 K;

3.3.1.5 dveh sond (S_1 in S_2) za vzorčenje s pomočjo črpalk (P), merilnikov pretoka (FL) in po potrebi filtrov (F), ki omogočajo odvzem trdnih delcev iz izpušnih plinov, ki se uporabljajo za analizo;

3.3.1.6 ene črpalke za zrak in še ene za razredčeno mešanico;

3.3.1.7 merilnika prostornine z zaslonko;

3.3.1.8 tipala za temperaturo (T) (točnost in natančnost ± 1 K), vgrajenega neposredno pred napravo za merjenje prostornine; konstruirano mora biti tako, da med preskusom stalno spremlja temperaturo mešanice razredčenih izpušnih plinov,

3.3.1.9 merilnika tlaka (G) (točnost in natančnost $\pm 0,4$ kPa), vgrajenega neposredno pred črpalko, ki beleži razliko tlakov med mešanico izpušnih plinov in okoliškim zrakom;

3.3.1.10 drugega merilnika tlaka (G) (točnost in natančnost $\pm 0,4$ kPa), vgrajenega tako, da lahko beleži razliko med tlakom pri vstopu in tlakom pri izstopu iz črpalke;

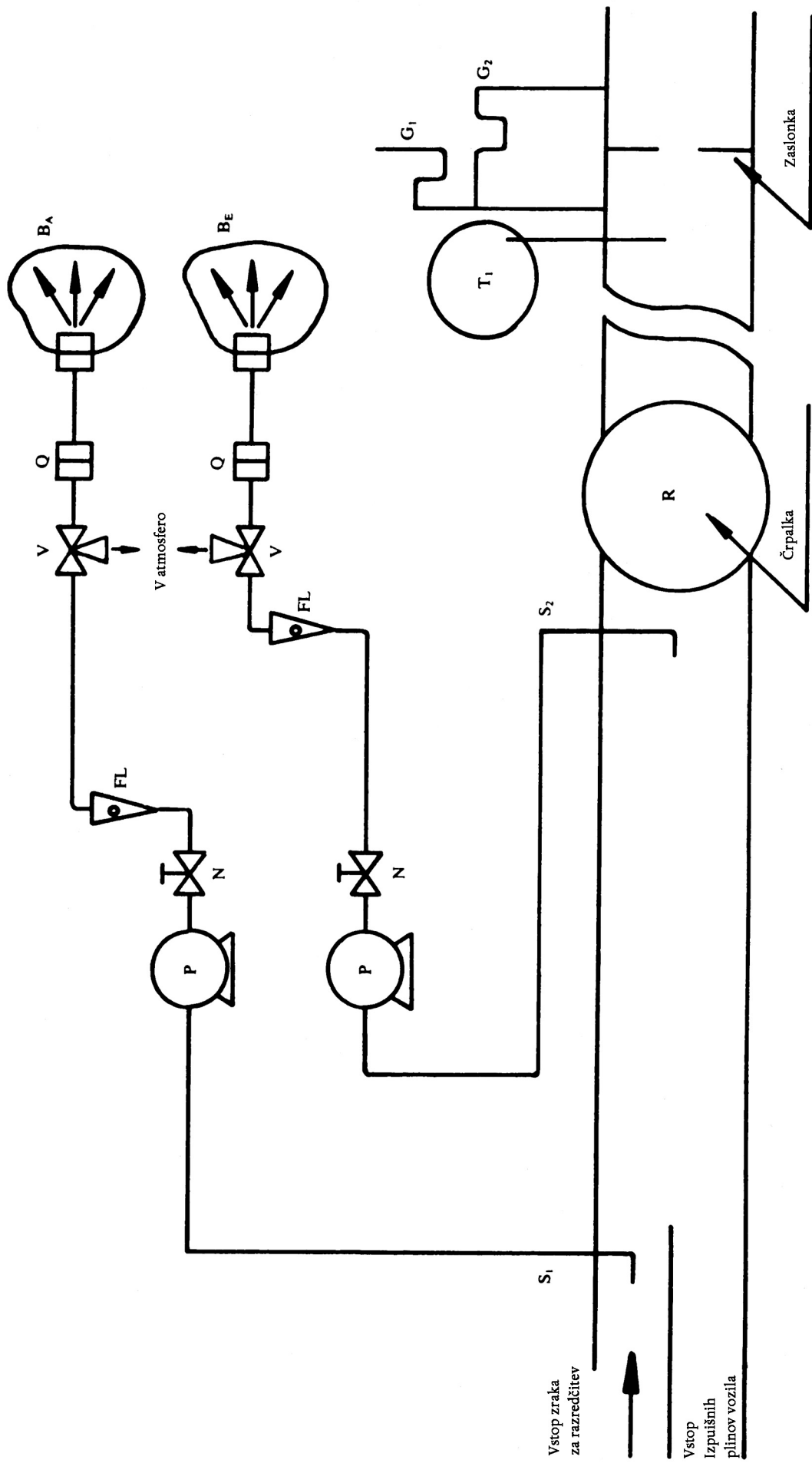
3.3.1.11 regulatorjev pretoka (N), ki vzdržujejo konstantno količino pretoka pri vzorčenju izpušnih plinov med preskusom s sondama S_1 in S_2 . Ta količina pretoka mora biti tako velika, da se na koncu vsakega preskusa dobijo dovolj veliki vzorci za analizo (približno 10 litrov na minuto);

3.3.1.12 merilnikov pretoka (FL) za nastavitev in kontrolo konstantne količine pretoka vzorcev izpušnih plinov med preskusom;

3.3.1.13 tripotnih ventilov (V) za prenos konstantnih količin pretoka vzorcev izpušnih plinov v zbiralne vreče ali pa v atmosfero;

3.3.1.14 hitro delujočih sklopk, neprepustnih za plin (Q), med tripotnimi ventili in zbiralnimi vrečami; na zbiralni vreči se mora sklopka samodejno zapreti. Za prenos vzorcev v analizator (npr. tripotne zaporne pipe) se lahko uporabijo tudi drugi načini;

Slika III.5.3.3
 Skica naprave s spremenljivo razredčitvijo s kontrolo konstantnega pretoka z zaslonko (CFO-CVS)



- 3.3.1.15. vreč (B) za zbiranje vzorcev razredčenih izpušnih plinov in zraka med preskusom. Vreče morajo biti dovolj velike, da ne zmanjšajo količine pretoka vzorca, in iz materiala, ki ne vpliva niti na same meritve niti na kemično sestavo vzorcev izpušnih plinov (npr. sestavljene polietilenske/poliamidne folije ali pa fluorirani poliohlovljikovodiki).
-

Dodatek 6

METODA KALIBRACIJE OPREME

1. DOLOČANJE KALIBRACIJSKE KRIVULJE
 - 1.1 Vsako merilno območje, ki se navadno uporablja, je treba kalibrirati skladno z zahtevami 4.3.3 Priloge III po naslednjem postopku.
 - 1.2 Kalibracijska krivulja analizatorja se določa z najmanj petimi čim enakomerneje razporejenimi kalibracijskimi točkami. Nazivna koncentracija kalibrirnega plina največje koncentracije mora znašati najmanj 80 % obsega skale.
 - 1.3 Kalibracijska krivulja se izračuna po metodi najmanjšega kvadrata. Če je dobljena stopnja polinoma večja od 3, mora biti število kalibracijskih točk enako najmanj stopnji tega polinoma plus 2.
 - 1.4 Kalibracijska krivulja ne sme odstopati za več kot 2 % od nazivne vrednosti vsakega kalibrirnega plina.
 - 1.5 **Potek kalibracijske krivulje**

Na podlagi poteka kalibracijske krivulje in kalibracijskih točk se lahko preveri, ali je bila kalibracija pravilno opravljena. Navesti je treba različne karakteristične parametre analizatorja, zlasti:

 - razdelbo skale,
 - občutljivost,
 - ničelno točko,
 - datum kalibracije.
 - 1.6 Uporabijo se lahko tudi drugi postopki (npr. računalnik, elektronsko preklapljanje merilnega območja itd.), če se tehnični službi lahko dokaže, da ta alternativna tehnologija lahko nudi enakovredno točnost.
 - 1.7 **Preverjanje kalibracije**
 - 1.7.1 Vsako ponavadi uporabljano merilno območje je treba pred vsako analizo preveriti po naslednjem postopku.
 - 1.7.2 Kalibracija se preverja z ničelnim plinom in kalibrirnim plinom, katerih nazivna vrednost znaša 80 do 95 % vrednosti, ki jo je treba analizirati.
 - 1.7.3 Če za dve določeni točki razlika med teoretično vrednostjo in vrednostjo, dobljeno pri preverjanju, ne presega ± 5 % obsega skale, se parametri nastavitve lahko spremenijo. V nasprotnem primeru je treba določiti novo kalibracijsko krivuljo po točki 1.
 - 1.7.4 Po preskusu se za ponovno preverjanje uporabita ničelni plin in isti kalibrirni plin. Analiza je sprejemljiva, če je razlika med obema merilnima rezultatom manjša od 2 %.
2. PREVERJANJE ODZIVA FID NA OGLJIKOVODIKE
 - 2.1 **Optimiranje odziva detektorja**

FID se nastavi po navodilih proizvajalca aparata. Zaradi optimiranja občutljivosti pri odzivu na najpogostejših merilnih območjih se uporabi propan v zraku.
 - 2.2 **Kalibracija analizatorja ogljikovodikov**

Analizator se kalibrira s propanom v zraku in očiščenim sintetičnim zrakom. Glej točko 4.5.2 Priloge III (kalibracija in kalibrirni plini).

Določi se kalibracijska krivulja, kakor je opisano v točkah 1.1 do 1.5 tega dodatka.

2.3 Odzivni faktorji za različne ogljikovodike in priporočene mejne vrednosti

Odzivni faktor (Rf) za posamezno vrsto ogljikovodika je razmerje na FID odčitane vrednosti C_1 proti koncentraciji plina v valju, izraženo v ppm C_1 .

Stopnja koncentracije preskusnega plina mora biti takšna, da povzroči odziv približno 80 % obsega skale za določeno merilno območje. Koncentracija mora biti znana do točnosti ± 2 volumna odstotka glede na gravimetrični standard. Poleg tega je treba valj za plin kondicionirati 24 ur na temperaturi med 293 in 303 K (20 in 30 °C).

Odzivni faktorji se določajo ob začetku uporabe analizatorja, nato pa pri vsakem večjem servisiranju. Uporabijo se naslednji preskusni plini, priporočljivi pa so naslednji odzivni faktorji:

- metan in očiščeni zrak $1,00 < Rf < 1,15$,
- propilen in očiščeni zrak $0,90 < Rf < 1,00$,
- toluen in očiščeni zrak $0,90 < Rf < 1,00$,

kar ustreza odzivnemu faktorju (Rf) 1,00 za propan in očiščeni zrak.

2.4 Preskus interference kisika in priporočene mejne vrednosti

Določi se odzivni faktor, kakor je opisano v 2.3. Uporabi se spodaj navedeni preskusni plin, priporočeno pa je naslednje območje odzivnih faktorjev:

- propan in dušik: $0,95 \leq Rf \leq 1,05$

3. PRESKUS UČINKOVITOSTI KONVERTERJA NO_x

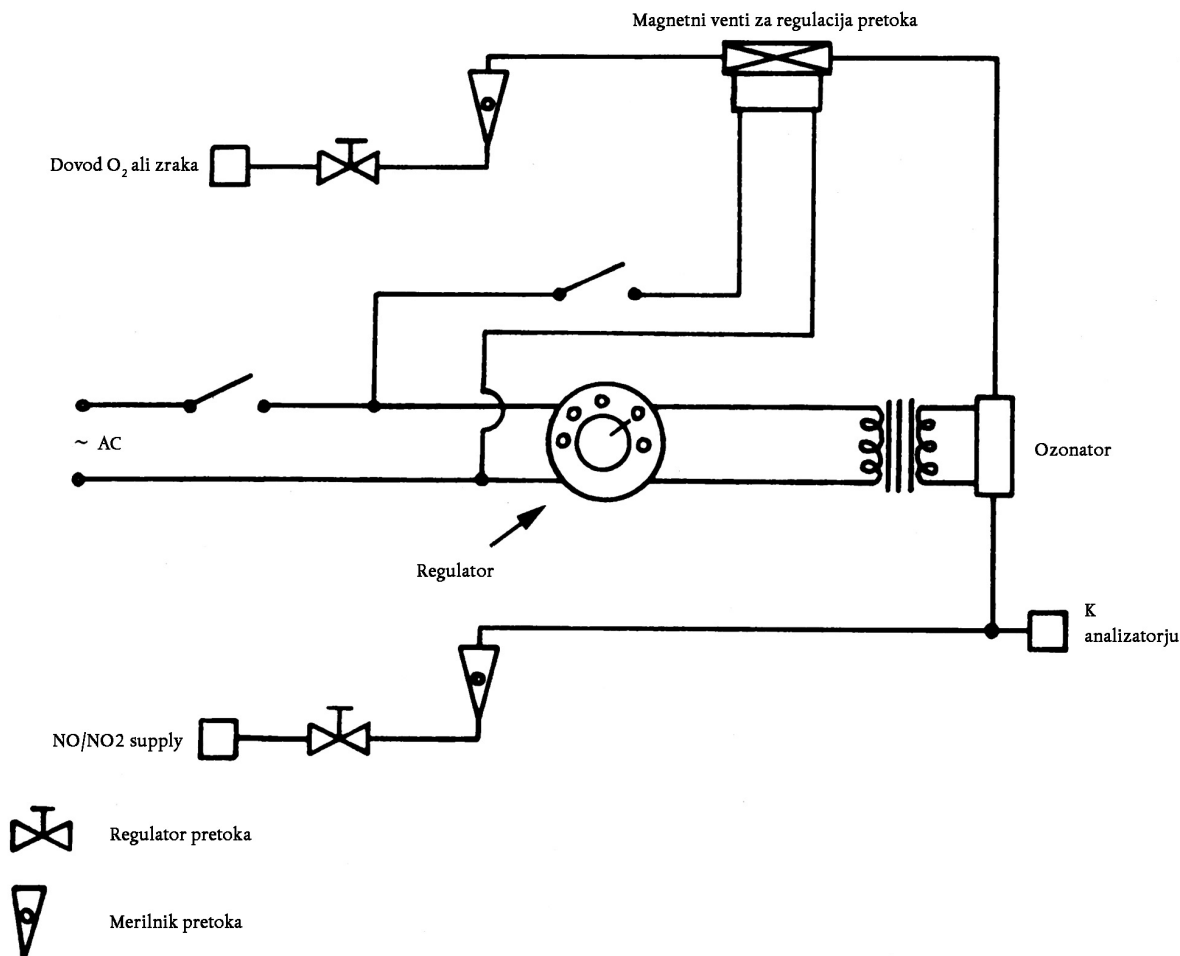
Učinkovitost konverterja za pretvarjanje NO_2 v NO se preskuša, kakor sledi.

Delovanje konverterjev se lahko preskuša z ozonatorjem po postopku, katerega postavitev je prikazana na sliki III.6.3.

- 3.1 CLA se kalibrira na najpogosteje uporabljanem območju po navodilih proizvajalca z ničelnim plinom in kalibrirnim plinom (katerega delež NO mora znašati okoli 80 % merilnega območja, koncentracija NO_2 v mešanici plinov pa mora biti manjša od 5 % koncentracije NO). Analizator NO_x mora biti nastavljen na NO, tako da kalibrirni plin ne pride v konverter. Beleži se pokazana koncentracija.
- 3.2 Prek veznega T-elementa se v pretok plinov stalno dodajata kisik ali sintetični zrak, dokler pokazana koncentracija ni okoli 10 % manjša od pokazane koncentracije pri kalibraciji po 3.1. Zabeleži se pokazana koncentracija (C). Med tem celotnim postopkom mora biti ozonator izklopljen.
- 3.3 Nato se ozonator vklopi, da bi proizvedel dovolj ozona za znižanje koncentracije NO na 20 % (najmanj 10 %) kalibracijske koncentracije, kakor je navedena v 3.1. Zabeleži se pokazana koncentracija (d).
- 3.4 Nato se analizator NO_x nastavi na NO_x , kar pomeni, da se mešanica plinov (ki sestoji iz NO, NO_2 , O_2 in N_2) sedaj pretaka skozi konverter. Zabeleži se pokazana koncentracija (a).
- 3.5 Ozonator se izklopi. Mešanica plinov, navedenih v 3.2, se pretaka skozi konverter v detektor. Zabeleži se pokazana koncentracija (b).
- 3.6 Pri izklopljenem ozonatorju se izklopi tudi pretok kisika ali sintetičnega zraka. Vrednost NO_x , pokazana na analizatorju, mora biti največ 5 % večja od vrednosti, navedene v 3.1.
- 3.7 Učinkovitost konverterja NO_x se izračuna po enačbi:

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

Slika III.6.3

Shema naprave za preverjanje učinkovitosti konverterja NO_x 

3.8 Učinkovitost konverterja ne sme biti manjša od 95 %.

3.9 Učinkovitost konverterja je treba preveriti vsaj enkrat na teden.

4. KALIBRACIJA SISTEMA CVS

4.1 Sistem CVS se kalibrira s preciznim merilnikom pretoka in regulatorjem pretoka. Pretok skozi sistem se meri pri različnih vrednostih tlaka, ravno tako se izračunajo kontrolni parametri sistema in postavijo v razmerje s pretokom.

4.1.1 Uporabijo se lahko različni tipi merilnikov pretoka, npr. kalibrirana Venturijeva cev, laminarni merilnik pretoka, kalibrirani propelerski merilnik pretoka, vendar morajo biti to dinamični merilni aparati in morajo ustrezati zahtevam točk 4.2.2 in 4.2.3 Priloge III.

4.1.2 V naslednjih točkah so podrobno opisane metode kalibriranja aparatov za vzorčenje PDP in CFV z laminarnim merilnikom pretoka, ki daje potrebno točnost, pri katerih se statistično preverja veljavnost kalibracije.

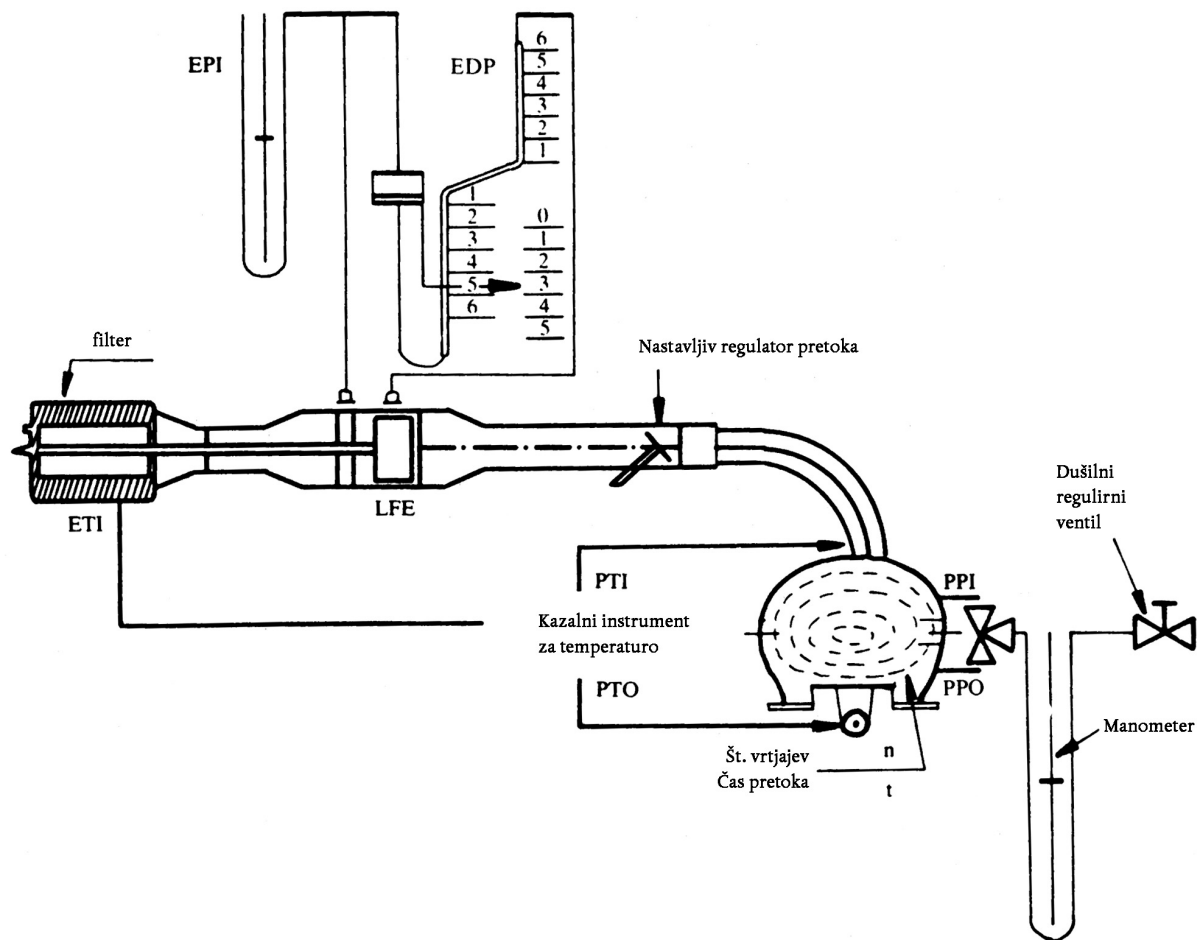
4.2 Kalibracija črpalke (PDP)

4.2.1 Pri naslednjem postopku kalibracije so opisani aparati, postavitve pri preskusu in različni parametri, ki jih je treba meriti pri določanju količine pretoka črpalke v sistemu CVS. Vsi parametri črpalke se merijo hkrati s parametri merilnika pretoka, ki je zaporedno povezan s črpalko. Nato se lahko krivulja izračunanega pretoka (izraženega v m^3/min pri vstopu v črpalko pri absolutnem tlaku in absolutni temperaturi) prikaže kot korelacijska funkcija, ki ustreza določeni kombinaciji parametrov črpalke. Nato se postavi linearna enačba, ki izraža razmerje med pretokom črpalke in korelacijsko funkcijo. Če ima črpalka sistema CVS več pogonskih hitrosti, je treba opraviti kalibracijo za vsako uporabljeno območje.

- 4.2.2 Ta kalibracijski postopek temelji na meritvah absolutnih vrednosti parametrov črpalke in merilnika pretoka, ki se primerjajo z vrednostmi pretoka v vsaki točki. Zaradi zagotavljanja točnosti in enakomernosti kalibracijske krivulje morajo biti izpolnjeni trije pogoji.
- 4.2.2.1 Tlaki črpalke se merijo v priključnih točkah same črpalke, ne pa v zunanjih ceveh pri vstopu in izstopu iz črpalke. Tlačni priključki, ki so vgrajeni v zgornjem in spodnjem delu prednje pogonske plošče črpalke, so izpostavljeni dejanskim tlakom črpalke ter odražajo absolutne tlačne razlike.
- 4.2.2.2 Med kalibracijo je treba vzdrževati konstantno temperaturo. Laminarni merilnik pretoka je občutljiv na nihanja vstopne temperature, kar povzroča razpršitev izmerjenih vrednosti. Dopuszna so nihanja temperature ± 1 K, če so postopna in trajajo nekaj minut.
- 4.2.2.3 Vse vezne cevi med merilnikom pretoka in črpalko CVS morajo biti tesne.
- 4.2.3 Pri preskusu za določanje emisije izpušnih plinov se lahko s pomočjo teh parametrov črpalke iz kalibracijske enačbe izračuna količina pretoka.
- 4.2.3.1 Na sliki III.6.4.2.3.1 tega dodatka je prikazan možen primer nastavitve preskusa. Spremembe so dovoljene, če jih organ, ki podeljuje homologacijo, sprejme za enakovredne. Pri uporabi nastavitve, prikazane na sliki III.5.3.2 Dodatka 5, veljajo za naslednje podatke naslednje meje natančnosti:
- | | |
|--|---------------------------|
| atmosferski tlak (korigiran) (PB) | $\pm 0,03$ kPa |
| temperatura okolja (T) | $\pm 0,2$ K |
| temperatura zraka pri LFE (ETI) | $\pm 0,15$ K |
| podtlak pred LFE (EPI) | $\pm 0,01$ kPa |
| padec tlaka skozi šobo LFE (EDP) | $\pm 0,0015$ kPa |
| temperatura zraka pri vstopu v črpalko CVS (PTI) | $\pm 0,2$ K |
| temperatura zraka pri izstopu iz črpalke CVS (PTO) | $\pm 0,2$ K |
| podtlak pri vstopu v črpalko CVS (PPI) | $\pm 0,22$ kPa |
| višina tlaka pri izstopu iz črpalke CVS (PPO) | $\pm 0,22$ kPa |
| število vrtljajev črpalke med preskusom (n) | ± 1 min ⁻¹ |
| trajanje preskusa (najmanj 250 s) (t) | $\pm 0,1$ s. |
- 4.2.3.2 Po nastavitvi sistema, kakor je prikazana na sliki III.6.4.2.3.1, se regulator pretoka nastavi v popolnoma odprto lego in črpalka CVS se pred začetkom kalibracije pusti 20 minut v pogonu.
- 4.2.3.3 Regulator pretoka se delno zapre, da bi se povečal podtlak na vstopu v črpalko (okrog 1 kPa), tako da se dobi najmanj šest merilnih točk za celotno kalibracijo. Sistem je treba 3 minute stabilizirati, nato pa ponoviti meritve.

Slika III.6.4.2.3.1

Nastavitev kalibracije za sistem PDP-CVS



4.2.4 Analiza rezultatov

4.2.4.1 Količina pretoka zraka (Q_s) v vsaki merilni točki se izračuna po podatkih proizvajalca iz izmerjenih vrednosti merilnika pretoka v m^3/min .

4.2.4.2 Količina pretoka zraka se nato preračuna na pretok črpalke (V_o) v m^3 po vrtljaju pri absolutni temperaturi in absolutnem tlaku na vstopu v črpalčko.

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

kjer je:

V_o = količina pretoka črpalke pri T_p in P_p , izražena v $\text{m}^3/\text{vrtljaj}$,

Q_s = pretok zraka pri 101,33 kPa in 273,2 K, izražen v m^3/min ,

T = temperatura pri vstopu v črpalčko (K),

P_p = absolutni tlak pri vstopu v črpalčko,

n = število vrtljajev črpalke na minuto.

Da bi kompenzirali medsebojne vplive med nihanjem tlaka in številom vrtljajev črpalke in izgubami črpalke, se funkcija korelacije (X_c) med številom vrtljajev črpalke (n), tlačno razliko med vstopom in izstopom iz črpalke in absolutnim tlakom pri izstopu iz črpalke izračuna po naslednji enačbi:

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

kjer je:

X_o = funkcija korelacije,

ΔP_p = tlačna razlika med vstopom v črpalko in izstopom iz črpalke (kPa),

P_e = absolutni tlak pri izstopu iz črpalke ($PPO + P_p$) (kPa).

Po postopku najmanjših kvadratov se opravi linearno izenačevanje, da bi dobili naslednji kalibrirni enačbi:

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

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

D_o , M , A in B so konstante, ki določajo naklon in lego črt.

- 4.2.4.3 Če ima sistem CVS več delovnih hitrosti, je treba opraviti kalibracijo za vsako hitrost. Kalibrirne krivulje, dobljene za to hitrost, morajo biti približno vzporedne in ordinatne vrednosti (D_o) se morajo povečati z zmanjšanjem pretoka črpalke.

Pri skrbno opravljeni kalibraciji se morajo vrednosti, izračunane po enačbi, nahajati v mejah $\pm 0,5$ % izmerjene vrednosti V_p . Vrednosti M morajo biti različne pri različnih črpalkah. Kalibracija se opravi ob začetku uporabe črpalke in po vsakem večjem servisiranju.

4.3 Kalibracija Venturijeve cevi s kritičnim pretokom (CFV)

- 4.3.1 Kalibracija CFV temelji na enačbi pretoka za Venturijevo cev s kritičnim pretokom:

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

kjer je:

Q_s = pretok,

K_v = kalibracijski koeficient,

P = absolutni tlak (kPa),

T = absolutna temperatura (K).

Količina pretoka plina je funkcija vstopnega tlaka in vstopne temperature.

V nadaljevanju opisani postopek kalibracije določa vrednost kalibracijskega koeficienta pri izmerjenih vrednostih tlaka, temperature in pretoka zraka.

- 4.3.2 Pri kalibraciji elektronskih delov CFV je treba upoštevati postopek, ki ga je priporočil proizvajalec.
- 4.3.3 Pri meritvah za kalibracijo pretoka Venturijeve cevi s kritičnim tokom se morajo naslednji parametri nahajati znotraj spodaj navedenih mej natančnosti:

atmosferski tlak (korigiran) (P_p)	$\pm 0,03$ kPa,
temperatura zraka na LFE, merilnik pretoka (ETI)	$\pm 0,15$ K,
podtlak pred LFE (EPI)	$\pm 0,01$ kPa,
padec tlaka skozi šobo LFE (EDP)	$\pm 0,0015$ kPa,
količina pretoka zraka (Q_s)	$\pm 0,5$ %,
podtlak pri vstopu v CFV (PPI)	$\pm 0,02$ kPa,
temperatura pri vstopu v Venturijevo cev (T_v)	$\pm 0,2$ K.

- 4.3.4 Oprema se namesti, kakor kaže slika III.6.4.3.4, in preveri se tesnost. Vsaka netesnost med merilnikom pretoka in Venturijevo cevjo s kritičnim tokom bi zelo škodovala točnosti kalibracije.

Za najmanj osem merilnih točk v kritičnem področju se izračunajo srednja vrednost K_v in standardni odmiki.

Če standardni odmik presega 0,3 % srednje vrednosti K_v , se uvedejo korekturni ukrepi.

Dodatek 7

PREVERJANJE CELOTNEGA SISTEMA

1. Zaradi preverjanja skladnosti z zahtevami točke 4.7 Priloge III se izračunata skupna točnost sistema CVS za vzorčenje in analitičnega sistema tako, da se v sistem uvaja znana količina škodljivega plina, ko sistem deluje kot pri normalnem preskusu; nato se opravi analiza in izračuna masa onesnaževal po enačbah iz Dodatka 8 k tej prilogi, razen da se za gostoto propana vzame vrednost 1,967 g/l pri normalnih pogojih. V nadaljevanju sta opisana dva postopka z zadostno točnostjo.
 2. Merjenje konstantnega pretoka čistega plina (CO ali C_3H_8) z merilno zaslonko za kritični pretok
 - 2.1 Skozi kalibrirano merilno zaslonko za kritični pretok se v sistem CVS uvaja znana količina čistega plina (CO ali C_3H_8). Če je vstopni tlak dovolj visok, je količina pretoka (q), nastavljena z merilno zaslonko za kritični pretok, neodvisna od izstopnega tlaka merilne zaslonke (pogojev za kritični pretok). Če se pojavijo odmiki, ki presegajo 5 %, je treba vzrok ugotoviti in ga odpraviti. Sistem CVS mora obratovati 5 do 10 minut kot pri preskusu emisij izpušnih plinov. Plini, zbrani v zbiralni vreči, se analizirajo z običajno opremo in dobljeni rezultati se primerjajo z že prej znano koncentracijo vzorcev plina.
 3. Merjenje omejene količine čistega plina (CO ali C_3H_8) po gravimetrijskem postopku
 - 3.1 Za preverjanje sistema CVS se lahko uporabi naslednji gravimetrijski postopek. Določi se teža majhnega valja, napoljenega z ogljikovim monoksidom ali propanom, z natančnostjo $\pm 0,01$ g. Sistem CVS mora obratovati 5 do 10 minut kot pri normalnem preskusu emisije izpušnih plinov, pri čemer se CO ali propan vbrizgavata v sistem. Količina čistega plina se določi z merjenjem razlike v teži. Nato se v vreči akumulirani plini analizirajo z opremo, ki se normalno uporablja za analizo izpušnih plinov. Rezultati se nato primerjajo s predhodno izračunanimi vrednostmi koncentracije.
-

Dodatek 8

IZRAČUNAVANJE EMISIJE ONESNAŽEVAL

1. SPLOŠNO
- 1.1 Emisije plinastih onesnaževal se izračunajo po naslednji enačbi:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot k_H \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

kjer je:

- M_i = količina emisije onesnaževala i v g/km,
- V_{mix} = prostornina razredčenih izpušnih plinov, izražena v litrih, po preskusu in korigirana na standardne pogoje (273,2 K in 101,33 kPa),
- Q_i = gostota onesnaževal i v gramih na liter pri normalni temperaturi in tlaku (273,2 K in 101,33 kPa),
- k_H = korekturni faktor vlažnosti, ki se uporablja za izračun količine emisije dušikovih oksidov (pri HC in CO ni korekture vlažnosti),
- C_i = koncentracija onesnaževala i v razredčenih izpušnih plinih, izražena v ppm in korigirana s količino onesnaževala i v razredčenem zraku,
- d = dejanska pot voznega cikla v km.

1.2 Določanje prostornine

- 1.2.1 Izračun prostornine pri sistemu za vzorčenje s spremenljivo razredčitvijo z merilno zaslonko ali Venturijevo cevjo za merjenje konstantnega pretoka. Parametri za izračun prostorninskega pretoka se stalno beležijo in izračuna se skupna prostornina med preskusom.
- 1.2.2 Izračun prostornine pri sistemu za vzorčenje s črpalko. Prostornina razredčenih izpušnih plinov pri sistemih za vzorčenje s črpalko se izračuna po naslednji enačbi:

$$V = V_o \cdot N$$

kjer je:

- V = prostornina razredčenih izpušnih plinov, izražena v litrih, po preskusu (pred korekcijo),
- V_o = prostornina plina, ki ga prenese črpalka pri pogojih preskusa v litrih po vrtljaju,
- N = vrtljaji črpalke na preskus.

- 1.2.3 Korekcija prostornine razredčenih izpušnih plinov na standardne pogoje. Prostornina razredčenih izpušnih plinov se korigira po naslednji enačbi:

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

kjer je:

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

kjer je:

- P_B = atmosferski tlak v preskusnem prostoru v kPa,
- P_1 = razlika med podtlakom pri vstopu v črpalko v kPa in atmosferskim tlakom,
- T_p = povprečna temperatura (K) razredčenih izpušnih plinov, ki prihajajo v črpalko med preskusom.

1.3 **Izračun korigirane koncentracije onesnaževala v zbiralni vreči**

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

kjer je:

C_i = koncentracija onesnaževala i v razredčenih izpušnih plinih, izražena v ppm in korigirana za količino i v razredčenem zraku,

C_e = izmerjena koncentracija onesnaževala i v razredčenih izpušnih plinih, izražena v ppm,

C_d = izmerjena koncentracija onesnaževala i v zraku, uporabljenem za razredčitev, izražena v ppm,

DF = faktor razredčitve.

Faktor razredčitve se izračuna, kakor sledi:

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

kjer je:

C_{CO_2} = koncentracija CO_2 v razredčenih izpušnih plinih v zbiralni vreči, izražena v volumskih odstotkih,

C_{HC} = koncentracija HC v razredčenih izpušnih plinih v zbiralni vreči, izražena v ppm ogljikovega ekvivalenta,

C_{CO} = koncentracija CO v razredčenih izpušnih plinih v zbiralni vreči, izražena v ppm.

1.4 **Določanje korekturnega faktorja vlažnosti za NO**

Za korigiranje vpliva vlažnosti na rezultate dušikovih oksidov se uporabljajo naslednji izračuni:

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

kjer je:

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

kjer je:

H = absolutna vlažnost, izražena v gramih vode na kilogram suhega zraka,

R_a = relativna vlažnost okoliškega zraka, izražena v odstotkih,

P_d = tlak nasičene pare pri temperaturi okolja, izražen v kPa,

P_B = atmosferski tlak v prostoru, izražen v kPa.

1.5 **Primer**1.5.1 **Vrednosti preskusa**1.5.1.1 **Pogoji okolja:**

temperatura okolja: 23 °C = 296,2 K,

atmosferski tlak: $P_B = 101,33$ kPa,

relativna vlažnost: $R_a = 60$ %

tlak nasičene pare: $P_d = 3,20$ kPa H_2O pri 23 °C.

1.5.1.2 **Izmerjena in na standardne pogoje korigirana prostornina (točka 1)**

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

1.5.1.3 Vrednosti koncentracij, pokazane na analizatorjih:

	Razredčeni izpušni plini	Zrak za razredčitev
HC (¹⁾)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO _x	70 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 vol. %	0,03 vol. %

(¹) V ppm ekvivalenta ogljika.

1.5.2 Izračun

1.5.2.1 Korekturni faktor vlažnosti (K_H) (glej enačbo (6))

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

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

$$H = 11,9959$$

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

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

$$k_H = 1,0442$$

1.5.2.2 Faktor razredčitve (DF) (glej enačbo (5))

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 4,70) 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

1.5.2.3 Izračun korigirane koncentracije onesnaževal v zbiralni vreči:

HC, količina emisije (glej enačbi (4) in (1))

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

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

$$C = 89,371$$

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

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

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

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

CO, količina emisije (glej enačbo (1))

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

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

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

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

NO_x , količina emisije (glej enačbo (1))

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

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

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

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

2. POSEBNE DOLOČBE ZA VOZILA Z MOTORJEM NA KOMPRESIJSKI VŽIG

2.1 Merjenje HC pri motorjih na kompresijski vžig

Za določanje količine emisije HC pri motorjih na kompresijski vžig se izračuna srednja koncentracija HC po naslednji enačbi:

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

kjer je:

$\int_{t_1}^{t_2} c_{\text{HC}} \cdot dt$ = integral med preskusom izmerjenih vrednosti ogrevanega FID ($t_2 - t_1$),

c_e = koncentracija HC, izmerjena v razredčenih izpušnih plinih v ppm za C_i ,

C_i je neposredno vstavljen za C_{HC} v vseh ustreznih enačbah.

2.2 Določanje delcev

Emisija delcev M_p (g/km) se izračuna po naslednji enačbi:

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

če se izpušni plini vodijo iz cevi v atmosfero,

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

če se izpušni plini vračajo v cev,

kjer je:

V_{mix} : prostornina razredčenih izpušnih plinov (glej 1.1) pri standardnih pogojih,

V_{ep} : prostornina izpušnih plinov, ki potekajo skozi filter za izločanje delcev pri standardnih pogojih,

P_e : masa delcev, izločenih na filterjih,

d : dejanska pot, ki ustreza voznemu ciklu v km,

M_p : emisija delcev v g/km.

PRILOGA IV

PRESKUS TIPA II

(Preskus emisije ogljikovega monoksida pri prostem teku motorja)

1. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za preskus tipa II skladno s 5.3.2 Priloge I.

2. POGOJI MERJENJA

2.1 Uporabi se referenčno gorivo, kakor je opredeljeno v Prilogi VIII.

2.2 Preskus tipa II se izvede takoj po četrtem osnovnem voznem ciklu (del ena) preskusa tipa I z motorjem v prostem teku brez uporabe naprave za hladni zagon motorja. Neposredno pred vsakim merjenjem vsebnosti ogljikovega monoksida se opravi osnovni mestni vozni cikel (del ena), kakor je opisan v 2.1 Priloge III.

2.3 Pri vozilih z ročnim ali polavtomatskim menjalnikom se preskus opravi z menjalnikom v nevtralni legi in z vklopljeno sklopko.

2.4 Pri vozilih z avtomatskim menjalnikom se preskus opravi z ročico menjalnika bodisi v nevtralni legi ali pa v legi „parkiranje“.

2.5 **Naprave za nastavljanje vrtljajev prostega teka**2.5.1 *Definicija*

V tej direktivi „naprave za nastavljanje prostega teka“ pomeni dele za spreminjanje prostega teka motorja, ki ga lahko izvede mehanik že z orodjem, opisanim v 2.5.1.1. Za naprave za nastavljanje vrtljajev prostega teka motorja ne štejejo naprave za nastavitev mešanice goriva in zraka, pri katerih je za njihovo prestavitev treba odstraniti varovalne elemente, ki v normalnih pogojih preprečujejo vsak poseg nestrokovnjakov.

2.5.1.1 Orodje, ki se lahko uporabi za nastavitev vrtljajev prostega teka: izvijači (ravni ali križni), ključi (zvezda ključi, viličasti ključi ali nastavljivi matični ključi), klešče, imbus ključi.

2.5.2 *Določanje merilnih točk*

2.5.2.1 Merjenje se najprej opravi pri nastavitvi, ki se uporablja za preskus tipa I.

2.5.2.2 Za vsako napravo za nastavljanje z brezstopenjskim spreminjanjem se določi zadostno število značilnih točk.

2.5.2.3 Meritve vsebnosti ogljikovega monoksida v izpušnih plinih se opravijo v vseh možnih legah, pri napravah za zvezno nastavljanje pa se upoštevajo le lege, določene v 2.5.2.2.

2.5.2.4 Preskus tipa II šteje za zadovoljiv, če je izpolnjen vsaj eden izmed naslednjih dveh pogojev:

2.5.2.4.1 nobena od vrednosti, izmerjenih po 2.5.2.3, ne presega mejnih vrednosti,

2.5.2.4.2 največja vrednost, ugotovljena, ko se nastavitev ene naprave zvezno spreminja, medtem pa ostale naprave za nastavljanje ostanejo nespremenjene, ne preseže mejne vrednosti; ta pogoj mora biti izpolnjen pri napravah s stopenjskimi nastavitvami v vseh možnih nastavitvenih legah.

- 2.5.2.5 Možne nastavitve naprav za nastavljanje so omejene:
- 2.5.2.5.1 na eni strani z višjo od obeh naslednjih vrednosti: najnižje število vrtljajev motorja v prostem teku; število vrtljajev na minuto prostega teka po priporočilu proizvajalca, zmanjšano za 100 vrtljajev na minuto;
- 2.5.2.5.2 na drugi strani z najnižjo od treh naslednjih vrednosti: najvišje število vrtljajev motorja, ki ga je mogoče doseči z nastavitvijo vrtljajev prostega teka; število vrtljajev prostega teka po priporočilu proizvajalca, povečano za 250 vrtljajev na minuto; število vrtljajev na minuto, pri katerem se vključi samodejna sklopka.
- 2.5.2.6 Razen tega se ne smejo izbrati nastavitve, ki ne zagotavljajo pravilnega delovanja motorja. Še posebej je treba pri motorjih z več uplinjači vse uplinjače nastaviti enako.

3. VZORČENJE PLINOV

- 3.1 Sonda za vzorčenje se vstavi v vezno cev med izpušnim sistemom vozila in zbiralno vrečo, in sicer čim bližje izpušni cevi vozila.
- 3.2 Koncentraciji CO (C_{CO}) in CO₂ (C_{CO_2}) se določita iz pokazanih ali izpisanih podatkov merilnih instrumentov ob uporabi ustreznih kalibracijskih krivulj.
- 3.3 Enačba za korigirano koncentracijo ogljikovega monoksida za štiritaktne motorje se glasi:

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

- 3.4 Koncentracije C_{CO} (glej 3.2), izmerjene po enačbah iz 3.3, ni treba korigirati, če skupna vrednost izmerjenih koncentracij ($C_{CO} + C_{CO_2}$) znaša najmanj 15 za štiritaktne motorje.
-

PRILOGA V

PRESKUS TIPA III

(Preverjanje emisije plinov iz bloka motorja)

1. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za preskus tipa III, kakor je določen v 5.3.3 Priloge I.

2. SPLOŠNE DOLOČBE

2.1 Preskus tipa III se opravlja na vozilu z motorjem na prisilni vžig, ki je bil preskušen po preskusu tipa I oziroma tipa II.

2.2 Preskusijo se vsi motorji, tudi tesni, izjema so motorji, pri katerih že rahla netesnost lahko povzroči nedovoljene motnje v delovanju (motorji „flat-twin“).

3. POGOJI PRESKUSA

3.1 Prosti tek motorja se nastavi po priporočilu proizvajalca.

3.2 Meritve se opravijo pri naslednjih treh pogojih delovanja motorja:

Pogoj delovanja št.	Hitrost vozila (km/h)
1	Prosti tek
2	50 ± 2 (v tretji prestavi oziroma „drive“)
3	50 ± 2 (v tretji prestavi oziroma „drive“)

Pogoj delovanja št.	Moč motorja, ki jo absorbira dinamometer
1	nič
2	moč, ki ustreza nastavitvam za preskuse tipa I
3	enako kot pogoj št. 2, pomnoženo s faktorjem 1,7

4. PRESKUSNI POSTOPEK

4.1 Pri meritvah, navedenih v 3.2, se preveri brezhibno delovanje odjema plinov iz bloka motorja.

5. POSTOPEK ZA PREVERJANJE SISTEMA ODJEMA PLINOV IZ BLOKA MOTORJA

(Glej tudi sliko V.5)

5.1 Odprtine za dovod in odvod zraka in plinov v motor in iz njega se pustijo nespremenjene.

5.2 Tlak v bloku motorja se meri na primerni točki. Tlak se meri z manometrom s poševno cevjo v odprtini za merilno palico za olje.

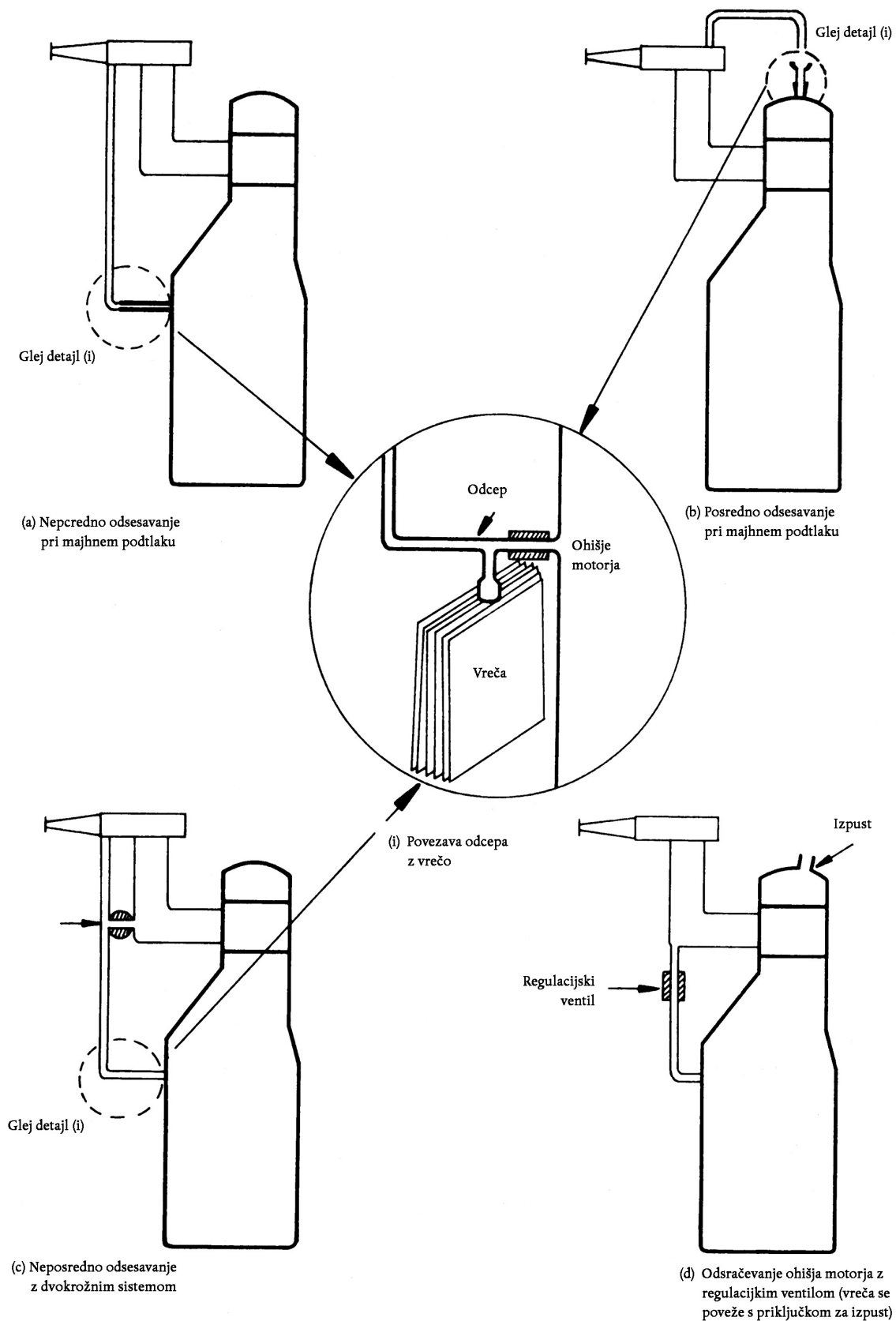
5.3 Vozilo ustreza predpisom, če med meritvijo pri nobenem od pogojev, navedenih v 3.2, tlak, izmerjen v bloku motorja, ne preseže atmosferskega tlaka.

5.4 Pri preskusu po opisanem postopku se tlak v sesalnem kolektorju meri z ± 1 kPa.

5.5 Hitrost vozila na dinamometru se meri z ± 2 km/h.

- 5.6 Tlak v bloku motorja se meri z $\pm 0,01$ kPa.
- 5.7 Če pri enem od pogojev, določenih v 3.2, tlak, izmerjen v bloku motorja, preseže atmosferski tlak, se na zahtevo proizvajalca opravi dodaten preskus, kakor je določen v točki 6.
6. POSTOPEK DODATNEGA PRESKUSA
- 6.1 Odprtine za dovod in odvod zraka v motor in iz njega se pustijo nespremenjene.
- 6.2 Na odprtino za merilno palico za olje se pritrdi mehka vreča, neprepustna za pline iz bloka motorja, ki ima prostornino približno 5 litrov. Pred vsako meritvijo mora biti vreča prazna.
- 6.3 Pred vsako meritvijo se vreča zapre. Pri vsakem od pogojev meritev, določenih v 3.2, se vreča za pet minut poveže z blokom motorja.
- 6.4 Vozilo ustreza predpisom, če se vreča pri nobenem od pogojev meritev, kakor so določeni v 3.2, vidno ne napihne.
- 6.5 **Opomba**
- 6.5.1 Če zaradi konstrukcije motorja preskusa po točki 6 ni mogoče opraviti, se meritve opravijo po enakem postopku, vendar z naslednjimi spremembami:
- 6.5.2 pred preskusom se zaprejo vse odprtine, razen tistih, ki so potrebne zaradi vračanja plinov,
- 6.5.3 vreča se s primernim odcepom, ki ne sme povzročiti dodatne izgube tlaka, priključi na povratni vod sistema za odsesavanje plinov iz bloka motorja neposredno na priključku za odvzem plinov iz motorja.

Slika V.5
Preskus tipa III



PRILOGA VI

PRESKUS TIPA IV

UGOTAVLJANJE EMISIJE HLAPOV PRI VOZILIH Z MOTORJEM NA PRISILNI VŽIG

1. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek preskusa tipa IV skladno s 5.3.4 Priloge I.

V tem postopku je opisana metoda za ugotavljanje izgub ogljikovodikov pri izhlapevanju iz sistema za gorivo pri vozilih z motorjem na prisilni vžig.

2. OPIS PRESKUSA

Preskus emisije izhlapevanja (slika VI.2) je sestavljen iz štirih faz:

- priprave preskusa,
- ugotavljanja izgub pri dihanju posode za gorivo,
- mestnega (del ena) in izvenmestnega (del dve) voznega cikla,
- ugotavljanja izgub pri ustavljanju segretega vozila.

Skupni rezultat preskusa se dobi iz seštevka količine emisije ogljikovodikov iz faze izgub pri dihanju posode za gorivo in faze izgub pri ustavljanju vročega vozila.

3. VOZILO IN GORIVO

3.1 **Vozilo**

- 3.1.1 Vozilo mora biti v dobrem mehanskem stanju in mora biti pred preskusom utečeno z najmanj 3 000 prevoženimi kilometri. Kontrolni sistem za emisije izhlapevanja mora biti priključen in mora v tem obdobju delovati pravilno, posoda z aktivnim ogljem pa mora biti normalno obremenjena. To pomeni, da ne sme biti izpostavljena niti pretiranemu splakovanju niti preveliki obremenitvi.

3.2 **Gorivo**

- 3.2.1 Uporabi se primerno referenčno gorivo, kakor je določeno v Prilogi VIII k tej direktivi.

4. PRESKUSNA OPREMA

4.1 **Dinamometer**

Dinamometer mora ustrezati zahtevam Priloge III.

4.2 **Komora za merjenje emisije izhlapevanja**

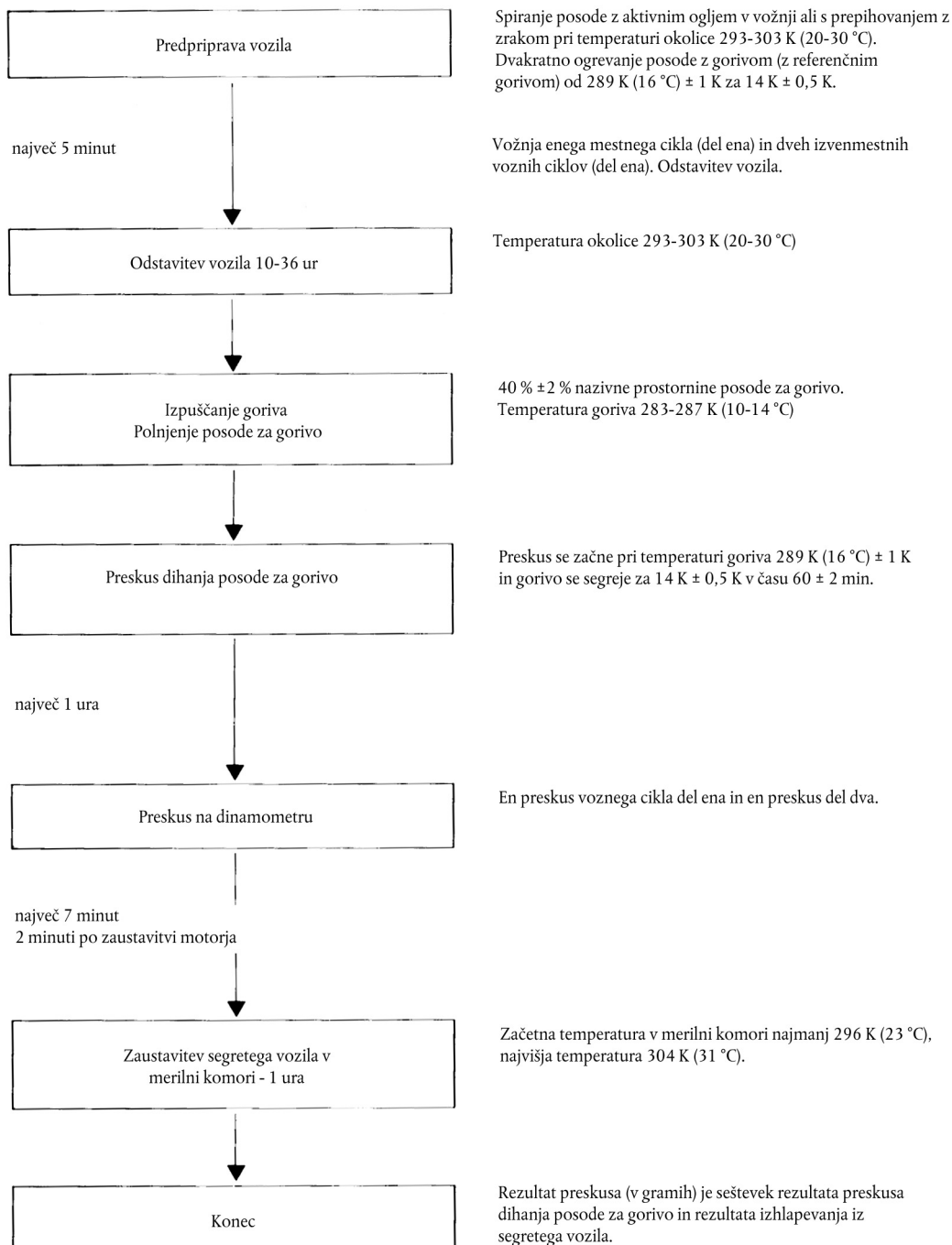
- 4.2.1 Komora za merjenje emisije izhlapevanja mora biti pravokotna merilna komora, neprepustna za plin in dovolj velika za preskušano vozilo. Vozilo mora biti dostopno z vseh strani in po zaprtju mora biti komora neprepustna za plin skladno z Dodatkom 1. Notranja površina komore ne sme prepuščati ogljikovodikov. Vsaj ena površina mora vsebovati elastičen neprepusten material, ki omogoča izravnano sprememb tlaka, ki nastanejo zaradi rahlih nihanj temperature. Stena mora biti konstruirana tako, da pospeši oddajanje toplote. Med preskusom temperatura stene v nobeni točki ne sme biti nižja od 293 K (20 °C).

Slika VI.2

Ugotavljanje emisije izhlapevanja

Vozilo, utečeno s 3 000 km (brez odvečnega splakovanja/obremenitve)

Čiščenje vozila s paro (po potrebi)



Opomba:

1. Družina vozil glede na zmanjšanje emisij izhlapevanja - podrobnosti so določene.
2. Emisije izpušnih plinov se lahko merijo tudi med preskusom na dinamometru, vendar se ne uporabljajo za homologacijo. Homologacijski preskus izpušnih emisij se opravi posebej.

- 4.3 **Sistemi za analizo**
- 4.3.1 *Analizator ogljikovodikov*
- 4.3.1.1 Za kontrolo zraka v komori se uporablja analizator ogljikovodikov tipa analizatorja s plamensko ionizacijo (FID). Vzorec plina se odvzame iz srednje točke ene izmed bočnih sten oziroma strehe komore in vsak obtočni odvod se vrne v komoro, če je mogoče v točko, neposredno za ventilatorjem za mešanje zraka.
- 4.3.1.2 Analizator ogljikovodikov mora imeti odzivni čas manjši od 1,5 sekunde do 90 % končnega odčitka. Za vsa merilna območja mora biti njegova stabilnost večja kot 2 % obsega skale pri ničli, pri 80 % pa ± 20 % obsega skale v času 15 minut.
- 4.3.1.3 Ponovljivost analizatorja, izražena kot en standardni odmik, mora biti v vseh merilnih območjih večja kot 1 % obsega skale pri ničli in pri 80 % ± 20 % obsega skale.
- 4.3.1.4 Merilna območja analizatorja morajo biti izbrana tako, da dajo najboljšo možnost odčitavanja pri meritvah, kalibraciji in preverjanju tesnjenja.
- 4.3.2 *Sistem za zapisovanje podatkov na analizatorju ogljikovodikov*
- 4.3.2.1 Analizator ogljikovodikov mora imeti napravo za zapisovanje električnih signalov bodisi z linijskim pisalom ali pa z drugim sistemom za obdelavo podatkov, ki zapisuje električni signal najmanj enkrat na minuto. Značilnosti delovanja zapisovalnega sistema morajo biti vsaj enakovredne signalu, ki ga zapisuje, in mora nepretrgano zapisovati rezultate. Pri zapisovanju morata biti točno pokazana čas začetka in konca segrevanja posode za gorivo in ustavljanja segretega vozila kot tudi čas med začetkom in dokončanjem vsakega preskusa.
- 4.4 **Segrevanje posode za gorivo**
- 4.4.1 Gorivo v posodi(-ah) za gorivo se segreva s kontroliranim virom toplote; za ta namen je primerna npr. grelna blazina z močjo 2 000 W. Grelni sistem mora enakomerno oddajati toploto na stene posode za gorivo pod nivojem goriva, da ne bi prišlo do lokalnega pregrevanja goriva. Hlapi nad gorivom v posodi za gorivo ne smejo biti ogrevani.
- 4.4.2 Naprava za ogrevanje posode za gorivo mora omogočati enakomerno segrevanje goriva v posodi s temperature 289 K (16 °C) za 14 K v 60 minutah, pri čemer je tipalo za temperaturo v legi, kakor je določena v 5.1.1. Pri ogrevanju posode za gorivo mora biti sistem za ogrevanje zmožen regulirati temperaturo goriva do $\pm 1,5$ K predpisane temperature.
- 4.5 **Zapisovanje temperature**
- 4.5.1 Zapisovanje temperature v komori se opravlja v dveh točkah s pomočjo senzorjev za temperaturo, ki morata biti priključena tako, da kažeta srednjo vrednost. Merilni točki se nahajata znotraj komore, približno 0,1 m oddaljeni od navpične srednjice vsake bočne stene na višini 0,9 m $\pm 0,2$ m.
- 4.5.2 Temperatura posode (posod) za gorivo se zapisuje s pomočjo tipala, ki je nameščeno v posodi za gorivo skladno s 5.1.1.
- 4.5.3 Med celotnim merjenjem emisije izhlapevanj se temperature zapisujejo ali vnašajo v sistem za obdelavo podatkov vsaj enkrat na minuto.
- 4.5.4 Točnost sistema za zapisovanje temperature mora biti $\pm 1,0$ K in zmožnost odčitavanja temperature mora biti do 0,4 K.
- 4.5.5 Sistem za zapisovanje oziroma za obdelavo podatkov mora biti zmožen odčitavati čas do ± 15 sekund.
- 4.6 **Ventilatorji**
- 4.6.1 Ob uporabi enega ali več ventilatorjev oziroma puhal pri odprtih vratih komore mora biti mogoče zmanjšati koncentracijo ogljikovodikov v komori na koncentracije ogljikovodikov v okoliskem zraku.

4.6.2 Komora mora biti opremljena z enim ali več ventilatorji ali puhali z možno zmogljivostjo 0,1 do 0,5 m³s⁻¹, da je mogoče zrak v komori popolnoma premešati. Med meritvami mora biti mogoče doseči enakomerno temperaturo in koncentracijo ogljikovodikov v komori. Vozilo v komori ne sme biti izpostavljeno neposrednemu delovanju zračnega toka iz ventilatorjev ali puhal.

4.7 Plini

4.7.1 Za kalibracijo in meritve morajo biti na voljo naslednji čisti plini:

- očiščeni sintetični zrak (čistota: < 1 ppm C₁ ekvivalent ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, ≤ 0,1 ppm NO), vsebnost kisika med 18 in 21 volumskih odstotkov,
- gorilni plin za analizator ogljikovodikov (40 % ± 2 % vodika, ostalo helij z manj kot 1 ppm C₁ ekvivalenta ogljikovodika, manj kot 400 ppm CO₂),
- propan (C₃H₈), čistota najmanj 99,5 %.

4.7.2 Uporabiti je treba kalibrirne pline, ki vsebujejo mešanico propana (C₃H₈) in očiščenega sintetičnega zraka. Dejanska koncentracija kalibrirnega plina mora biti v mejah ± 2 % nazivnih vrednosti. Dozirna naprava za mešanico razredčenih plinov mora omogočati točnost ± 2 % dejanske vrednosti. Koncentracije, navedene v Dodatku 1, se lahko dobijo tudi z uporabo dozirne naprave, ki uporablja sintetični zrak kot razredčevalni plin.

4.8 Dodatne naprave

4.8.1 Absolutno vlažnost zraka v preskusnem prostoru mora biti mogoče izmeriti do ± 5 %.

4.8.2 Tlak v preskusnem prostoru mora biti mogoče izmeriti do ± 0,1 kPa.

5. PRESKUSNI POSTOPEK

5.1 Priprava preskusa

5.1.1 Pred preskusom se vozilo mehanično pripravi, kakor sledi:

- izpušni sistem vozila ne sme imeti nobenih netesnosti,
- pred preskusom se vozilo lahko očisti s paro,
- posoda za gorivo mora biti opremljena s senzorjem za temperaturo, ki omogoča merjenje temperature v središču goriva v posodi za gorivo, ko je le-ta napolnjena do 40 % prostornine,
- dodatna oprema, kot armature in priključki, mora biti nameščena tako, da je posodo za gorivo mogoče popolnoma izprazniti.

5.1.2 Vozilo se postavi v preskusni prostor, kjer je temperatura okoliškega zraka med 293 in 303 K (20 in 30 °C).

5.1.3 Posoda z aktivnim ogljem se splakuje 30 minut, pri čemer vozilo vozi s hitrostjo 60 km/h pri nastavitvi dinamometra, kakor je predpisana v Dodatku 2 Priloge III, ali pa ob splakovanju posode z zrakom (pri sobni temperaturi in vlažnosti zraka) s hitrostjo pretoka, ki je enaka dejanski hitrosti pretoka skozi posodo pri hitrosti vožnje 60 km/h. Nato se posoda zaporedoma obremeni z dvema preskusoma enodnevnih emisij.

5.1.4 Posoda(-e) za gorivo se izprazni(-jo) z obstoječimi izpustnimi pipami. Pri tem se kontrolne naprave, vgrajene na vozilo, ne smejo niti pretirano splakovati niti pretirano obremeniti. Za ta namen praviloma zadošča, če se odstrani(-jo) pokrov(-i) s posode (posod) za gorivo.

5.1.5 Posoda(-e) za gorivo se ponovno napolni(-jo) s predpisanim preskusnim gorivom na temperaturi med 283 in 287 K (10 in 14 °C) do 40 % ± 2 % njihove normalne prostornine. V tej fazi se pokrov(-i) posode (posod) za gorivo ne sme(-jo) ponovno namestiti.

5.1.6 Pri vozilih, ki imajo vgrajenih več posod za gorivo, se vse posode ogrevajo tako, kakor je opisano v nadaljevanju. Temperature posod za gorivo morajo biti enake do ± 1,5 K.

- 5.1.7 Gorivo se lahko umetno segreje na izhodiščno temperaturo 289 K (16 °C) ± 1 K.
- 5.1.8 Kakor hitro gorivo doseže temperaturo 287 K (14 °C), se posoda(-e) za gorivo zapre(-jo). Ko temperatura posode za gorivo doseže 289 K (16 °C) ± 1 K, se začne linearno ogrevanje za 14 ± 0,5 K v časovnem obdobju 60 ± 2 minuti. Med ogrevanjem mora biti temperatura goriva skladna z naslednjo funkcijo do ± 1,5 K:

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

kjer je:

T_r = predpisana temperatura (K),

T_o = začetna temperatura posode za gorivo (K),

t = čas od začetka ogrevanja posode za gorivo v minutah.

Zapisuje se čas, potreben za ogrevanje in zvišanje temperature.

- 5.1.9 Po časovnem obdobju največ ene ure se začne postopek izpuščanja in polnjenja goriva skladno s 5.1.4, 5.1.5, 5.1.6 in 5.1.7.
- 5.1.10 V dveh urah po končanju prvega obdobja ogrevanja posode za gorivo se začne s postopkom drugega ogrevanja posode za gorivo, kakor je opredeljeno v 5.1.8, in se zaključi z zapisovanjem povečanja temperature in časa ogrevanja.
- 5.1.11 V eni uri po zaključku drugega ogrevanja posode za gorivo se vozilo postavi na dinamometer in se z njim opravijo en vozni cikel dela ena in dva vozna cikla dela dve. Med tem postopkom se ne odvzemajo vzorci emisij izpušnih plinov.
- 5.1.12 V petih minutah po zaključku predkondicioniranja, kakor je določeno v 5.1.11, se pokrov motorja popolnoma zapre, vozilo se odpelje z dinamometra in parkira na prostoru za ustavitve. Vozilo je parkirano najmanj 10 ur oziroma največ 36 ur. Na koncu tega obdobja morata temperaturi motornega olja in hladilne tekočine doseči temperaturo prostora z dovoljenim odstopanjem ± 2 K.

5.2 Preskus emisije izhlapevanja zaradi dihanja posode za gorivo

- 5.2.1 S postopkom, navedenim v 5.2.4, se lahko začne najmanj 9 oziroma največ 35 ur po voznem ciklu predkondicioniranja.
- 5.2.2 Neposredno pred začetkom preskusa se merilna komora nekaj minut splakuje, dokler se ne dobi stabilna koncentracija ozadja. V tem času morajo biti vklopljeni tudi ventilatorji v komori.
- 5.2.3 Neposredno pred začetkom preskusa se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo in nastavi se merilno območje.
- 5.2.4 Posoda(-e) za gorivo se izprazni(-jo) skladno s 5.1.4 in ponovno napolni(-jo) s preskusnim gorivom do 40 ± 2 % prostornine pri temperaturi med 283 in 287 K (10 in 14 °C). V tej fazi se pokrov(-i) posode (posod) za gorivo še ne sme(-jo) postaviti.
- 5.2.5 Pri vozilih, ki imajo vgrajenih več posod za gorivo, se vse posode ogrevajo tako, kakor je opisano v nadaljevanju. Temperature posod za gorivo morajo biti enake do ± 1,5 K.
- 5.2.6 Preskušane se pripelje v preskusno komoro z izklopljenim motorjem ter odprtimi okni in prostorom za prtljago. Priključijo se senzorji in po potrebi grelna naprava za posodo za gorivo. Takoj se začne zapisovati temperatura goriva in temperatura zraka v komori. Če je ventilator za splakovanje še vklopljen, se izklopi.
- 5.2.7 Gorivo se lahko umetno segreje na začetno temperaturo 289 K (16 °C) ± 1 K.
- 5.2.8 Kakor hitro temperatura goriva doseže 287 K (14 °C), se posoda(-e) za gorivo zapre(-jo), komora pa zatesni, da je neprepustna za pline.
- 5.2.9 Ko gorivo doseže temperaturo 289 K (16 °C) ± 1 K:
- se merijo koncentracija ogljikovodikov, atmosferski tlak in temperatura, da bi se dobili začetni odčitki C_{HC} , P_i in T_i za preskus ogrevanja posode za gorivo,

- se začne z linearnim ogrevanjem $14 \pm 0,5$ K v času 60 ± 2 minuti. Temperatura goriva med ogrevanjem mora ustrezati naslednji funkciji z dovoljenim odstopanjem $\pm 1,5$ K:

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

kjer je:

T_r = predpisana temperatura (K),

T_o = začetna temperatura posode za gorivo (K),

t = čas od začetka ogrevanja posode za gorivo v minutah.

- 5.2.10 Neposredno pred zaključkom preskusa se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo in nastavi se merilno območje.
- 5.2.11 Če se je v času 60 ± 2 minuti temperatura povečala za $14 \text{ K} \pm 0,5 \text{ K}$, se meri končna koncentracija ogljikovodikov v komori ($C_{HC,P}$). Zapišejo se čas oziroma pretečeni čas in tudi končna temperatura in atmosferski tlak T_r in P_r pri ustavljenem segretem vozilu.
- 5.2.12 Izklopi se vir toplote in vrata se odnesijo in odprejo. Grelna naprava in senzor za temperaturo se izklopita iz instrumentov v komori. Vrata vozila in prostor za prtljago se lahko zaprejo in vozilo se umakne iz kabine z izklopljenim motorjem.
- 5.2.13 Vozilo se pripravi za naslednje vozne cikle in za preskus emisije izhlapevanja ustavljenega segretega vozila. Preskusu dihanja posode za gorivo mora v največ eni uri slediti preskus hladnega zagona.
- 5.2.14 Pristojni organ lahko preveri, ali konstrukcija sistema oskrbe vozila z gorivom lahko v kateri koli točki dovoljuje izgube v zunanje ozračje. V tem primeru se opravi tehnična analiza, s katero pristojni organ ugotovi, da se hlapi vodijo v posodo z aktivnim ogljem in da se med delovanjem vozila primerno splakujejo.

5.3 Vozni cikel

- 5.3.1 Določanje emisije izhlapevanja se zaključi z merjenjem emisije ogljikovodikov v 60 minutah od ustavitve segretega vozila po mestnem in izvenmestnem voznem ciklu. Po preskusu izgub zaradi dihanja posode za gorivo se vozilo z izključenim motorjem porine ali drugače postavi na dinamometer. Nato se vozi skozi preskus mestnega in izvenmestnega voznega cikla s hladnim zagonom, kakor je navedeno v Prilogi III. Med preskusom se lahko odvzamejo vzorci emisije izpušnih plinov, vendar se rezultati ne uporabljajo za namen homologacije emisije izpušnih plinov.

5.4 Preskus emisije izhlapevanja pri ustavljenem segretem vozilu

- 5.4.1 Pred zaključkom preskusnega postopka se merilna komora nekaj minut splakuje, dokler se ne dobi stabilna koncentracija ozadja ogljikovodikov. V tem času morajo biti ventilatorji v komori vključeni.
- 5.4.2 Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo in nastavi se merilno območje.
- 5.4.3 Na koncu voznega cikla mora biti pokrov motorja popolnoma zaprt in vsi priključki med vozilom in preskusno napravo izklopljeni. Nato se vozilo ob čim manjši uporabi pedala za plin zapelje v merilno komoro. Motor je treba izklopiti, preden kateri koli del vozila pride v komoro. Čas, ko se motor izklopi, se zapiše v sistem za zapisovanje podatkov meritev emisije izhlapevanja in takrat se začne zapisovanje temperature. V tej fazi se odprejo okna in prostor za prtljago, če ni bil odprt.
- 5.4.4 Vozilo z izklopljenim motorjem se porine ali drugače pripelje v merilno komoro.
- 5.4.5 V 2 minutah po izklopu motorja oziroma 7 minut po končanem voznem ciklu se vrata komore neprepustno zaprejo.
- 5.4.6 Obdobje meritev izhlapevanja iz ustavljenega segretega vozila, ki traja $60 \pm 0,5$ minute, se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija ogljikovodikov, temperatura in atmosferski tlak, da bi se dobile izhodiščne vrednosti $C_{HC,P}$, P_r in T_r za preskus odstavljanja segretega vozila. Te vrednosti se uporabijo pri izračunu emisije izhlapevanja, točka 6. Med 60 minut trajajočo fazo izhlapevanja iz ustavljenega segretega vozila temperatura T okoliškega zraka komore ne sme biti nižja od 296 K niti višja od 304 K.

- 5.4.7 Neposredno pred zaključkom preskusa v trajanju $60 \pm 0,5$ minute je treba analizator ogljikovodikov nastaviti na ničlo in nastaviti merilno območje.
- 5.4.8 Na koncu $60 \pm 0,5$ minute trajajočega preskusa se izmeri koncentracija ogljikovodikov v komori. Izmerita se tudi temperatura in atmosferski tlak. To so končne vrednosti $C_{HC,f}$, P_f in T_f , ki se uporabljajo pri izračunih iz točke 6. S tem je zaključen preskusni postopek za emisije izhlapevanja.

6. IZRAČUN

6.1 V točki 5 opisani preskusi emisije izhlapevanja omogočajo izračun emisije ogljikovodikov iz dihanja posode za gorivo in v fazi izhlapevanja iz ustavljenega segretega vozila. Izgube pri izhlapevanju v vsaki navedeni fazi se izračunajo s pomočjo izhodiščnih in končnih vrednosti koncentracij ogljikovodikov, temperatur in tlakov v komori kot tudi neto prostornine komore.

Za to se uporablja naslednja enačba:

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

kjer je:

- M_{HC} = količina emisije ogljikovodikov med fazo preskusa (v gramih),
 C_{HC} = koncentracija ogljikovodikov, izmerjena v komori (ppm (prostornina) ekvivalent C_1),
 V = neto prostornina komore v m^3 , korigirana za prostornino vozila z odprtimi okni in prostorom za prtljago. Če prostornina vozila ni določena, se odšteje prostornina $1,42 m^3$,
 T = temperatura okoliškega zraka v komori, K,
 P = atmosferski tlak v kPa,
 H/C = razmerje vodika proti ogljiku,
 k = $1,2 (12 + H/C)$;

pri čemer je:

- i izhodiščni odčitek,
 f končni odčitek,
 H/C upošteva se vrednost 2,33 za izgube pri dihanju posode za gorivo,
 H/C upošteva se vrednost 2,20 za izgube pri izhlapevanju iz ustavljenega segretega vozila.

6.2 Skupni rezultati preskusa

Skupna količina emisije ogljikovodikov za vozilo se izračuna, kakor sledi:

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

kjer je:

- M_{skupna} = skupna količina emisije vozila (v gramih),
 M_{TH} = količina emisije ogljikovodikov pri ogrevanju posode za gorivo (v gramih),
 M_{HS} = količina emisije ogljikovodikov pri odstavljanju segretega vozila (v gramih).

7. SKLADNOST PROIZVODNJE

- 7.1 Pri rutinski končni kontroli proizvodnje vozil lahko imetnik homologacije dokaže skladnost tako, da vzorci vozila, ki morajo izpolnjevati naslednje zahteve.

7.2 Preskus tesnosti

- 7.2.1 Vse povezave sistema, ki uravnava emisijo, z atmosfero se zaprejo.
 7.2.2 Na sistem goriva se deluje s tlakom 370 ± 10 mm vodnega stolpca.

- 7.2.3 Preden se povezava sistema za gorivo z virom tlaka prekine, se mora tlak stabilizirati.
- 7.2.4 Po prekinitvi povezave tlak ne sme pasti več kot 50 mm vodnega stolpca v petih minutah.
- 7.3 **Preskus prezračevanja**
- 7.3.1 Povezave sistema, ki uravnava emisijo, z atmosfero, se zaprejo.
- 7.3.2 Na sistem za gorivo se deluje s tlakom 370 ± 10 mm vodnega stolpca.
- 7.3.3 Preden se povezava sistema za gorivo z virom tlaka prekine, se mora tlak stabilizirati.
- 7.3.4 Povezave sistema, ki uravnava emisijo, z atmosfero, se ponovno dovedejo v stanje delovanja.
- 7.3.5 Tlak v sistemu za gorivo mora pasti pod 100 mm vodnega stolpca v najmanj 30 sekundah oziroma največ 2 minutah.
- 7.4 **Preskus splakovanja**
- 7.4.1 Naprava, ki je zmožna zaznati količino pretoka zraka 1 litra na minuto, se priključi na vstopno odprtino, tlačna posoda, ki je dovolj velika, da je njen vpliv na sistem za splakovanje zanemarljiv, pa se prek preklopnega ventila poveže z vstopno odprtino, oziroma
- 7.4.2 proizvajalec lahko uporabi merilnik pretoka po lastni izbiri, če je sprejemljiv za tehnično službo.
- 7.4.3 Vozilo mora delovati tako, da se opazi vsaka posebnost sistema za splakovanje, ki bi lahko ovirala proces splakovanja, in da se zapišejo okoliščine.
- 7.4.4 Medtem ko motor deluje v mejah, kakor so navedene v 7.4.3, se pretok zraka ugotovi po eni od naslednjih metod:
- 7.4.4.1 vključi se naprava, navedena v točki 7.4.1. V eni minuti je treba opaziti padec tlaka z atmosferskega tlaka na nivo, ki pomeni, da je v sistem, ki uravnava emisijo, v času ene minute priteklo 1,0 liter zraka; ali
- 7.4.4.2 če se uporabi drugačen merilnik pretoka, mora biti ta sposoben pokazati odčitek najmanj 1,0 liter na minuto.
- 7.5 Pristojni organ, ki je podelil homologacijo, lahko vedno preveri postopke za kontrolo skladnosti, ki se uporabljajo v vsakem obratu.
- 7.5.1 Kontrolor mora vzeti dovolj velik vzorec iz serije.
- 7.5.2 Kontrolor lahko preskuša ta vozila skladno s 7.1.4 ali 7.1.5 Priloge I.
- 7.5.3 Če rezultati preskusa, opravljenega skladno s 7.1.5 Priloge I, ne ustrezajo dogovorjenim mejnim vrednostim iz 5.3.4.2 Priloge I, lahko proizvajalec zahteva uporabo homologacijskega postopka po 7.1.4 Priloge I.
- 7.5.3.1 Proizvajalcu se ne sme dovoliti, da nastavlja, popravlja ali spreminja katero koli izmed vozil, razen če le-ta ne ustrezajo zahtevam iz 7.1.4. Priloge I in če je to delo proizvajalec dokumentiral v postopku za sestavljanje vozil in kontrolo.
- 7.5.3.2 Proizvajalec lahko zahteva samo en ponovni preskus za vozilo, pri katerem je verjetno, da so se značilnosti emisije izhlapevanja spremenile zaradi del iz 7.5.3.1.
- 7.6 Če zahteve iz 7.5 niso izpolnjene, mora pristojni organ zagotoviti, da se sprejmejo potrebni ukrepi za čim prejšnjo ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje.

Dodatek 1

KALIBRACIJA OPREME ZA PRESKUŠANJE EMISIJE IZHLAPEVANJA

1. POGOSTNOST IN POSTOPEK KALIBRACIJE
 - 1.1 Vsi aparati morajo biti kalibrirani pred prvo uporabo, nato pa se kalibrirajo po potrebi, vedno pa v mesecu pred preskusom za podelitev homologacije. V tem dodatku so opisani kalibracijski postopki, ki jih je treba uporabiti.
2. KALIBRACIJA KOMORE
 - 2.1 **Prvo ugotavljanje notranje prostornine komore**
 - 2.1.1 Pred prvo uporabo je treba ugotoviti notranjo prostornino komore po naslednjem postopku. Skrbno se izmerijo notranje mere komore, pri tem pa upoštevajo morebitne nepravilnosti, npr. opore. Iz teh meritev se ugotovi notranja prostornina komore.
 - 2.1.2 Notranja neto prostornina se ugotovi tako, da se od notranje prostornine komore odšteje 1,42 m³. Namesto 1,42 m³ se lahko uporabi prostornina preskušane vozila z odprtim prostorom za prtljago in odprtimi okni.
 - 2.1.3 Tesnost komore se preveri skladno s 2.3. Če se količina propana ne ujema z vbrizgano količino v mejah $\pm 2\%$, je potrebna korekcija.
 - 2.2 **Ugotavljanje emisije ozadja komore**

Pri tem postopku se ugotovi, ali komora vsebuje materiale, ki oddajajo bistvene količine ogljikovodikov. Preverjanja se opravijo ob prvi uporabi komore, potem pa po vsakem preskusu, opravljenem v komori, ki lahko vpliva na emisije ozadja, vendar najmanj enkrat na leto.

 - 2.2.1 Analizator se kalibrira (če je potrebno), nato pa se nastavi na ničlo in nastavi se merilno območje.
 - 2.2.2 Komora se splakuje, dokler se ne dobi stabilen odčitek ogljikovodikov. Ventilator se vklopi, če že ni bil vklopljen.
 - 2.2.3 Komora se zapre in izmerijo se koncentracija ogljikovodikov v ozadju, temperatura in atmosferski tlak. To so začetne vrednosti $C_{HC, P}$, P_i in T_f , ki se uporabijo pri izračunu koncentracije ozadja komore.
 - 2.2.4 Komora se pusti štiri ure nemoteno pri vklopljenem ventilatorju.
 - 2.2.5 Po poteku tega časa se isti analizator uporabi za merjenje koncentracije ogljikovodikov v komori. Merita se tudi temperatura in atmosferski tlak. Pri tem se dobijo končne vrednosti $C_{HC, P}$, P_f in T_f .
 - 2.2.6 Skladno s točko 2.4 se izračuna sprememba količine ogljikovodikov v komori v času preskusa. Emisija ozadja komore ne sme presežati 0,4 g.
 - 2.3 **Kalibracija in preskus zadrževanja ogljikovodikov v komori**

Kalibracija in preskus zadrževanja ogljikovodikov v komori je preverjanje prostornine, izračunane po 2.1, in hkrati merjenje morebitnih netesnosti.

 - 2.3.1 Komora se splakuje, dokler se ne doseže stabilna koncentracija ogljikovodikov. Vkloniti je treba ventilator, če ni bil že vklopljen. Analizator ogljikovodikov se nastavi na ničlo, po potrebi kalibrira in nastavi se merilno območje.
 - 2.3.2 Komora se zapre in izmerijo se koncentracija ozadja, temperatura in atmosferski tlak. Dobijo se začetne vrednosti $C_{HC, P}$, P_i in T_f , ki se uporabijo za kalibracijo komore.

- 2.3.3 V komoro se vbrizgajo približno 4 g propana. Količina propana se določi s točnostjo in natančnostjo $\pm 0,5 \%$.
- 2.3.4 Komoro je treba pustiti pet minut, da se vsebina komore premeša, nato se izmerijo koncentracija ogljikovodikov, temperatura in atmosferski tlak. Te vrednosti se uporabijo kot končne vrednosti C_{HC} , P , T_f in P_f za kalibracijo komore.
- 2.3.5 Ob uporabi vrednosti, dobljenih po 2.3.2 in 2.3.4 in po enačbi iz točke 2.4, se izračuna količina propana v kabini. Ta vrednost mora ustrezati količini propana, izmerjeni po 2.3.3 v območju $\pm 2 \%$.
- 2.3.6 Počakati je treba najmanj štiri ure, da se vsebina komore premeša. Po poteku tega časa se izmerijo in zapišejo končna koncentracija ogljikovodikov, temperatura in atmosferski tlak.
- 2.3.7 Ob uporabi enačbe iz 2.4 se iz vrednosti, dobljenih v 2.3.6 in 2.3.2, izračuna količina ogljikovodikov. Ta količina se ne sme razlikovati za več kot 4 % od količine ogljikovodikov, dobljene po 2.3.5.

2.4 Izračuni

Izračun spremembe neto količine ogljikovodikov v komori se uporablja za določanje količine ogljikovodikov v ozadju komore in prepustnosti. Za izračun spremembe količine se uporabljajo začetne in končne vrednosti koncentracije ogljikovodikov, temperature in atmosferskega tlaka po naslednji enačbi.

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

kjer je:

M_{HC} = količina ogljikovodikov v gramih,

C_{HC} = koncentracija ogljikovodikov v komori (ppm ogljika (opomba: ppm ogljika = ppm propana x 3)),

V = prostornina kabine v m^3 ,

T = temperatura okoliškega zraka v kabini, K,

P = atmosferski tlak kPa,

k = 17,6;

če je:

i = začetna vrednost,

f = končna vrednost.

3. PREVERJANJE ANALIZATORJA OGLJIKOVODIKOV FID

3.1 Optimiranje odzivnega časa detektorja

FID se nastavi po navodilih proizvajalca aparata. Propan v zraku se uporabi za optimiranje odzivnega časa na najpogosteje uporabljanih merilnih območjih.

3.2 Kalibracija analizatorja ogljikovodikov

Za kalibracijo analizatorja se uporabita propan v zraku in očiščeni sintetični zrak. Glej točko 4.5.2 Priloge III (Kalibrirni plini).

Narisati je treba kalibracijsko krivuljo, kakor je navedeno v točkah 4.1 do 4.5 tega dodatka.

3.3 Preverjanje interference kisika in priporočene mejne vrednosti

Odzivni faktor (R_f) za določeno vrsto ogljikovodika je razmerje odčitka na FID za C_1 proti koncentraciji v valju s plinom, izraženo kot ppm C_1 .

Koncentracija preskusnega plina mora biti tako visoka, da za določeno merilno območje pokaže približno 80 % obsega skale. Koncentracija mora biti znana do točnosti ± 2 % glede na gravimetrični standard, izražen v prostornini. Poleg tega je treba valj s plinom kondicionirati 24 ur na temperaturi od 293 do 303 K (od 20 do 30 °C).

Odzivne faktorje je treba določiti ob začetku uporabe analizatorja, nato pa pri večjih servisiranjih. Kot referenčni plin se uporabi propan v očiščenem zraku, da bi dobili odzivni faktor 1,00.

V nadaljevanju sta navedena preskusni plin, ki ga je treba uporabiti za interferenco kisika, in priporočeno območje odzivnega faktorja:

Propan in dušik $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

4. KALIBRACIJA ANALIZATORJA OGLJIKOVODIKOV

Vsako merilno območje, ki se navadno uporablja, se kalibrira po naslednjem postopku:

- 4.1 Na podlagi najmanj petih kalibracijskih točk, ki so čim enakomerneje razporejene na merilnem območju, se določi kalibracijska krivulja. Nazivna koncentracija kalibrirnega plina z najvišjo koncentracijo mora znašati najmanj 80 % obsega skale.
- 4.2 Izračuna se kalibracijska krivulja po postopku najmanjših kvadratov. Če je stopnja dobljenega polinoma večja od 3, mora biti število kalibracijskih točk enako vsaj številu stopnje polinoma, ki se mu prišteje 2.
- 4.3 Kalibracijska krivulja se ne sme razlikovati za več kot 2 % od nazivne vrednosti vsakega kalibrirnega plina.
- 4.4 Ob uporabi koeficientov polinoma, izvedenega po 3.2, se izdela tabela, v kateri so podane odčitane vrednosti proti dejanski koncentraciji v stopnjah, ki ne smejo presegati 1 % obsega skale. To je treba storiti za vsako področje analizatorja, ki se kalibrira. V tabeli morajo biti vključeni tudi drugi pomembni podatki, kot npr.:
 - datum kalibracije,
 - nastavitve potenciometra (če obstaja) za ničlo in merilno območje,
 - merilno območje,
 - referenčni podatki za vsak uporabljen kalibrirni plin,
 - dejanska in pokazana vrednost za vsak uporabljeni kalibrirni plin, skupaj z razliko v odstotkih,
 - tip FID in gorilni plin,
 - tlak zraka v FID.
- 4.5 Če se tehnični službi lahko dokaže, da alternativne tehnologije (npr. računalnik, elektronsko upravljana sklopka merilnega območja) lahko dajo enakovredno točnost, se te alternativne tehnologije lahko uporabijo.

PRILOGA VII

Opis preskusa staranja za preverjanje trajnosti naprav za upravljanje emisij onesnaževal

1. UVOD

V tej prilogi je opisan preskus za preverjanje trajnosti naprav za upravljanje emisij onesnaževal pri vozilih z motorjem na prisilni vžig oziroma z motorjem na kompresijski vžig med preskusom staranja na 80 000 km.

2. PRESKUSNO VOZILO

2.1 Vozilo mora biti v dobrem mehanskem stanju; motor in naprave za upravljanje emisije onesnaževal morajo biti novi.

Vozilo je lahko isto, kakor je bilo predstavljeno za preskus tipa I; ta preskus tipa I je treba opraviti po pripravljalni vožnji vozila z najmanj 3 000 km voznega cikla staranja po 5.1.

3. GORIVO

Preskus trajnosti se opravlja s komercialnim neosvinčenim bencinom oziroma z dizelskim gorivom.

4. VZDRŽEVANJE IN NASTAVITVE VOZILA

Vzdrževanje in nastavitve in tudi uporaba naprav za upravljanje vozila morajo ustrezati priporočilom proizvajalca.

5. DELOVANJE VOZILA NA PRESKUSNI STEZI, CESTIŠČU ALI NA DINAMOMETRU

5.1 **Vozni cikel**

Med vožnjo na preskusni stezi, na cestišču ali na dinamometru je treba prevoziti razdaljo skladno s spodaj opisanim programom vožnje (slika VII.5.1):

- program preskusa trajnosti zajema 11 ciklov po 6 km,
- pri prvih devetih ciklih se vozilo ustavi štirikrat sredi cikla, pri čemer je motor vsakič 15 sekund v prostem teku,
- normalno pospeševanje in pojemanje hitrosti,
- pet pojemanj sredi vsakega cikla s pojemanjem hitrosti s hitrosti cikla na 32 km/h, nato sledi postopno pospeševanje, dokler ni dosežena hitrost cikla,
- deseti cikel se opravi pri enakomerni hitrosti 89 km/h,
- enajsti cikel se začne z največjim pospeševanjem od mirovanja do 113 km/h. Od polovice poti se zavora uporablja normalno, dokler se vozilo ne ustavi. Nato sledi 15 sekund prostega teka in drugo največje pospeševanje.

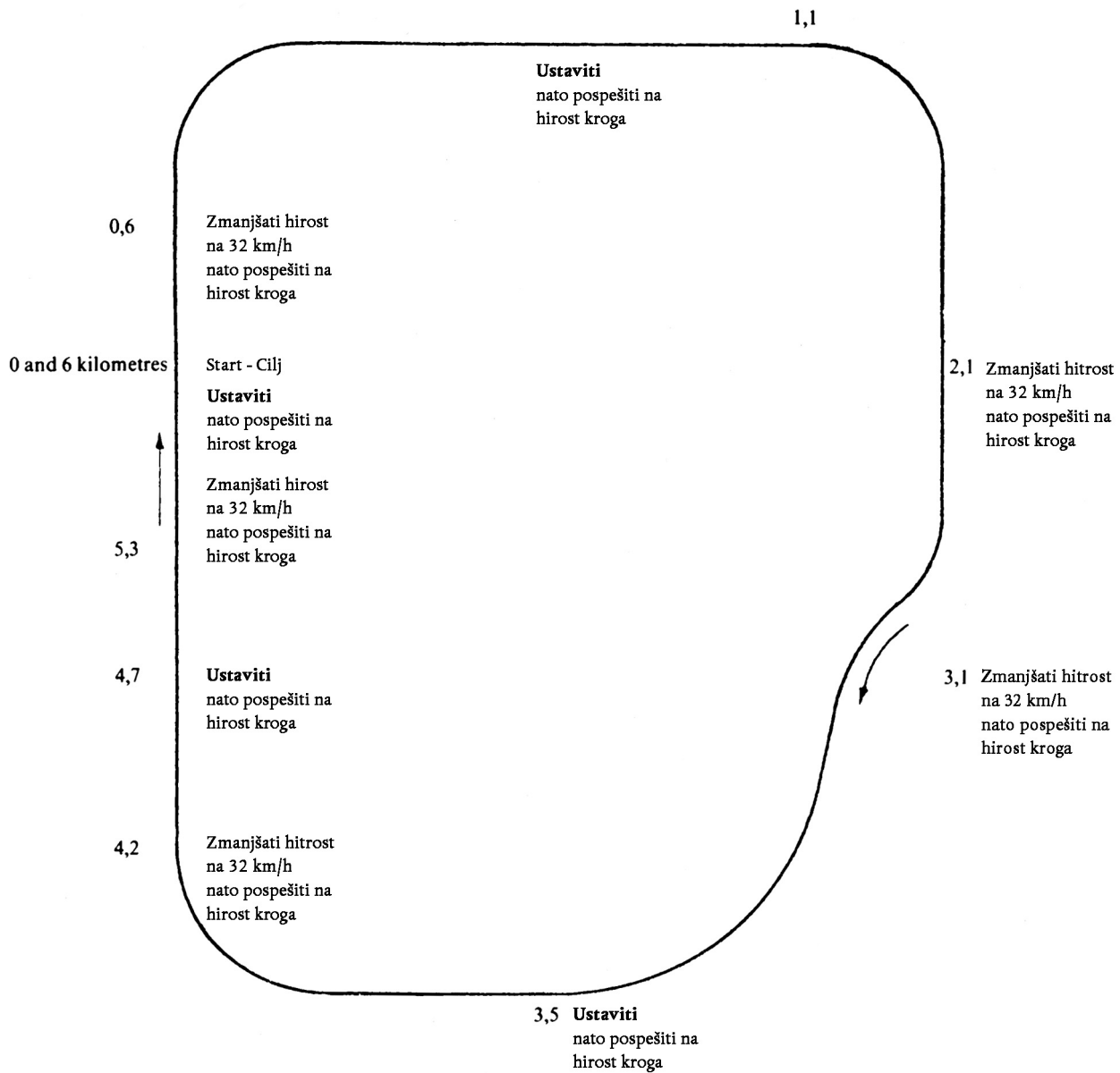
Nato je treba program vožnje spet začeti od začetka. Največja hitrost vsakega cikla je podana v naslednji tabeli.

Tabela VII.5.1.

Največja hitrost vsakega cikla

Cikel	Hitrost cikla v km/h
1	64
2	48
3	64
4	64
5	56
6	48
7	56
8	72
9	56
10	89
11	113

Slika VII.5.1.
Program vožnje



5.1.1 Na zahtevo proizvajalca se lahko uporabi alternativni program preskusa na cestišču. Takšne alternativne programe preskusa mora pred preskusom odobriti tehnična služba in morajo imeti enake povprečne hitrosti, porazdelitev hitrosti, število ustavitve glede na kilometre ter število pospeševanj glede na kilometre kot program vožnje na preskusni stezi oziroma na dinamometru, kakor je opisano v točki 5.1 in na sliki VII.5.1.

5.1.2 Preskus trajnosti, ali če je proizvajalec tako izbral, spremenjen preskus trajnosti je treba izvajati, dokler vozilo ne opravi najmanj 80 000 km.

5.2 Preskusna oprema

5.2.1 Dinamometer

5.2.1.1 Če se preskus trajnosti opravlja na dinamometru, mora ta omogočati izvajanje voznega cikla, kakor je opisan v 5.1. Dinamometer mora biti opremljen s sistemi za simulacijo vztrajnosti in upora vožnje.

5.2.1.2 Zavore dinamometra se nastavijo tako, da lahko absorbirajo moč, ki deluje na pogonska kolesa pri enakomerni hitrosti 80 km/h. V Dodatku 3 k Prilogi III je opisan postopek, ki se uporablja za določanje te moči in za nastavitve obremenitve.

5.2.1.3 Hladilni sistem vozila mora omogočati delovanje vozila pri temperaturah, ki so podobne tistim, pri katerih vozilo obratuje na cesti (olje, voda, izpušni sistem itd.).

5.2.1.4 Določene druge nastavitve in značilnosti preskusne naprave po potrebi štejejo za enake tistim, ki so opisane v Prilogi III k tej direktivi (npr. vztrajnost, ki je lahko mehanska ali elektronska).

5.2.1.5 Za izvajanje preskusov meritev emisije se vozilo po potrebi lahko prestavi na druge preskusne naprave.

5.2.2 Obratovanje na preskusni stezi ali na cestišču

Če je preskus trajnosti izveden na preskusni stezi ali na cestišču, bo referenčna masa vozila vsaj enaka tisti, ki velja za opravljanje preskusov na dinamometru.

6. MERJENJE EMISIJE ONESNAŽEVAL

Na začetku preskusa (0 km) in vsakih 10 000 km (\pm 400 km) ali pa pogosteje v pravilnih presledkih, dokler ni opravljenih 80 000 km, se emisije iz izpušnih cevi merijo skladno s preskusom tipa I, kakor je določeno v Prilogi I, točka 5.3.1. Pri tem se upoštevajo mejne vrednosti, kakor so določene v točki 5.3.1.4 Priloge I. Vendar se emisije iz izpušnih cevi lahko merijo tudi po določbah Priloge I, točka 8.2.

Vsi merilni rezultati emisij izpušnih plinov se prikažejo kot funkcija prevožene proge, ki jo je treba zaokrožiti na naslednji kilometer, in skozi vse točke podatkov se nariše kompenzacijska premica, dobljena po postopku najmanjših kvadratov. Pri tem izračunu se ne upoštevajo rezultati preskusa na 0 km.

Ti podatki se lahko uporabijo pri izračunu faktorja poslabšanja samo, če so točke za 6 500 km in 80 000 km, interpolirane na tej premici, znotraj navedenih mejnih vrednosti. Če kompenzacijska premica seka mejno vrednost z negativnim naklonom (interpolirana točka za 6 400 km je višja od interpolirane točke za 80 000 km), se ti podatki še vedno lahko uporabijo, če je dejansko izračunana merilna točka za 80 000 km pod mejno vrednostjo.

Množilni faktor poslabšanja za emisije izpušnih plinov se za vsako onesnaževalo izračuna, kakor sledi:

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

kjer je:

M_{i_1} = količina emisije onesnaževala i v gramih na km, interpolirana pri 6 400 km,

M_{i_2} = količina emisije onesnaževala i v gramih na km, interpolirana pri 80 000 km.

Te interpolirane vrednosti se izračunajo z najmanj štirimi decimalnimi mesti, preden se druga z drugo razdeli zaradi določanja faktorja poslabšanja. Rezultat se zaokroži na tri decimalna mesta.

Če je faktor poslabšanja manj kot ena, se šteje, da je enak številki ena.

PRILOGA VIII

TEHNIČNI PODATKI REFERENČNIH GORIV

1. TEHNIČNI PODATKI ZA REFERENČNO GORIVO, KI GA JE TREBA UPORABLJATI PRI PRESKUŠANJU VOZIL Z MOTORJEM NA PRISILNI VŽIG

CEC–referenčno gorivo RF-08-A-85

Tip: super bencin, neosvinčeni (1)

	Mejne vrednosti in enote (2)		Postopek ASTM (3)
	najmanj	največ	
Oktansko število – raziskovalna metoda	95,0		D 2699
Oktansko število – motorna metoda	85,0		D 2700
Gostota pri 15 °C	0,748	0,762	D 1298
Tlak hlapov po Reidu	0,56 bar	0,64 bar	D 323
Destilacija: (4)			
— začetno vrelišče	24 °C	40 °C	D 86
— destilat 10 vol. %	42 °C	58 °C	
— destilat 50 vol. %	90 °C	110 °C	
— destilat 90 vol. %	155 °C	180 °C	
— končno vrelišče	190 °C	215 °C	
Ostanek		2 %	D 86
Analiza ogljikovodikov:			
— nenasičeni		20 % vol	D 1319
— aromatični	(vključno največ 5 vol. % benzena (*))	45 % vol	(*) D 3606/D2267
— nasičeni	ostanek		D 1319
Razmerje ogljik/vodik		razmerje	
Obstojnost proti oksidaciji (5)	480 min		D 525
Ostanki izhlapevanja		4 mg/100 ml	D 381
Vsebnost žvepla		0,04 % mase	D 1266/D 2622/D 2785
Korozija bakra pri 50 °C		1	D 130
Vsebnost svinca		0,005 g/l	D 3237
Vsebnost fosforja		0,0013 g/l	D 3231

(*) Prepovedani so dodatki, ki vsebujejo kisik.

Opombe:

- (1) Za mešanje tega goriva je treba uporabiti samo evropske rafinerijske sestavine.
- (2) V specifikaciji navedene vrednosti so „dejanske vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti so bila uporabljena določbe dokumenta ASTM D 3244 „Definicija osnove pri reševanju sporov glede kakovosti izdelkov na osnovi zemeljskega olja“, pri določanju najmanjše vrednosti je bila upoštevana najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju največje in najmanjše vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, potreben iz statističnih razlogov, bi morali biti proizvajalcu goriva cilj ničelna vrednost, kjer je predpisana največja vrednost 2R, in srednja vrednost pri navajanju največjih in najmanjših mejnih vrednosti. Ob dvomu o ustrežanju goriva zahtevam te specifikacije je treba uporabiti določbe dokumenta ASTM D 3244.

- (3) Enakovredni postopki ISO bodo prevzeti, ko bodo objavljeni za vse zgoraj navedene lastnosti.
- (4) Navedene vrednosti kažejo skupne količine izhlapevanja (odstotek pridobljenih + odstotek izgub).
- (5) Gorivo lahko vsebuje antioksidacijska sredstva in sredstva za zaščito kovin, ki se navadno uporabljajo za stabiliziranje toka bencina v rafineriji, vendar se ne smejo dodajati detergenti in disperzijska sredstva niti topilna olja.

2. TEHNIČNI PODATKI ZA REFERENČNO GORIVO, KI GA JE TREBA UPORABLJATI PRI PRESKUŠANJU VOZIL Z MOTORJEM NA KOMPRESIJSKI VŽIG

CEC–referenčno gorivo RF-03-A-84 (1)

Tip: dizelsko gorivo

	Mejne vrednosti in enote (2)	Postopek ASTM (3)
Cetansko število (4)	min. 49 max. 53	D 613
Gostota pri 15 °C (kg/l)	min. 0,835 max. 0,845	D 1298
Destilacija: (5)		D 86
— destilat 50 %	min. 245 °C	
— destilat 90 %	min. 320 °C max. 340 °C	
— končno vrelišče	max. 370 °C	
Plamenišče	min. 55 °C	D 93
CFPP	min. – max. –5 °C	EN 116 (CEN)
Viskoznost 40 °C	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	D 445
Vsebnost žvepla (6)	min. (potrebno navesti) max. 0,3 % mase	D 1266/D 2622/D 2785
Korozija bakra	max. 1	D 130
Conradsonovo število ostanka ogljika (10 % DR)	max. 0,2 % mase	D 189
Vsebnost pepela	max. 0,01 % mase	D 482
Vsebnost vode	max. 0,05 % mase	D 95/D 1744
Kislinsko število (močna kislina)	max. 0,20 mg KOH/g	
Obstojnost proti oksidaciji (7)	max. 2,5 mg/100 ml	D 2274
Dodatki (8)		

Opombe:

- (1) Če je treba izračunati toplotni učinek motorja ali vozila, se kalorična vrednost goriva lahko izračuna po naslednji enačbi:

$$\text{Specifična energija (kalorična vrednost) (neto)} = (46,423 - 8,792d^2 + 3,170d)(1 - (x + y + s)) + 9,420s - 2,499x$$

kjer je:

- d = gostota pri 288 K/15 °C,
 x = razmerje mase vode (%/100),
 y = razmerje mase pepela (%/100),
 s = razmerje mase žvepla (%/100).

- (2) V specifikaciji navedene vrednosti so „dejanske vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti so bila uporabljena določbe dokumenta ASTM D 3244 „Definicija osnove pri reševanju sporov glede kakovosti izdelkov na osnovi zemeljskega olja“; pri določanju najmanjše vrednosti je bila upoštevana najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju največje in najmanjše vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, potreben iz statističnih razlogov, bi morali biti proizvajalcu goriva cilj ničelna vrednost, kjer je predpisana največja vrednost 2R, in srednja vrednost pri navajanju največjih in najmanjših mejnih vrednosti. V dvomu o ustrezanju goriva zahtevam te specifikacije je treba uporabiti določbe dokumenta ASTM D 3244.

- (3) Navedene vrednosti kažejo skupne količine izhlapevanja (odstotek pridobljenih količin + odstotek izgub).
- (4) Razpon cetanskega števila ni skladen z zahtevo najmanjšega razpona 4R. Vendar se za reševanje sporov med dobavitelji in uporabniki goriva lahko uporabijo določbe dokumenta ASTM D 3244, če se namesto posamičnih meritev opravi zadostno število ponovljenih meritev, da je tako zagotovljena potrebna natančnost.
- (5) Enakovredni postopki ISO bodo sprejeti, ko bodo izdani za vse navedene lastnosti.
- (6) Na zahtevo proizvajalca vozila se dizelsko gorivo z največjo vsebnostjo žvepla 0,05 % lahko uporabi kot prihodnja reprezentativna tržna kakovost goriva za preskuse pri postopku homologacije in pri skladnosti proizvodnje.
- (7) Tudi pri preverjeni obstojnosti proti oksidaciji bo rok uporabnosti verjetno omejen. Za pogoje skladiščenja in rok uporabnosti je treba upoštevati priporočila proizvajalca.
- (8) Za to gorivo je treba uporabljati samo naravne destilate in „krek“ sestavine; razžvepljanje je dovoljeno. To gorivo ne sme vsebovati kovinskih dodatkov, dodatkov za pospeševanje vžiga niti dodatkov za izboljšanje cetanskega števila.
-

PRILOGA IX

Vzorec

(največji format: A4 (210 x 297 mm))

CERTIFIKAT O EGS-HOMOLOGACIJI

(za vozilo)

Homologacijski organ

Sporočilo o:

- homologaciji ⁽¹⁾
- razširitvi homologacije ⁽¹⁾
- zavrnitvi homologacije ⁽¹⁾

za tip vozila skladno z Direktivo 70/220/EGS, nazadnje spremenjeno z Direktivo 91/441/EGS, o ukrepih proti onesnaževanju zraka z emisijami iz motornih vozil.

Št. EGS-homologacije: Št. razširitve:

DEL I

- 0.1 Znamka (ime proizvajalca):
-
- 0.2 Tip in trgovska oznaka (navesti variante):
-
- 0.3 Oznaka za identifikacijo tipa, če je oznaka na vozilu:
-
- 0.3.1 Mesto oznake:
-
- 0.4 Kategorija vozila:
- 0.5 Ime in naslov proizvajalca:
-
- 0.6 Ime in naslov pooblaščenega zastopnika proizvajalca (če pride v poštev):
-

DEL II

1. **Dodatni podatki**

- 1.1 Masa vozila v stanju, pripravljenem za vožnjo:
- 1.2 Največja masa:
- 1.3 Referenčna masa:
- 1.4 Število sedežev:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

- 1.5 Uporabljajo se določbe Priloge I, točka 8.1: da/ne ⁽¹⁾
- 1.6 Oznaka motorja:
- 1.7 Menjalnik:
- 1.7.1 Ročni, število hitrosti ⁽¹⁾:
- 1.7.2 Avtomatski, število razmerij ⁽¹⁾:
- 1.7.3 Zvezno spremenljivi: da/ne ⁽¹⁾
- 1.7.4 Posamezna prestavna razmerja:
- 1.7.5 Končno prestavno razmerje:
- 1.8 Mere pnevmatik:
- 1.8.1 Dinamični obseg koles, uporabljenih pri preskusu tipa I:
- 1.9 Rezultati preskusa:

Tip I:	CO (g/km)	HC + NO _x (g/km)	Delci ⁽²⁾ (g/km)
izmerjeno			
izračunano s koeficientom poslabšanja			

Tip II: %

Tip III:

Tip IV: g/preskus.

Tip V: — Način preskusa trajnosti: 80 000 km/se ne uporablja ⁽¹⁾

— Faktorji poslabšanja DF: izračunani/fiksni ⁽¹⁾

— Navesti vrednosti

2. Tehnična služba, pristojna za izvajanje preskusov:
3. Datum poročila o preskusu:
4. Številka poročila o preskusu:
5. Razlogi za razširitev homologacije (če pride v poštev):
6. Opombe (morebitne):
7. Kraj:
8. Datum:
9. Podpis:

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Za vozila z motorjem na kompresijski vžig.