31983L0351

20.7.1983 *URADNI LIST EVROPSKIH SKUPNOSTI* L 197/1

DIREKTIVA SVETA

z dne 16. junija 1983

o spremembah Direktive Sveta 70/220/EGS o približevanju zakonodaje držav članic o ukrepih proti onesnaževanju zraka s plini iz motornih vozil z motorjem na prisilni vžig

(83/351/EGS)

SVET EVROPSKIH SKUPNOSTI JE

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

ob upoštevanju predloga Komisije ([1]),

ob upoštevanju mnenja Evropskega parlamenta ([2]),

ob upoštevanju mnenja Ekonomsko-socialnega odbora ([3]),

ker sta bili v prvem programu aktivnosti Evropske 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 v ta namen;

ker Direktiva 70/220/EGS ([4]) določa mejne vrednosti za emisije ogljikovega monoksida in nezgorelih ogljikovodikov iz takšnih motorjev; ker so bile te mejne vrednosti najprej znižane z Direktivo 74/290/EGS ([5]) in dopolnjene skladno z Direktivo 77/102/EGS ([6]) z mejnimi vrednostmi za dovoljene emisije dušikovih oksidov; ker so bile mejne vrednosti za te tri vrste onesnaževal dodatno znižane z Direktivo 78/665/EGS ([7]);

ker napredek v razvoju motornih vozil sedaj omogoča zmanjšanje teh mejnih vrednosti; ker je to zaželeno glede na možne škodljive učinke na okolje; ker v obravnavanem obdobju takšno zmanjšanje ne bo ogrožalo ciljev politike Skupnosti na drugih področjih, zlasti na področju racionalne porabe energije;

ker je zaradi naraščajoče uporabe dizelskih motorjev v avtomobilih in lahkih tovornih vozilih priporočljivo, da se ne zmanjšajo samo emisije saj, ki jih zajema Direktiva 72/306/EGS ([8]), temveč tudi emisije ogljikovega monoksida, nezgorelih ogljikovodikov in dušikovih oksidov iz takih motorjev; ker je za usklajevanje takih motorjev z Direktivo 70/220/EGS treba dopolniti operativni del navedene direktive; ker ta sprememba vpliva tudi na vsebino tehničnih prilog; ker je Komisija predlagala Svetu, da v tej direktivi hkrati sprejme tudi spremembe tehničnih prilog z odstopanjem od člena 5 Direktive 70/220/EGS,

([1]) UL C 181, 19.7.1982, str. 30.
([2]) Mnenje z dne 10. junija 1983 (še ni objavljeno v Uradnem listu).
([3]) UL C 346, 31.12.1982, str. 2.
([4]) UL L 76, 6.4.1970, str. 1.
([5]) UL L 159, 15.6.1974, str. 61.
([6]) UL L 32, 3.2.1977, str. 32.
([7]) UL L 223, 14.8.1978, str. 48
([8]) UL L 190, 20.8.1972, str. 1.

SPREJEL NASLEDNJO DIREKTIVO:

Člen 1

Direktiva 70/220/EGS se spremeni:

1. Naslov Direktive 70/220/EGS se nadomesti z naslednjim:

„Direktiva 70/220/EGS o približevanju zakonodaje držav članic o ukrepih proti onesnaževanju zraka s plini iz motorjev motornih vozil".

2. Člen 1 se nadomesti z:

„*Člen 1*

V tej direktivi 'vozilo' pomeni vsako vozilo z motorjem na prisilni vžig ali motorjem na kompresijski vžig, namenjeno za uporabo na cesti, z nadgradnjo ali brez nje, z vsaj štirimi kolesi, največjo dovoljeno maso vsaj 400 kg in najvišjo načrtovano hitrostjo enako ali večjo od 50 km/h razen traktorjev, kmetijskih strojev in komunalnih vozil."

3. Priloge se nadomestijo s prilogami k tej direktivi.

Člen 2

1. Od 1. decembra 1983 nobena država članica ne sme zaradi razlogov v zvezi z onesnaževanjem zraka s plini iz motorja:

— zavrniti podelitve EGS-homologacije ali izdaje dokumentov, navedenih v zadnji alinei člena 10(1) Direktive 70/156/EGS, ali podelitve nacionalne homologacije za tip motornega vozila, ali

— prepovedati začetka uporabe takšnih vozil,

če je količina plinastih onesnaževal iz takšne vrste motornega vozila ali takšnih vozil skladna z zahtevami Direktive 70/220/EGS, nazadnje spremenjene s to direktivo.

2. Od 1. oktobra 1984 države članice:

— ne smejo več izdajati dokumenta, predvidenega v zadnji alinei člena 10(1) Direktive 70/156/EGS za tip motornega vozila, katerega količine plinastih onesnaževal niso skladne z zahtevami Direktive 70/220/EGS, nazadnje spremenjene s to direktivo,

— lahko zavrnejo podelitev nacionalne homologacije za tip vozila, katerega količine plinastih onesnaževal niso skladne z zahtevami Direktive 70/220/EGS, spremenjene s to direktivo.

3. Od 1. oktobra 1986 lahko države članice prepovedo začetek uporabe vozila, katerih količine plinastih onesnaževal niso skladne z zahtevami Direktive 70/220/EGS, spremenjene s to direktivo.

Člen 3

Države članice sprejmejo predpise potrebne za uskladitev s to direktivo, najpozneje do 30. novembra 1983 in o tem takoj obvestijo Komisijo.

Člen 4

Ta direktiva je naslovljena na države članice.

V Luxemburgu, 16. junija 1983

Za Svet

Predsednik

C.-D. SPRANGER

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 plinastih onesnaževal iz vseh motornih vozil z motorjem na prisilni vžig in iz vseh vozil kategorij M_1 in N_1 ([1]) z motorjem na kompresijski vžig, ki jih zajema člen 1.

2. POMEN IZRAZOV

V tej direktivi:

2.1 „Tip vozila“ glede na omejevanje emisije plinastih onesnaževal iz motorja pomeni kategorijo vozil na motorni pogon, ki se ne razlikujejo v takšnih bistvenih vidikih, kot so:

2.1.1 enakovredna vztrajnost, ugotovljena v zvezi z referenčno maso, kakor je določeno v 5.1 Priloge III; in

2.1.2 lastnosti motorja in vozila, opredeljene v 1 do 6 in 8 Priloge II in Prilogi VII.

2.2 „Referenčna masa“ pomeni maso vozila v stanju, pripravljenem za vožnjo, od katere se odšteje enotna masa voznika 75 kg in prišteje enotna masa 100 kg.

2.2.1 „Masa vozila v stanju, pripravljenem za vožnjo“ pomeni maso, določeno v 2.6 Priloge I k Direktivi 70/156/EGS.

2.3 „Največja tehnično dovoljena masa“ pomeni maso, določeno v 2.7 Priloge I k Direktivi 70/156/EGS.

2.4 „Plinasta onesnaževala“ pomeni ogljikov monoksid, ogljikovodike (ob predpostavki, da je razmerje $CH_{1,85}$) in dušikove okside, pri čemer so slednji izraženi kot ekvivalent dušikovega oksida (NO_2).

2.5 „Blok motorja“ pomeni prostore v motorju ali zunaj njega, ki so povezani z oljnim koritom z notranjimi ali zunanjimi cevmi, skozi katere lahko uhajajo plini in hlapi.

2.6 „Naprava za hladni zagon“ pomeni napravo, ki začasno obogati zmes zraka in goriva v motorju in s tem pripomore k zagonu motorja.

2.7 „Pripomoček za zagon“ pomeni napravo, ki pomaga motorju vžgati brez obogatitve zmesi zraka in goriva v motorju, na primer žarilne svečke ali spremembe krmiljenja začetka vbrizgavanja goriva.

3. VLOGA ZA EGS-HOMOLOGACIJO

3.1 Vlogo za odobritev tipa vozila glede na emisijo plinastih onesnaževal iz motorja vloži proizvajalec vozila ali njegov pooblaščeni zastopnik.

3.2 Priložiti je treba naslednje dokumente v treh izvodih in z naslednjimi podatki:

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

3.2.1 opis tipa motorja, vključno z vsemi podrobnostmi, navedenimi v Prilogi II;

3.2.2 risbo zgorevalne komore in bata, vključno z batnimi obročki;

3.2.3 največji dvig ventilov in kote odpiranja in zapiranja glede na mrtve točke.

3.3 Vozilo, ki je predstavnik tipa vozila, za katerega je vložena vloga za homologacijo, se posreduje organu za tehnično preskušanje, odgovornemu za homologacijske preskuse, da opravi preskuse, navedene v točki 5 te priloge.

4. EGS-HOMOLOGACIJA

4.1 Certifikatu o EGS-homologaciji je treba priložiti obrazec, skladen z vzorcem iz Priloge VII.

5. ZAHTEVE IN PRESKUSI

5.1 **Splošno**

Sestavni deli, ki utegnejo vplivati na emisijo plinastih onesnaževal, morajo biti načrtovani, izdelani in sestavljeni tako, da vozilo pri normalni uporabi in ne glede na tresljaje, ki jim je lahko izpostavljen, izpolnjuje zahteve te direktive.

5.2 **Opis preskusov**

5.2.1 Vozilo mora skladno s svojo kategorijo opraviti različne tipe preskusov, kakor je določeno v nadaljevanju. Ti preskusi so:

— tipov I, II in III, če vozilo poganja motor na prisilni vžig, in

— tipa I, če vozilo poganja motor na kompresijski vžig.

5.2.1.1 *Preskus tipa I* (preverjanje povprečnih emisij plinastih onesnaževal po hladnem zagonu)

5.2.1.1.1 Ta preskus je treba opraviti na vseh vozilih, navedenih v točki 1, katerih največja tehnično dovoljena masa ne presega 3,5 tone.

5.2.1.1.2 Vozilo se postavi na dinamometer, opremljen z napravo za simuliranje obremenitve in vztrajnosti. Brez prekinjanja se izvede preskus, ki traja skupaj 13 minut in zajema štiri cikle. Vsak cikel sestavlja 15 stopenj (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojemek itd.). Med preskusom se izpušni plini razredčijo in v eni ali več vrečah se zbere sorazmeren vzorec. Izpušni plini iz preskušanega vozila se razredčijo, vzorčijo in analizirajo po spodaj opisanem postopku; izmeri se skupna prostornina razredčenih izpušnih plinov.

5.2.1.1.3 Preskus se izvede skladno s postopkom iz Priloge III. Za zbiranje in analiziranje plinov se uporabljajo predpisani postopki. Odobrijo se lahko tudi druge metode analize, če se izkaže, da dajo enakovredne rezultate.

5.2.1.1.4 Ob upoštevanju zahtev v 5.2.1.1.4.2 in 5.2.1.1.5 se preskus ponovi trikrat. Pri vozilu z dano referenčno maso morata biti masa ogljikovega monoksida in skupna masa ogljikovodikov ter dušikovih oksidov, dobljeni v preskusu, manjši od količin, navedenih v spodnji tabeli:

Referenčna masa RW (kg)	Ogljikov monoksid L_1 (g/preskus)	Skupna masa ogljikovodikov in dušikovih oksidov L_2 (g/preskus)
RW ≤ 1 020	58	19,0
1 020 < RW ≤ 1 250	67	20,5
1 250 < RW ≤ 1 470	76	22,0
1 470 < RW ≤ 1 700	84	23,5
1 700 < RW ≤ 1 930	93	25,0
1 930 < RW ≤ 2 150	101	26,5
2 150 < RW	110	28,0

5.2.1.1.4.1 Kljub temu lahko pri vseh onesnaževalih iz 5.2.1.1.4 eden od treh dobljenih rezultatov za največ 10 % presega mejo, predpisano v tej točki za zadevno vozilo, če je aritmetična sredina vseh treh rezultatov pod predpisano mejo. Kadar predpisane meje prekorači več kot eno onesnaževalo (tj. ogljikov monoksid in skupna masa ogljikovodikov in dušikovih oksidov), ni pomembno, ali se to zgodi v istem preskusu ali v različnih preskusih ([1]).

5.2.1.1.4.2 Število preskusov, predpisanih v 5.2.1.1.4, se lahko na zahtevo proizvajalca poveča na 10, če je aritmetično povprečje ($\overline{x}$) treh rezultatov za ogljikov monoksid in/ali za skupne emisije ogljikovodikov in dušikovih oksidov med 100 in 110 % omejitve. V tem primeru je odločitev po preskušanju odvisna le od povprečnih rezultatov 10 preskusov ($\overline{x}$ < L).

5.2.1.1.5 Število preskusov, predpisanih v 5.2.1.1.4, se v spodaj določenih primerih zmanjša, pri čemer je V_1 rezultat prvega preskusa in V_2 rezultat drugega preskusa za vsako onesnaževalo iz 5.2.1.1.4.

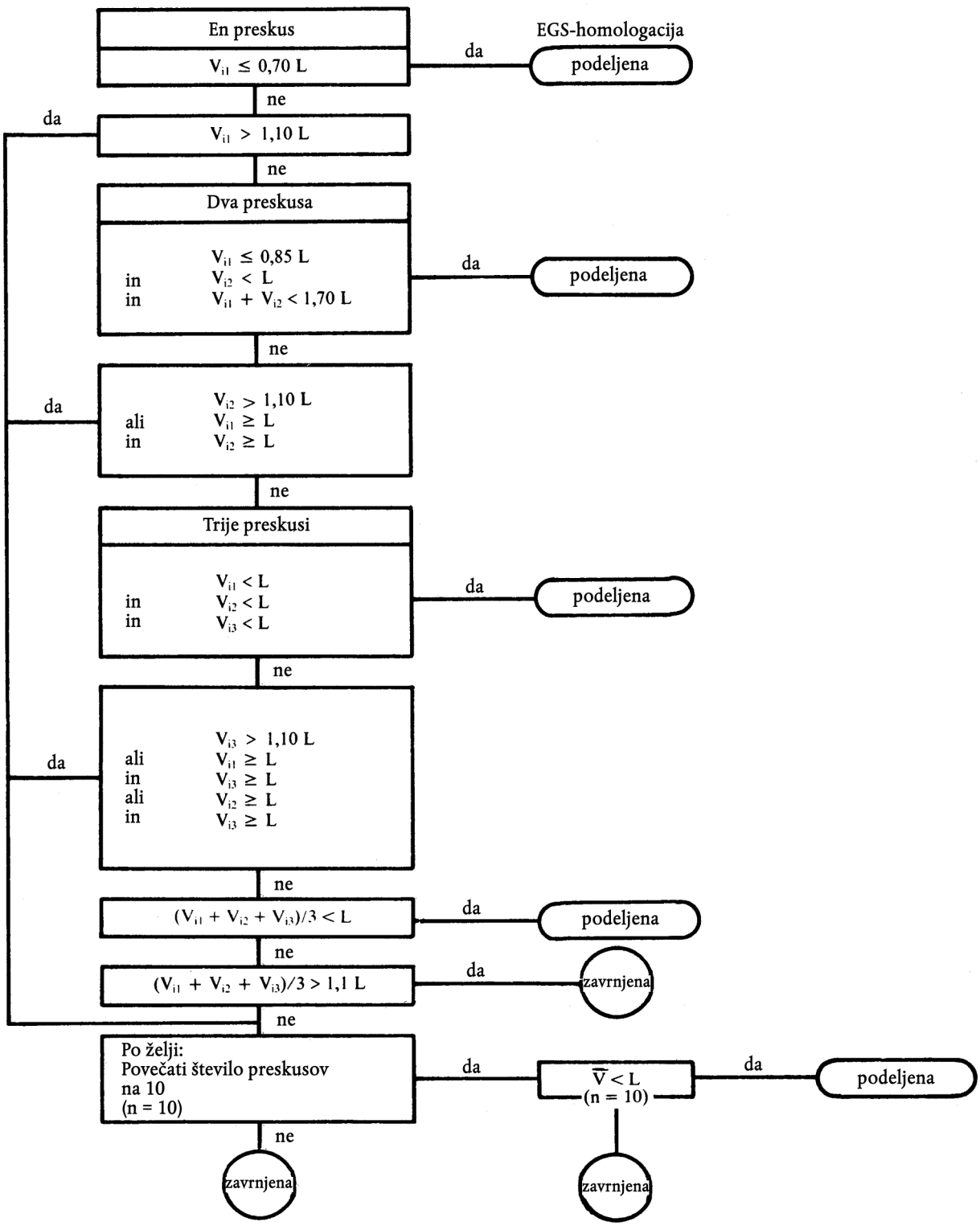
5.2.1.1.5.1 Samo en preskus se opravi, če so odčitki V_1 ogljikovega monoksida ter skupni odčitki ogljikovodikov in dušikovih oksidov manjši ali enaki 0,70 L.

5.2.1.1.5.2 Samo dva preskusa se opravita, če so vrednosti ogljikovega monoksida in skupne vrednosti ogljikovodikov in dušikovih oksidov V_1 ≤ 0,85 L in če je hkrati ena izmed teh vrednosti V_1 > 0,70 L. Poleg tega morajo odčitki V_2 emisij ogljikovega monoksida in skupnih emisij ogljikovodikov in dušikovih oksidov izpolniti zahtevo, da mora biti $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L in $V_2 \leq$ L.

([1]) Če eden od treh rezultatov, dobljenih za vsako onesnaževalo, presega omejitev, predpisano za zadevno vozilo v točki 5.2.1.1.4, za več kot 10 %, se lahko preskus nadaljuje, kakor je navedeno v 5.2.1.1.4.2.

Slika 1

Diagram poteka homologacije evropskega preskusnega postopka (glej 5.2)



5.2.1.2 *Preskus tipa II* (preskus emisij ogljikovega monoksida v prostem teku)

5.2.1.2.1 Z izjemo vozil, ki jih poganja motor na kompresijski vžig, je treba ta preskus opraviti na vseh vozilih, navedenih v 1.

5.2.1.2.2 Vsebnost ogljikovega monoksida glede na prostornino izpušnih plinov pri prostem teku motorja ne sme presegati 3,5 %. Če je preskus izveden skladno z zahtevami Priloge IV in pri delovnih pogojih, ki niso skladni s standardi, ki jih priporoča proizvajalec (predpisana nastavitev), najvišja izmerjena vsebnost glede na prostornino ne sme presegati 4,5 %.

5.2.1.2.3 Skladnost s slednjo zahtevo se preverja s preskusom, ki se opravi po postopku, navedenem v Prilogi IV.

5.2.1.3 *Preskus tipa III* (preverjanje emisij iz bloka motorja)

5.2.1.3.1 Ta preskus je treba opraviti na vseh vozilih, navedenih v 1, razen na tistih z motorjem na kompresijski vžig.

5.2.1.3.2 Iz prezračevalnega sistema bloka motorja ne smejo uhajati v ozračje nobeni plini iz bloka motorja.

5.2.1.3.3 Skladnost s slednjo zahtevo se preverja s preskusom, ki se opravi po postopku, navedenem v Prilogi V.

6. RAZŠIRITEV EGS-HOMOLOGACIJE

6.1 **Tipi vozil z različnimi referenčnimi masami**

6.1.1 Homologacija vozila se lahko pod naslednjimi pogoji razširi na tipe vozila, ki se razlikujejo od homologiranega tipa samo po svoji referenčni masi.

6.1.1.1 Homologacija se lahko razširi na tipe vozil z referenčno maso, ki zahteva samo uporabo naslednje višje ali naslednje nižje enakovredne vztrajnosti.

6.1.1.2 Razširitev homologacije se podeli, če referenčna masa tipa vozila, za katerega se zahteva razširitev homologacije, zahteva uporabo vztrajnika z višjo enakovredno vztrajnostjo, kot se uporablja pri že homologiranem tipu vozila.

6.1.1.3 Če referenčna masa tipa vozila, za katerega se zahteva razširitev homologacije, zahteva uporabo vztrajnika z nižjo enakovredno vztrajnostjo, kakor se uporablja pri že homologiranem tipu vozila, se razširitev homologacije podeli, če so mase onesnaževal v emisijah iz že homologiranega vozila v mejah, predpisanih za vozilo, za katerega se zahteva razširitev homologacije.

6.2 **Tipi vozil z različnimi skupnimi prestavnimi razmerji**

6.2.1 Homologacija vozila se lahko pod naslednjimi pogoji razširi na tipe vozila, ki se razlikujejo od homologiranega samo po svojem skupnem prestavnem razmerju.

6.2.1.1 Za vsako prestavno razmerje, uporabljeno v preskusu tipa I, je treba določiti razmerje $E = \frac{V_2 - V_1}{V_1}$, kjer sta V_1 in V_2 hitrost motorja pri 1 000 vrt/min za homologirani tip vozila in hitrost tipa vozila, za katerega se zahteva razširitev homologacije.

6.2.2 Za vsako prestavno razmerje $E \leq 8$ % se razširitev podeli brez ponavljanja preskusa tipa I;

6.2.3 Če je vsaj za eno prestavno razmerje E > 8 % in če je za vsako prestavno razmerje E ≤ 13 %, se preskusi tipa I ponovijo, vendar jih je mogoče opraviti v laboratoriju po izbiri proizvajalca, če to dovoli organ, ki izdaja homologacijo. Poročilo o preskusih je treba poslati tehnični službi, odgovorni za homologacijske preskuse.

6.3 **Tipi vozil z različnimi referenčnimi masami in različnimi skupnimi prestavnimi razmerji**

Homologacija za posamezno vozilo se lahko pod naslednjimi pogoji razširi na tipe vozila, ki se od homologiranega tipa razlikujejo samo po svojih referenčnih masah in skupnih prestavnih razmerjih, če so izpolnjeni vsi pogoji, navedeni v točkah 6.1 in 6.2.

6.4 **Opomba**

Kadar je bil tip vozila homologiran skladno s 6.1 do 6.3, se taka homologacija ne sme razširiti na druga vozila.

7. SKLADNOST PROIZVODNJE

7.1 Splošno pravilo je, da se skladnost proizvodnih modelov glede na omejevanje emisije plinastih onesnaževal iz motorja preverja na podlagi opisa v prilogi k certifikatu o homologaciji, določenem v Prilogi VII, in če je potrebno, vseh ali nekaterih preskusov tipov I, II in III iz 5.2.

7.1.1 Skladnost vozila pri preskusu tipa I se preveri:

7.1.1.1 Vozilo se vzame iz serije in na njem se opravi preskus, naveden v 5.2.1.1. Vendar pa se omejitve, navedene v 5.2.1.1.4, nadomestijo z:

Referenčna masa RW (kg)	Ogljikov monoksid L_1 (g/preskus)	Skupna masa ogljikovodikov in dušikovih oksidov L_2 (g/preskus)
RW ≤ 1 020	70	23,8
1 020 < RW ≤ 1 250	80	25,6
1 250 < RW ≤ 1 470	91	27,5
1 470 < RW ≤ 1 700	101	29,4
1 700 < RW ≤ 1 930	112	31,3
1 930 < RW ≤ 2 150	121	33,1
2 150 < RW	132	35,0

7.1.1.2 Če iz serije vzeto vozilo ne izpolnjuje zahtev iz 7.1.1.1, lahko proizvajalec zahteva, da se meritve opravijo na vzorčnem številu vozil, vzetih iz serije, med katerimi je tudi prvotno preskušano vozilo. Proizvajalec določi število n vozil v vzorcu. Vozila, razen prvotno preskušanega vozila, opravijo samo en preskus tipa I.

Za prvotno vozilo se upošteva rezultat, ki je aritmetično povprečje treh preskusov tipa I, opravljenih na vozilu. Aritmetično povprečje ($\bar{x}$) rezultatov, dobljenih na vzorcu, in standardno odstopanje S [1] se določita

[1] $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$, če je x kateri koli posamezni rezultat, dobljen z vzorcem n.

tako za emisije ogljikovega monoksida kot za skupne emisije ogljikovodikov in dušikovih oksidov. Proizvodnja te serije se šteje za ustrezno, če je izpolnjen naslednji pogoj:

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

kjer je:

L je mejna vrednost, določena v 7.1.1.1, za emisije ogljikovega monoksida in skupne emisije ogljikovodikov in dušikovih oksidov;

k je statistični faktor, odvisen od n in podan v spodnji 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	0,195

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

7.1.2 Pri preskusih tipa II ali III, ki se izvajajo na vozilu, vzetem iz serije, morajo biti izpolnjeni pogoji, določeni v 5.2.1.2.2 in 5.2.1.3.2.

7.1.3 Ne glede na zahteve točke 3.1.1 Priloge III lahko organ za tehnično preskušanje, odgovoren za preverjanje skladnosti proizvodnje, s pristankom proizvajalca opravi preskuse tipov I, II in III na vozilih z manj kot 3 000 prevoženimi kilometri.

8. PREHODNE DOLOČBE

8.1 Za homologacijo in preverjanje skladnosti proizvodnje vozil razen vozil kategorije M_1 in tudi vozil kategorije M_1, namenjenih prevozu več kot šest potnikov vključno z voznikom, se za omejitve skupnih emisij ogljikovodikov in dušikovih oksidov štejejo tiste, ki nastanejo kot rezultat množenja vrednosti L_2, podanih v tabelah v 5.2.1.1.4 in 7.1.1.1, s faktorjem 1,25.

8.2 Za preverjanje skladnosti proizvodnje vozil, homologiranih pred 1. oktobrom 1984, glede na njihove emisije onesnaževal skladno z določbami Direktive 70/220/EGS, spremenjene z Direktivo 78/665/EGS, se uporabljajo določbe zgoraj navedene direktive, dokler države članice uporabljajo člen 2(3) te direktive.

PRILOGA II

BISTVENE ZNAČILNOSTI MOTORJA IN PODATKI O POTEKU PRESKUSA [1]

1. **Opis motorja**

1.1 Znamka: .....

1.2 Tip: .....

1.3 Princip delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig, štiritaktni/dvotaktni [2]:

1.4 Premer valja: ..... mm

1.5 Hod: ..... mm

1.6 Število in postavitev valjev ter zaporedje vžiga: .....

1.7 Prostornina valja: ..... cm^3

1.8 Kompresijsko razmerje [3]: .....

1.9 Risbe zgorevalnega prostora in čela bata: .....

1.10 Hladilni sistem: tekočinsko/zračno hlajenje [2]: .....

1.11 Tlačni polnilnik: da/ne [2] Opis sistema: .....

1.12 *Sesalni sistem*

Sesalni razdelilnik: ..... Opis: .....

Zračni filter: ..... Znamka: ..... Tip: .....

Sesalni glušnik: ..... Znamka: ..... Tip: .....

1.13 Naprava za recikliranje plinov iz bloka motorja (opis in skice):

2. **Dodatne naprave proti onesnaževanju** (če so in če jih ne zajema druga točka)

Opis in skice: .....

3. **Dovod zraka in napajanje z gorivom**

3.1 Opis in skice sesalnih cevi in njihovih sestavnih delov (dušilnik, grelna naprava, dodatni dovodi zraka itd.):

.....

3.2 Napajanje z gorivom

3.2.1 Z uplinjačem (uplinjači) [2]: ..... Število: .....

3.2.1.1 Znamka: .....

[1] Za nekonvencionalne motorje in sisteme proizvajalec zagotovi podatke, ki ustrezajo tukaj navedenim.
[2] Neustrezno črtati.
[3] Navesti odstopanje.

3.2.1.2 Tip: .....

3.2.1.3 Nastavitve (1): .....

3.2.1.3.1 Šobe: ....

3.2.1.3.2 Difuzorji: ....

3.2.1.3.3 Višina ohišja plovca .....

3.2.1.3.4 Masa plovca .....

3.2.1.3.5 Igla plovca .....

} ali krivulja dobave goriva proti pretoku zraka in nastavitve, potrebne za ustrezanje krivulji (1)(2)

3.2.1.4 Ročna/avtomatska naprava za hladni zagon motorja (2):
nastavitev zapiranja (1) .....

3.2.1.5 Napajalna črpalka
Tlak (1): ..... ali karakteristika (2): .....

3.2.2 Opis sistema pri vbrizgu goriva (2):
Princip delovanja: sesalni razdelilnik/neposredni vbrizg goriva
predkomora za vbrizgavanje/vrtinčna komora (2): .....

3.2.2.1 Črpalka za gorivo: .....

3.2.2.1.1 Znamka: .....

3.2.2.1.2 Tip: .....

3.2.2.1.3 Pretok: ..... mm^3 na hod pri hitrosti črpalke ..... vrt/min (1) (2)
ali pa karakteristika (1) (2): .....
Postopek kalibracije: preskusna naprava/motor (2)

3.2.2.1.4 Časovni potek vbrizgavanja goriva: .....

3.2.2.1.5 Krivulja vbrizgavanja: .....

3.2.2.2 Šoba za vbrizgavanje goriva: .....

3.2.2.3 Regulator: .....

3.2.2.3.1 Znamka: .....

3.2.2.3.2 Tip: .....

3.2.2.3.3 Točka zapiranja dovoda goriva pod obremenitvijo min^{-1}: .....

3.2.2.3.4 Največje število vrtljajev brez obremenitve min^{-1}: .....

3.2.2.3.5 Število vrtljajev prostega teka: .....

3.2.2.4 Naprava za hladni zagon: .....

3.2.2.4.1 Znamka: .....

3.2.2.4.2 Tip: .....

(1) Navesti odstopanje.
(2) Neustrezno črtati.

3.2.2.4.3 Opis sistema: .....

3.2.2.5 Pomoč pri zagonu: .....

3.2.2.5.1 Znamka: .....

3.2.2.5.2 Tip: .....

3.2.2.5.3 Opis sistema: .....

4. **Krmilni časi ventilov ali ustrezni podatki**

4.1 Največji dvig ventilov, koti odpiranja in zapiranja ali natančni podatki o krmilnih časih ali alternativnih sistemih dovoda goriva glede na zgornjo mrtvo točko bata: .....

.....

4.2 Referenca in/ali nastavljanje delovnih območij [1]: .....

5. **Vžig**

5.1 Tip sistema vžiga: .....

5.1.1 Znamka: .....

5.1.2 Tip: .....

5.1.3 Krivulja predvžiga [2]: .....

5.1.4 Nastavitev vžiga [2]: .....

5.1.5 Prekinitvena točka [2] in kot prekinitve prekinjalnika toka [1] [2]: .....

6. **Izpušni sistem**

6.1 Opis in skice: .....

7. **Dodatni podatki o preskusnih pogojih**

7.1 *Vžigalne svečke*

7.1.1 Znamka: .....

7.1.2 Tip: .....

7.1.3 Nastavitev rege svečke: .....

7.2 *Vžigalna tuljava*

7.2.1 Znamka: .....

7.2.2 Tip: .....

[1] Neustrezno črtati.
[2] Navesti odstopanje.

7.3 *Vžigalni kondenzator*

7.3.1 Znamka: .....

7.3.2 Tip: .....

8. **Delovanje motorja** (kakor ga navaja proizvajalec)

8.1 Prosti tek vrt/min [1]: .....

8.2 Vsebnost ogljikovega monoksida na prostornino v izpušnem plinu, ko je motor v prostem teku – % (standard proizvajalca): .....

8.3 Število vrtljajev (vrt/min) pri največji moči [1]: .....

8.4 Največja moč: ..... kW (v skladu s postopkom iz Priloge I k Direktivi 80/1269/EGS)

9. **Uporabljeno mazivo**

9.1 Znamka: .....

9.2 Tip: .....

[1] Navesti odstopanje.

PRILOGA III

PRESKUS TIPA I

(Preverjanje povprečne emisije onesnaževal v gosto naseljenem mestnem okolju po hladnem zagonu)

1. UVOD

Ta priloga opisuje postopek za preskus tipa I, določen v 5.2.1.1 Priloge I.

2. DELOVNI CIKEL NA DINAMOMETRU

2.1 **Opis cikla**

Delovni cikel na dinamometru je enak navedenemu v naslednji tabeli in narisan v grafu v Dodatku 1. V tabeli v istem dodatku so razčlenjene tudi posamezne stopnje.

2.2 **Splošni pogoji za izvedbo cikla**

Če je treba ugotoviti, kako se najbolje upravlja z zavorami in plinom, da nastane cikel, ki se v predpisanih omejitvah približuje teoretičnemu ciklu, je treba opraviti predhodne preskusne cikle.

2.3 **Uporaba menjalnika**

2.3.1 Če je najvišja hitrost, ki jo je mogoče doseči v prvi prestavi, nižja od 15 km/h, se uporabljajo druga, tretja in četrta prestava. Druga, tretja in četrta prestava se lahko uporabljajo tudi, če je v navodilih za vožnjo priporočeno speljevanje v drugi prestavi na ravnem terenu ali če je prva prestava v navodilih določena kot prestava, rezervirana za terensko vožnjo, počasno vožnjo ali vleko.

2.3.2 Pri vozilih s polavtomatskim menjalnikom se med preskusom uporabljajo prestavna razmerja, ki se ponavadi uporabljajo za vožnjo, menjalni vzvodi pa se uporabljajo po navodilih proizvajalca.

2.3.3 Vozila z avtomatskim menjalnikom se preskušajo v najvišji prestavi (položaj „drive“). Pospešujejo se tako, da se doseže čim enakomernejše pospeševanje, ki omogoča uporabo različnih prestav v normalnem vrstnem redu. Točke prestavljanja, prikazane v Dodatku 1 k tej prilogi, se ne uporabljajo; pospeševanje se nadaljuje v celotnem času, predstavljenem z ravnimi črtami, ki povezujejo konec vsakega obdobja prostega teka z začetkom naslednjega obdobja enakomerne hitrosti. Uporabljajo se dovoljena odstopanja v 2.4.

2.3.4 Pri vozilih z možnostjo, da se izhodna gred menjalnika vrti hitreje od vhodne gredi (*overdrive*), ki jo lahko vključi voznik, je med preskušanjem ta možnost izključena.

2.4 **Dovoljena odstopanja**

2.4.1 Med pospeševanjem, vožnjo z enakomerno hitrostjo in med pojemanjem z uporabo zavore vozila je dovoljeno odstopanje od teoretično določene hitrosti ±1 km/h. Če vozilo brez uporabe zavor pojema hitreje, veljajo samo zahteve iz 6.5.3. Odstopanja pri hitrostih, višjih od predpisanih, so dovoljena v času menjave stopenj, če ta odstopanja v nobenem primeru niso presežena za več kot 0,5 sekunde.

2.4.2 Dovoljena časovna odstopanja so ±0,5 sekunde. Ta odstopanja veljajo tako na začetku kot na koncu vsakega menjavanja prestave ([1]).

([1]) Upoštevati je treba, da dovoljeno odstopanje dveh sekund zajema čas, potreben za menjavo prestave, in če je potrebno, določen čas, da se vzpostavi ponovna skladnost s ciklom.

Delovni cikel na dinamometru

Št. postopka	Delovanje	Faza	Pospešek (m/s2)	Hitrost (km/h)	Trajanje: Delovanje (s)	Trajanje: Faza (s)	Skupni čas (s)	Uporabljena prestava pri ročnem menjalniku
1	prosti tek	1			11	11	11	6 s PM + 5 s K_1 (*)
2	pospeševanje	2	1,04	0– 15	4	4	15	1
3	enakomerna hitrost	3		15	8	8	23	1
4	pojemek	4	–0,69	15–10	2	2	25	1
5	pojemek z izklopljeno sklopko	4	–0,92	10–0	3	3	28	K_1 (*)
6	prosti tek	5			21	21	49	16 s PM + 5 s K_1 (*)
7	pospeševanje	6	0,83	0–15	5	12	54	1
8	menjava prestave	6			2	12	56	
9	pospeševanje	6	0,94	15–32	5	12	61	2
10	enakomerna hitrost	7		32	24	24	85	2
11	pojemek	8	–0,75	32–10	8	11	93	2
12	pojemek z izklopljeno sklopko	8	–0,92	10–0	3	11	96	K_2 (*)
13	prosti tek	9			21	21	117	16 s PM + 5 s K_1 (*)
14	pospeševanje	10	0,83	0–15	5	26	122	1
15	menjava prestave	10			2	26	124	
16	pospeševanje	10	0,62	15–35	9	26	133	2
17	menjava prestave	10			2	26	135	
18	pospeševanje	10	0,52	35–50	8	26	143	3
19	enakomerna hitrost	11		50	12	12	155	3
20	pojemek	12	–0,52	50–35	8	8	163	3
21	enakomerna hitrost	13		35	13	13	176	3
22	menjava prestave	14			2	12	178	
23	pojemek	14	–0,86	32–10	7	12	185	2
24	pojemek z izklopljeno sklopko	14	–0,92	10–0	3	12	188	K_2 (*)
25	prosti tek	15			7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM = menjalnik v nevtralnem položaju, vklopljena sklopka
K_1, K_2 = prva ali druga prestava vklopljena, izklopljena sklopka

2.4.3 Dovoljena odstopanja pri hitrosti in času se združujejo, kakor je navedeno v Dodatku 1 k tej prilogi.

3. VOZILO IN GORIVO

3.1 **Preskusno vozilo**

3.1.1 Vozilo mora biti v dobrem tehničnem stanju. Pred preskusom mora biti že utečeno in imeti prevoženih najmanj 3 000 km.

3.1.2 Na izpušni napravi ne sme biti nobenih netesnosti, ki bi lahko zmanjšale količino zbranih plinov, katerih količina mora biti enaka količini plinov, ki izhajajo iz motorja.

3.1.3 Tesnjenje sesalnega sistema se lahko preveri, s čimer se zagotovi, da na uplinjanje ne vpliva naključni dotok zraka.

3.1.4 Nastavitve motorja in mehanizmi za upravljanje z vozilom morajo biti takšni, kakor jih je predpisal proizvajalec. Ta zahteva velja tudi in zlasti za nastavitve prostega teka (vrtilna frekvenca in vsebnost ogljikovega monoksida v izpušnih plinih), napravo za hladni zagon in za sistem za nadzor emisij onesnaževal v izpušnih plinih.

3.1.5 Vozilo, ki se preskuša, ali enakovredno vozilo mora biti po potrebi opremljeno z napravo, ki dovoljuje meritev značilnih parametrov, potrebnih za nastavitev dinamometra skladno s 4.1.1.

3.1.6 Organ za tehnično preskušanje lahko preveri, ali so zmogljivosti vozila skladne s tistimi, ki jih je navedel proizvajalec, ali se vozilo lahko uporablja za normalno vožnjo in ali je motor mogoče zagnati ne glede na to, ali je hladen ali vroč.

3.1.7 Vozilo, opremljeno s katalizatorjem, je treba preskušati z nameščenim katalizatorjem, če je proizvajalec vozila navedel, da je tako opremljeno vozilo z gorivom, ki vsebuje do 0,4 g/l svinca, zmožno izpolniti zahteve te direktive v času življenjske dobe katalizatorja, kakor jo je navedel proizvajalec vozila.

3.2 **Gorivo**

Za preskus se uporabi ustrezno referenčno gorivo, kakor je določeno v Prilogi VI.

4. OPREMA ZA PRESKUS

4.1 **Dinamometer**

4.1.1 Dinamometer mora biti zmožen simulirati cestno obremenitev znotraj ene od naslednjih klasifikacij:

— dinamometer s stalno krivuljo obremenitve, tj. dinamometer, katerega fizične značilnosti omogočajo stalno obliko krivulje obremenitve,

— dinamometer s prilagodljivo krivuljo obremenitve, tj. dinamometer z najmanj dvema parametroma cestne obremenitve, ki ju je mogoče prilagoditi za oblikovanje krivulja obremenitve.

4.1.2 Nastavitev dinamometra se s časom ne sme spreminjati. Povzročati ne sme nobenih tresljajev, ki bi jih zaznavalo vozilo in bi lahko okrnili njegovo normalno delovanje.

4.1.3 Opremljen mora biti z možnostjo simuliranja vztrajnosti in obremenitve. Ti simulatorji se pri dvoosnem dinamometru priključijo na prednji valj.

4.1.4 *Točnost*

4.1.4.1 Dinamometer mora omogočati merjenje in odčitavanje obremenitev do točnosti ± 5 %.

4.1.4.2 Pri dinamometru s stalno krivuljo obremenitve mora biti pri 50 km/h točnost nastavitve obremenitve ± 5 %. Pri dinamometru s prilagodljivo krivuljo obremenitve mora biti točnost usklajevanja obremenitve dinamometra s cestno obremenitvijo enaka 5 % pri 30, 40 in 50 km/h ter 10 % pri 20 km/h. Pod to hitrostjo mora biti absorpcija dinamometra pozitivna.

4.1.4.3 Skupna vztrajnost vrtečih se delov (vključno s simulirano vztrajnostjo, kjer pride v poštev) mora biti znana in največ ± 20 kg od vztrajnostnega razreda za preskus.

4.1.4.4 Hitrost vozila se mora meriti s hitrostjo vrtenja valja (pri dvoosnem dinamometru je to prednji valj). Pri hitrostih nad 10 km/h se mora hitrost meriti s točnostjo ± 1 km/h.

4.1.5 *Nastavitev obremenitve in vztrajnosti*

4.1.5.1 Dinamometer s stalno krivuljo obremenitve: simulator obremenitve mora biti nastavljen tako, da absorbira moč, ki pritiska na gnana koles pri enakomerni hitrosti 50 km/h. Načina ugotavljanja in nastavitve te obremenitve sta opisana v Dodatku 3.

4.1.5.2 Dinamometer s prilagodljivo krivuljo obremenitve: simulator obremenitve mora biti nastavljen tako, da absorbira moč, ki pritiska na gnana kolesa pri enakomernih hitrostih 20, 30, 40 in 50 km/h. Načina ugotavljanja in nastavitve teh obremenitev sta opisana v Dodatku 3.

4.1.5.3 Vztrajnost

Za dinamometre z električnim simuliranjem vztrajnosti mora biti dokazano, da so enakovredni mehanskim vztrajnostnim sistemom. Način ugotavljanja te enakovrednosti je opisan v Dodatku 4.

4.2 **Sistem za vzorčenje izpušnih plinov**

4.2.1 Sistem za vzorčenje izpušnih plinov je konstruiran tako, da omogoča merjenje prave mase emisije onesnaževal v izpuhu vozila. Uporablja se sistem za vzorčenje pri stalni prostornini (CVS). Ta sistem zahteva, da se izpuh iz motorja stalno redči z zrakom iz okolice pod nadzorovanimi pogoji. Pri konceptu merjenja mase emisij z napravo za vzorčenje pri stalni prostornini morata biti izpolnjena dva pogoja, izmeriti je treba skupno prostornino zmesi izpuha in zraka za redčenje ter za analizo zbrati stalno sorazmeren vzorec prostornine. Masa emisij se ugotavlja iz vzorčnih koncentracij, popravljenih za vsebnost onesnaževal v zraku iz okolice, in seštetega pretoka v času preskusa.

4.2.2 Pretok skozi sistem mora biti dovolj velik, da se izloči kondenzacija vode pri vseh pogojih, ki se lahko pojavijo med preskusom, kakor je določeno v Dodatku 5.

4.2.3 Slika 1 prikazuje shemo splošnega koncepta. V Dodatku 5 so primeri treh vrst sistemov za vzorčenje pri stalni prostornini, ki ustrezajo zahtevam, določenim v tem dodatku.

4.2.4 Zmes zraka in plinov mora biti homogena na točki S2 na sondi za vzorčenje.

4.2.5 Sonda mora zajeti pravi vzorec razredčenih izpušnih plinov.

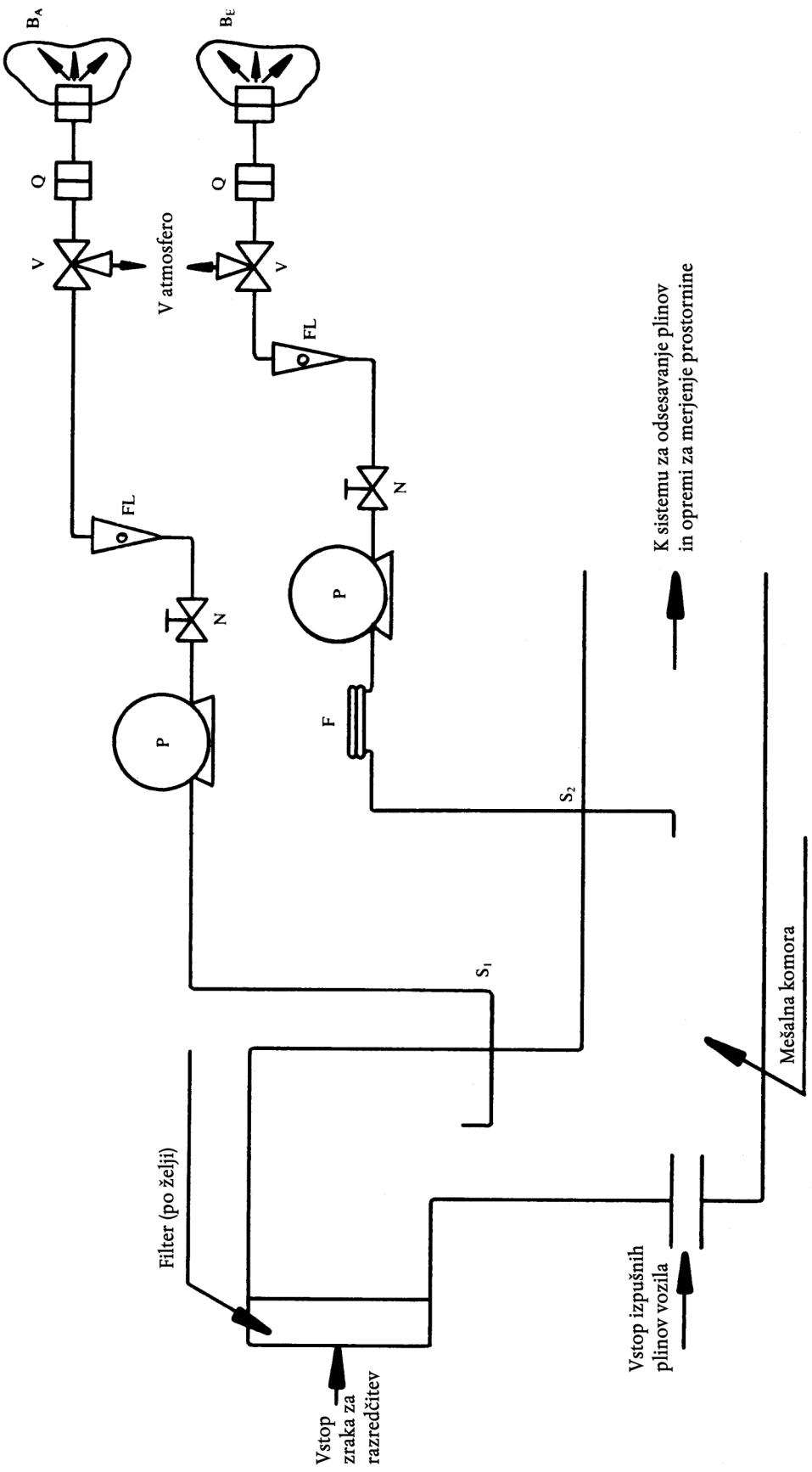
4.2.6 Plini ne smejo uhajati iz sistema. Oblika in materiali morajo biti taki, da sistem ne vpliva na koncentracijo onesnaževal v razredčenem izpušnem plinu. Če kateri koli sestavni del (izmenjevalnik toplote, ventilator itd.) spremeni koncentracijo katerega koli plinastega onesnaževala v razredčenem plinu, je treba to plinasto onesnaževalo vzorčiti pred tem sestavnim delom, če težave ni mogoče drugače odpraviti.

4.2.7 Če je preskušano vozilo opremljeno z izpušno cevjo, sestavljeno iz več cevi, morajo biti povezovalne cevi povezane čim bližje vozilu.

4.2.8 Spremembe statičnega tlaka v končnem(-ih) delu(-ih) izpušne(-ih) cevi vozila morajo ostati v mejah ± 1,25 kPa sprememb statičnega tlaka, izmerjenih med voznim ciklom na dinamometru brez povezave s končnim(-i) delom(-i) izpušne(-ih) cevi. Sistemi za vzorčenje, ki lahko vzdržujejo statični tlak do ± 0,25 kPa, se uporabljajo, če proizvajalec vozila s pisno zahtevo pristojnemu organu utemelji potrebo po manjših dovoljenih odstopanjih. Protitlak je treba izmeriti v izpušni cevi čim bližje njenemu koncu ali podaljšku z istim premerom.

Slika 1

Shema sistema za vzorčenje izpušnih plinov



4.2.9 Različni ventili, ki se uporabljajo za usmerjanje izpušnih plinov, se morajo biti sposobni hitro prilagajati in odzivati.

4.2.10 Vzorci plina se zbirajo v ustrezno velikih vrečah za vzorce. Vreče morajo biti narejene iz materialov, ki po 20 minutah hrambe ne spremenijo plinastega onesnaževala za več kot ± 2 %.

4.3 **Oprema za analizo**

4.3.1 *Zahteve*

4.3.1.1 Plinasta onesnaževala je treba analizirati z naslednjimi instrumenti:

Analiza ogljikovega monoksida (CO) in ogljikovega dioksida (CO_2):

Analizatorji za ogljikov monoksid in ogljikov dioksid morajo biti nerazpršilnega tipa z absorpcijo v infrardečem območju (NDIR).

Analiza ogljikovodikov (HC) – motorji na prisilni vžig:

Analizator ogljikovodikov mora biti detektor s plamensko ionizacijo (FID), kalibriran s propanom, izraženim v ekvivalentu ogljikovih atomov (C_1).

Analiza ogljikovodikov (HC) – motorji na kompresijski vžig:

Analizator ogljikovodikov mora biti tipa s plamensko ionizacijo z detektorjem, ventili, cevmi itd., ogrevan na 190 ± 10 °C (HFID). Kalibriran mora biti s propanom, izraženim v ekvivalentu ogljikovih atomov (C_1).

Analiza dušikovega oksida (NO_x):

Analizator dušikovega oksida mora biti bodisi kemiluminescentnega tipa (CLA) bodisi nerazpršilnega tipa z resonančno absorpcijo v ultravijoličnem območju (NDUVR), oba morata imeti konverter NO_x – NO.

4.3.1.2 Točnost

Analizatorji morajo imeti merilni obseg, združljiv s točnostjo, zahtevano pri merjenju koncentracij vzorcev onesnaževal v izpušnih plinih.

Merilni pogrešek ne sme presegati ± 3 % ne glede na pravo vrednost plinov za kalibriranje.

Za koncentracije, manjše od 100 ppm, merilni pogrešek ne sme presegati ± 3 ppm. Vzorec zraka iz okolice mora biti izmerjen z istim analizatorjem in v istem obsegu kot ustrezen razredčen vzorec izpušnih plinov.

4.3.1.3 Ledena past

Pred analizatorji se ne sme uporabiti nobena naprava za sušenje plina, razen če je bilo dokazano, da nima nobenega vpliva na vsebnost onesnaževal v pretoku plina.

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 vzorčenje 190 ± 10°C. Ogrevana napeljava za vzorčenje mora biti opremljena z ogrevanim filtrom (F_H) z 99-odstotno učinkovitostjo 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 štirih sekund.

HFID je treba uporabljati s sistemom za stalni pretok (prek izmenjevalnika toplote), da se zagotovi reprezentativni vzorec, razen če se kompenzira za spremenljive pretoke CFV ali CFO.

4.3.3 *Kalibracija*

Vsak analizator je treba kalibrirati tolikokrat, kakor je potrebno, ter v vsakem primeru v mesecu pred preskusom za homologacijo in vsaj enkrat na vsakih šest mesecev za preverjanje skladnosti proizvodnje. Način kalibracije, ki se uporablja, je za analizatorje, navedene v 4.3.1, opisan v Dodatku 6.

4.4 **Merjenje prostornine**

4.4.1 Metoda merjenja skupne prostornine razredčenih izpušnih plinov v napravi za vzorčenje pri stalni prostornini mora omogočati točnost merjenja ± 2 %.

4.4.2 *Kalibracija naprave za vzorčenje pri stalni prostornini*

Napravo za merjenje v sistemu za vzorčenje pri stalni prostornini je treba kalibrirati tako, da je zagotovljena predpisana točnost, in pri frekvenci, zadostni za vzdrževanje take točnosti.

Primer postopka kalibracije, ki zagotavlja zahtevano točnost, je naveden v Dodatku 6. Pri tej metodi se uporablja naprava za merjenje pretoka, ki je dinamična in primerna za visoke stopnje pretoka, nastajajoče pri preskušanju z napravami za vzorčenje pri stalni prostornini. Naprava mora imeti certificirano točnost skladno z odobrenim nacionalnim ali mednarodnim etalonom.

4.5 **Plini**

4.5.1 *Čisti plini*

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

— čisti dušik (čistost ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

— čisti sintetični zrak (čistost ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO); vsebnost kisika med 18 in 21 % vol,

— čisti kisik (čistost ≤ 99,5 % vol O_2),

— čisti vodik (in mešanica, ki vsebuje vodik) (čistost ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2).

4.5.2 *Plini za kalibracijo in določitev merilnega območja*

Na voljo morajo biti plini z naslednjo kemično sestavo: zmesi iz:

— C_3H_8 in prečiščenega sintetičnega zraka (4.5.1),

— CO in prečiščenega dušika,

— CO_2 in prečiščenega dušika,

— NO in prečiščenega dušika.

(Količina NO_2 v tem plinu za kalibracijo ne sme presegati 5-odstotne vsebnosti NO.)

Prava koncentracija plina za kalibracijo mora biti znotraj ± 2 % navedene vsebnosti.

Koncentracije, navedene v Dodatku 6, se lahko pridobijo tudi z uporabo plinskega razdelilnika, z redčenjem s prečiščenim N_2 ali s prečiščenim sintetičnim zrakom. Točnost naprave za mešanje mora biti taka, da se koncentracije razredčenih plinov za kalibriranje lahko ugotovijo s točnostjo do ± 2 %.

4.6 **Dodatna oprema**

4.6.1 *Temperature*

Temperature, navedene v Dodatku 8, se merijo s točnostjo do ± 1,5 °C.

4.6.2 *Tlak*

Atmosferski tlak mora biti izmerljiv s točnostjo do ± 1 mm kPa.

4.6.3 *Absolutna vlažnost*

Absolutna vlažnost (H) mora biti izmerljiva s točnostjo do ± 5 %.

4.7 Sistem za vzorčenje izpušnih plinov mora biti preverjen po metodi iz 3 Dodatka 7. Največja dovoljena razlika med količino uvedenega plina in količino izmerjenega plina je 5 %.

5. PRIPRAVA NA PRESKUS

5.1 **Prilagoditev simulatorjev vztrajnosti premočrtnim vztrajnostim vozila**

Uporabi se simulator vztrajnosti, ki omogoča, da je skupna vztrajnost vrtečih se mas, ki jo je treba doseči, sorazmerna z referenčno maso v naslednjem razponu:

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 prilagodi po postopkih, navedenih v 4.1.4.

Uporabljena metoda in dobljene vrednosti (enakovredna vztrajnost – parameter za značilno prilagoditev) morajo biti zapisani v poročilu o preskusu.

5.3 **Priprava vozila**

5.3.1 Pred preskusom je treba vozilo hraniti v prostoru, kjer je temperatura relativno stalna med 20 in 30 °C. Takšno kondicioniranje mora trajati vsaj šest ur in se nadaljevati, dokler temperaturi motornega olja in hladilne tekočine, če je v sistemu, ne odstopata od temperature prostora več kakor ± 2 °C.

Na zahtevo proizvajalca se preskus izvaja najpozneje 30 ur potem, ko je vozilo delovalo pri svoji običajni temperaturi.

5.3.2 Tlaki v pnevmatikah morajo biti enaki tistim, ki jih navede proizvajalec in se uporabljajo med predhodnim preskusom na cesti za nastavitev zavor. Če se uporabi dvovaljni dinamometer, se lahko tlak v pnevmatikah poveča do 50 % nad proizvajalčevimi priporočenimi nastavitvami. V poročilu o preskusu mora biti naveden tlak, ki je bil dejansko uporabljen.

6. POSTOPEK ZA PRESKUSE NA PRESKUSNI NAPRAVI

6.1 **Posebni pogoji za izvedbo cikla**

6.1.1 Med preskusom mora biti temperatura preskuševalne komore med 20 in 30 °C. Absolutna vlažnost (H) zraka v preskuševalni komori ali vhodnega zraka v motorju mora biti taka, da:

$$5{,}5 \leq H \leq 12{,}2 \text{ g } H_2O/\text{kg suhega zraka}$$

6.1.2 Vozilo mora biti med preskusom v približno vodoravni legi, da ne pride do nenormalne razporeditve goriva.

6.1.3 Preskus je treba opraviti z dvignjenim pokrovom motorja, razen če to tehnično ni izvedljivo. Če je treba ohranjati normalno temperaturo motorja, se dovoli uporaba pomožne ventilacijske naprave, ki deluje na hladilnik (vodno hlajenje) ali na vsesavanje zraka (zračno hlajenje).

6.1.4 Med preskusom se hitrost zapisuje glede na čas, tako da je mogoče oceniti pravilnost opravljenih preskusnih ciklov.

6.2 **Zagon motorja**

6.2.1 Motor se vžiga s pomočjo temu namenjene naprave po navodilih proizvajalca, ki so navedena v priročniku za voznika pri proizvedenih vozilih.

6.2.2 Motor mora 40 sekund teči v prostem teku. Prvi cikel se mora začeti na koncu zgoraj navedenega obdobja 40 sekund v prostem teku.

6.3 **Prosti tek**

6.3.1 *Ročni ali polavtomatski menjalnik*

6.3.1.1 Med prostim tekom mora biti sklopka vklopljena, prestave pa v prostem teku.

6.3.1.2 Da se omogoči pospeševanje skladno z normalnim preskusnim ciklom, je treba menjalnik pet sekund pred pospeševanjem po navedenem obdobju prostega teka prestaviti v prvo prestavo, sklopko pa izklopiti.

6.3.1.3 Prvo obdobje prostega teka na začetku sklopa je sestavljeno iz šestih sekund prostega teka z vklopljeno sklopko in petih sekund v prvi prestavi z izklopljeno sklopko.

6.3.1.4 V vsakem sklopu je temu ustrezen čas 16 sekund v prostem teku in pet sekund v prvi prestavi z izklopljeno sklopko.

6.3.1.5 Obdobje prostega teka med dvema zaporednima cikloma traja 13 sekund z menjalnikom v prostem teku in vklopljeno sklopko.

6.3.2 *Avtomatski menjalnik*

Po začetnem vklopu se ročica za izbiranje prestav med preskusom ne sme premikati, razen v primerih iz 6.4.3.

6.4 **Pospeševanje**

6.4.1 Pospeševanje mora potekati tako, da je ves čas faze čim enakomernejše.

6.4.2 Če pospeševanja ni mogoče izvesti v predpisanem času, se potreben dodatni čas, če je to mogoče, odšteje od časa, predvidenega za menjavo prestave, oziroma od naslednjega obdobja enakomerne hitrosti.

6.4.3 *Avtomatski menjalniki*

Če pospeševanja ni mogoče izvesti v predpisanem času, se prestavna ročica premika skladno z zahtevami za ročne menjalnike.

6.5 **Pojemki hitrosti**

6.5.1 Vsi pojemki hitrosti se izvajajo tako, da se noga povsem umakne s stopalke za plin, pri čemer ostane sklopka vklopljena. Sklopka se izklopi pri hitrosti 10 km/h brez uporabe prestavne ročice.

6.5.2 Če je čas pojemanja hitrosti daljši od predpisanega za ustrezno stopnjo, se za ohranjanje predvidenega časovnega poteka preskusa uporabijo zavore vozila.

6.5.3 Če je čas pojemanja hitrosti daljši od predpisanega za ustrezno stopnjo, se časovna skladnost s teoretičnim sklopom ponovno vzpostavi s konstantno hitrostjo ali obdobjem prostega teka, ki se izteče v naslednjo stopnjo.

6.5.4 Na koncu obdobja pojemanja hitrosti (ustavitev vozila na valjih) se menjalnik prestavi v prosti tek in vklopi sklopka.

6.6 **Enakomerne hitrosti**

6.6.1 Pri prehodu s pospeševanja na naslednjo enakomerno hitrost se je treba izogibati „stalnemu pritiskanju in spuščanju“ ali zapiranju lopute za plin.

6.6.2 Obdobja enakomerne hitrosti se dosežejo z ohranjanjem stopalke za plin v istem položaju.

7. POSTOPEK ZA VZORČENJE IN ANALIZIRANJE

7.1 **Vzorčenje**

Vzorčenje se začne na začetku preskusnega sklopa, določenega v 6.2.2, in se konča na koncu zadnjega obdobja prostega teka v četrtem ciklu.

7.2 **Analiziranje**

7.2.1 Izpušne pline v vreči je treba analizirati čimprej in v nobenem primeru ne pozneje kot dvajset minut po koncu preskusnega cikla.

7.2.2 Pred analizo vsakega vzorca je treba razpon analizatorja, ki se uporablja za vsako onesnaževalo, nastaviti na ničlo z ustreznim ničelnim plinom.

7.2.3 Analizatorji se nato nastavijo na krivulje za kalibriranje z uporabo plinov za določitev merilnega območja, katerih nazivne koncentracije znašajo od 70 do 100 % celotnega razpona.

7.2.4 Ničelne vrednosti na analizatorjih se ponovno preverijo. Če se odčitek za več kot 2 % razlikuje od razpona, določenega v točki 7.2.2, se postopek ponovi.

7.2.5 Vzorci se nato analizirajo.

7.2.6 Po analizi se z istimi plini ponovno preverijo točke analize, ničelne točke in točke za določitev merilnega območja. Če ta ponovna preverjanja ne odstopajo od tistih v točki 7.2.3 za več kot 2 %, se analiza šteje za sprejemljivo.

7.2.7 Na vseh točkah v tem poglavju morajo biti stopnje pretoka in tlaki različnih plinov enaki tistim, ki so bili uporabljeni med kalibriranjem analizatorjev.

7.2.8 Za končno vrednost, ki kaže vsebnost plinov v vsakem od izmerjenih onesnaževal, se šteje tista, ki se na merilni napravi odčita po stabilizaciji. Mase emisij ogljikovodikov iz motorjev na kompresijski vžig se izračunajo iz integriranega odčitka HFID, po potrebi popravljenega zaradi spreminjanja toka, kakor je prikazano v Dodatku 5.

8. UGOTAVLJANJE KOLIČINE EMISIJE PLINASTIH ONESNAŽEVAL

8.1 **Upoštevana prostornina**

Upoštevano prostornino je treba popraviti tako, da ustreza pogojem pri 101,33 kPa in 273,2 K.

8.2 **Skupna masa emitiranih plinastih onesnaževal**

Masa M vsakega onesnaževala, ki nastane v vozilu med preskusom, se določi z zmnožkom prostorninske koncentracije in prostornine zadevnega plina in z upoštevanjem naslednjih gostot pod zgoraj navedenimi referenčnimi pogoji:

— pri ogljikovem monoksidu (CO) d = 1,25 g/l,

— pri ogljikovodikih ($CH_{1,85}$) d = 0,619 g/l,

— pri dušikovih oksidih (NO_2) d = 2,05 g/l.

V Dodatku 8 so podani izračuni, ki se uporabljajo pri različnih načinih ugotavljanja količin emitiranih plinastih onesnaževal skupaj s primeri.

DODATEK 1

RAZČLEMBA DELOVNEGA CIKLA, KI SE UPORABLJA ZA PRESKUS TIPA I

1. **Razčlemba po fazah**

	Čas		%
prosti tek:	60 s	30,8	35,4
prosti tek, vozilo v premikanju, sklopka, vklopljena v eni kombinaciji:	9 s	4,6	
menjanje prestav:	8 s		4,1
pospeševanja:	36 s		18,5
dobe enakomerne hitrosti:	57 s		29,2
pojemki:	25 s		12,8
	195 s		100

2. **Razčlemba po uporabi prestav**

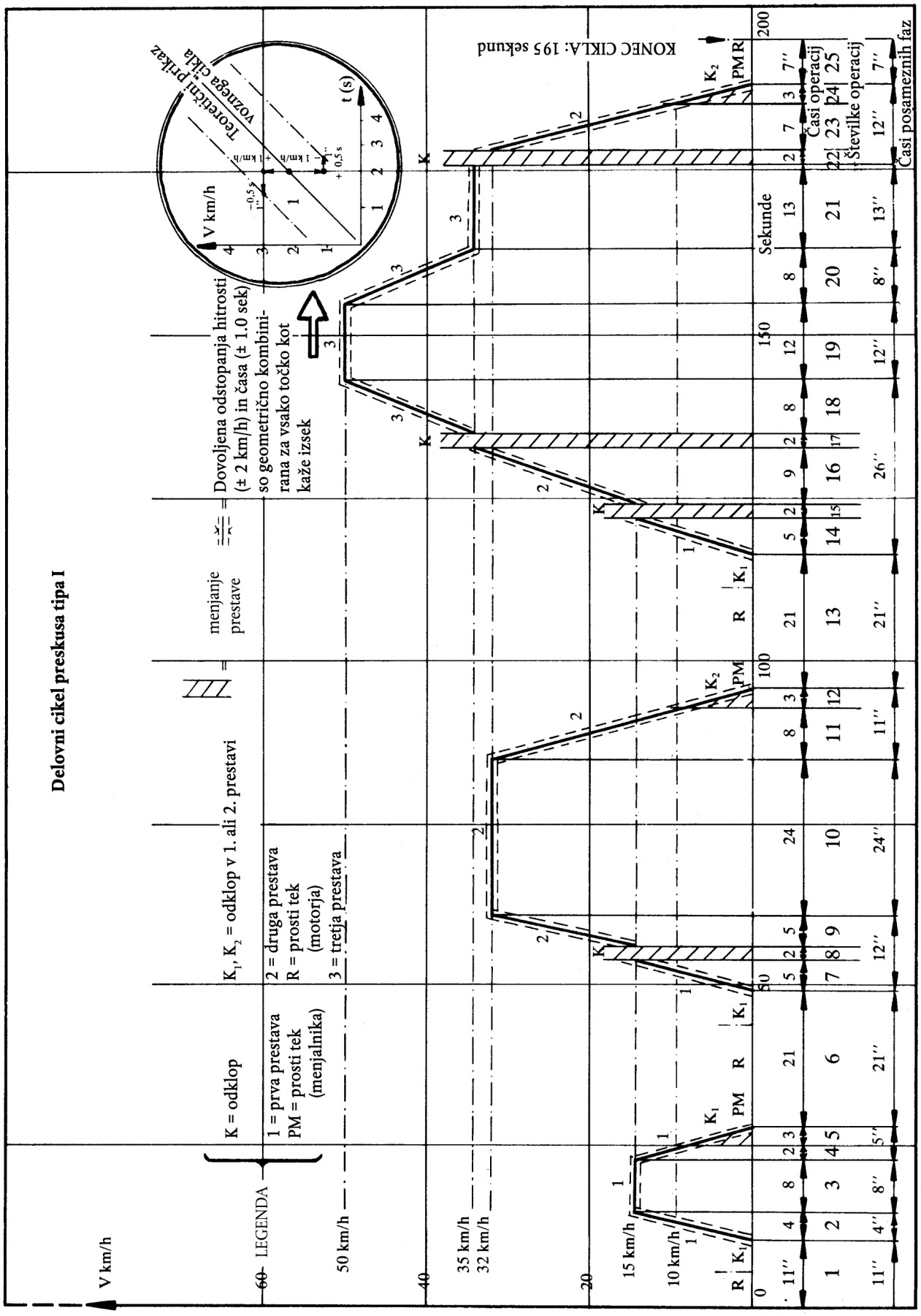
prosti tek:	60 s	30,8	35,4
prosti tek, vozilo v premikanju, sklopka, vklopljena v eni kombinaciji:	9 s	4,6	
menjanje prestav:	8 s		4,1
prva prestava:	24 s		12,3
druga prestava:	53 s		27,2
tretja prestava:	41 s		21
	195 s		100

povprečna hitrost med preskusom: 19 km/h

dejanski čas vožnje: 195 s

teoretično prevožena razdalja med ciklom: 1 013 km

enakovredna razdalja na preskusu (4 cikli): 4 052 km


Delovni cikel preskusa tipa I
V km/h
LEGENDA
K = odklop
1 = prva prestava
PM = prosti tek (menjalnika)
K1, K2 = odklop v 1. ali 2. prestavi
2 = druga prestava
R = prosti tek (motorja)
3 = tretja prestava
menjanje prestave
Dovoljena odstopanja hitrosti (± 2 km/h) in časa (± 1.0 sek) so geometrično kombinirana za vsako točko kot kaže izsek
Teoretični prikaz voznega cikla
V km/h
t (s)
KONEC CIKLA: 195 sekund
Sekunde
Casi operacij
Številke operacij
Casi posameznih faz
50 km/h
35 km/h
32 km/h
15 km/h
10 km/h

DODATEK 2

DINAMOMETER

1. DEFINICIJA DINAMOMETRA S STALNO KRIVULJO OBREMENITVE

1.1 **Uvod**

Če na dinamometru med hitrostmi 10 in 50 km/h ni mogoče posnemati skupnega upora pri vožnji na cesti, se priporoča uporaba dinamometra s spodaj navedenimi značilnostmi.

1.2 **Definicija**

1.2.1 Dinamometer ima lahko enega ali dva valja.

Prednji valj posredno ali neposredno poganja vztrajnostne mase in napravo za absorbiranje moči.

1.2.2 Po nastavitvi obremenitve pri hitrosti 50 km/h na enega od načinov, navedenih v 3, se lahko K ugotovi iz $P = KV^3$.

Moč (P_a), ki jo absorbirajo zavore in notranji torni učinki podvozja iz referenčne nastavitve pri hitrosti vozila 50 km/h, je naslednja:

Če je V > 12 km/h:

$$P_a = KV^3 \pm 5\ \%\ KV^3 \pm 5\ \%\ PV_{50}$$

(ne da bi bila negativna).

Če je V ≤ 12 km/h:

P_a je med 0 in $P_a = KV_{12}^3 + 5\ \%\ KV_{12}^3 + 5\ \%\ PV_{50}$, če je K karakteristika dinamometra in PV_{50} absorbirana moč pri 50 km/h.

2. METODA KALIBRACIJE DINAMOMETRA

2.1 **Uvod**

V tem dodatku je opisana metoda za ugotavljanje moči, ki jo absorbira zavora dinamometra.

Absorbirana moč zajema moč, ki jo absorbirajo torni učinki, in moč, ki jo absorbira naprava za absorbiranje moči. Dinamometer se požene tako, da doseže hitrost izven razpona preskusnih hitrosti. Naprava, uporabljena za zagon dinamometra, se nato odklopi: hitrost vrtenja gnanega valja se zniža.

Kinetično energijo valjev porabijo naprava za absorbiranje moči in torni učinki. Ta način ne upošteva sprememb pri notranjih tornih učinkih valja, ki jih povzročajo valji, obremenjeni z vozili ali brez njih. Torni učinki zadnjega valja se ne upoštevajo, če valj ni obremenjen.

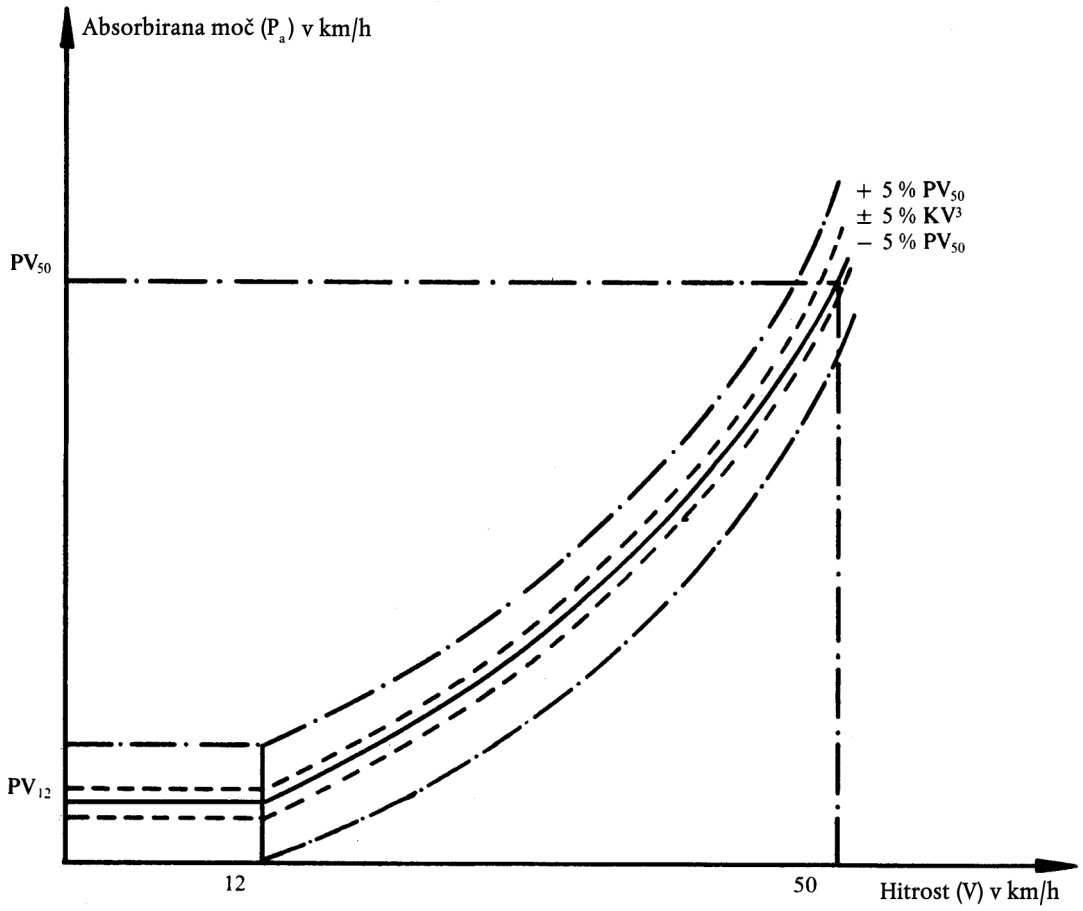
2.2 **Kalibracija prikazovalnika moči na 50 km/h kot funkcija absorbirane moči**

Uporablja se naslednji postopek:

2.2.1 Če rotacijska hitrost gnanega valja še ni bila izmerjena, se izmeri. Uporabi se lahko peto kolo, števec vrtljajev ali drug način.

2.2.2 Vozilo se namesti na dinamometer ali pa se uporabi kakšen drug način zagona dinamometra.

2.2.3 Uporabi se vztrajnik ali kateri koli drug sistem simuliranja vztrajnosti za tisti razred vztrajnosti, ki se bo uporabljal.



2.2.4 Dinamometer se nastavi na hitrost 50 km/h.

2.2.5 Zabeleži se prikazana moč (Pi).

2.2.6 Dinamometer se nastavi na hitrost 60 km/h.

2.2.7 Odklopi se naprava, uporabljena za zagon dinamometra.

2.2.8 Zabeleži se čas, potreben za zmanjšanje hitrosti dinamometra s 55 km/h na 45 km/h.

2.2.9 Naprava za absorpcijo moči se nastavi na drugačno stopnjo.

2.2.10 Zahteve od 2.2.4 do 2.2.9 je treba ponoviti tolikokrat, da se pokrije obseg uporabljenih cestnih moči.

2.2.11 Izračuna se absorbirana moč, in sicer po naslednji enačbi:

$$P_a = \frac{M_1 \left(V_1^2 - V_2^2\right)}{2\,000\ t}$$

kjer je:

P_a = absorbirana moč v kW,

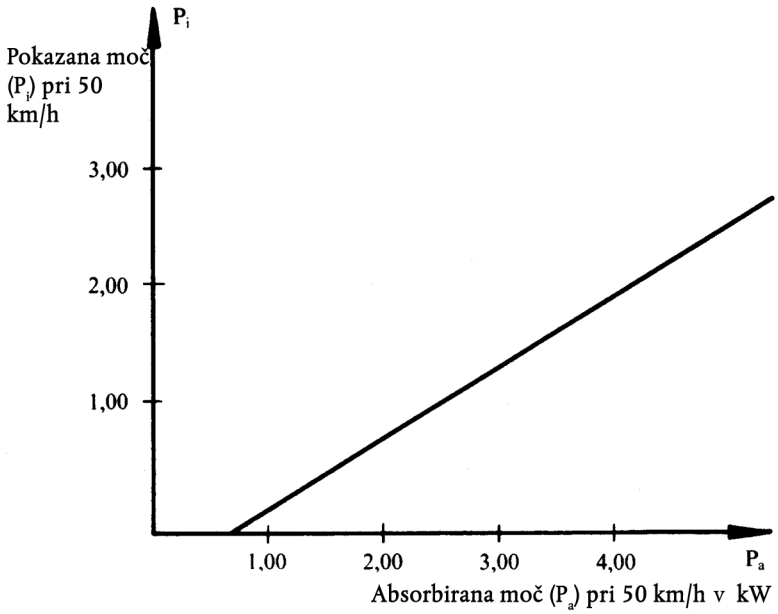
M_J = enakovredna vztrajnost v kg (brez vztrajnostnih učinkov prostega zadnjega valja),

V_1 = začetna hitrost v m/s (55 km/h = 15,28 m/s),

V_2 = končna hitrost v m/s (45 km/h = 12,50 m/s),

t = čas, potreben za znižanje hitrosti valja s 55 na 45 km/h.

2.2.12 Diagram, ki prikazuje prikazano moč pri 50 km/h glede na absorbirano moč pri 50 km/h.



2.2.13 Postopke, opisane v 2.2.3 do 2.2.12, je treba ponoviti za vse uporabljene vztrajnostne razrede.

2.3 **Kalibracija prikazovalnika moči kot funkcija absorbirane moči za druge hitrosti**

Postopke iz 2.2 je za izbrane hitrosti treba ponoviti tolikokrat, kakor je potrebno.

2.4 **Preverjanje krivulje absorpcije moči dinamometra iz referenčne nastavitve pri hitrosti 50 km/h**

2.4.1 Vozilo se postavi na dinamometer ali pa se uporabi kakšen drug način zagona dinamometra.

2.4.2 Dinamometer se prilagodi na absorbirano moč (P_a) pri 50 km/h.

2.4.3 Zabeleži se absorbirana moč pri 40 – 30 – 20 km/h.

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

2.4.5 Postopki iz 2.4.1 do 2.4.4 se ponovijo za druge vrednosti moči P_a pri 50 km/h in za druge vrednosti vztrajnosti.

2.5 Za kalibriranje sile ali navora je treba uporabiti enak postopek.

3. NASTAVITEV DINAMOMETRA

3.1 **Podtlačna metoda**

3.1.1 *Uvod*

To ni prednostni način in se sme uporabljati samo pri dinamometrih s stalno obliko krivulje obremenitve za ugotavljanje nastavitve obremenitve pri 50 km/h in ga ni mogoče uporabiti za vozila z motorjem na kompresijski vžig.

3.1.2 *Instrumenti, ki se uporabljajo pri preskusih*

Podtlak (ali absolutni tlak) v sesalnem razdelilniku vozila se meri s točnostjo ± 0,25 kPa. Beleženje tega odčitka mora biti stalno ali v intervalih, ki niso daljši od ene sekunde. Hitrost je treba brez prekinitve beležiti s točnostjo ± 0,4 km/h.

3.1.3 *Preskus na cesti*

3.1.3.1 Zagotoviti je treba, da so izpolnjene zahteve iz 4 Dodatka 3.

3.1.3.2 Vozilo se vozi z enakomerno hitrostjo 50 km/h, pri čemer se beležita hitrost in podtlak (ali absolutni tlak) skladno z zahtevami iz 3.1.2.

3.1.3.3 Postopek, opisan v 3.1.3.2, se ponovi trikrat v vsako smer. Vseh šest voženj je treba opraviti v roku štirih ur.

3.1.4 *Merila za reduciranje in sprejem podatkov*

3.1.4.1 Preveriti je treba rezultate, dobljene v skladu s 3.1.3.2 in 3.1.3.3 (hitrost ne sme biti manjša od 49,5 km/h ali večja od 50,5 km/h za več kot eno sekundo). Za vsako vožnjo je treba odčitati raven podtlaka v presledkih ene sekunde, izračunati povprečni podtlak ($\overline{v}$) in standardna odstopanja (s). Izračun se naredi z najmanj 10 odčitki podtlaka.

3.1.4.2 Standardno odstopanje ne sme presegati 10 % povprečja ($\overline{v}$) za vsako vožnjo.

3.1.4.3 Izračuna se povprečna vrednost ($\overline{v}$) za šest voženj (tri vožnje v vsako smer).

3.1.5 *Nastavitev dinamometra*

3.1.5.1 Priprava

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

3.1.5.2 Nastavitev

Po ogrevanju se vozilo vozi z enakomerno hitrostjo 50 km/h in obremenitev dinamometra se prilagodi tako, da prikaže odčitek podtlaka ($\overline{v}$), dobljen v skladu s 3.1.4.3. Odstopanje od tega odčitka ne sme biti večje od 0,25 kPa. Za ta postopek se uporabijo instrumenti, ki so bili uporabljeni med preskusom na cesti.

3.2 **Drugi načini nastavitve**

Nastavitve dinamometra se lahko opravijo pri enakomerni hitrosti 50 km/h skladno z zahtevami Dodatka 3.

3.3 **Alternativni način**

S privolitvijo proizvajalca se lahko uporabi naslednji način:

3.3.1 Zavora se prilagodi tako, da absorbira moč na pogonskih kolesih pri enakomerni hitrosti 50 km/h skladno z naslednjo tabelo:

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

3.3.2 Pri vozilih, razen pri osebnih avtomobilih, z referenčno maso nad 1 700 kg ali vozilih s pogonom na vsa štiri kolesa se vrednosti za moč, navedene v 3.3.1, pomnožijo s faktorjem 1,3.

DODATEK 3

VOZNI UPOR – NAČIN MERJENJA NA CESTI – SIMULACIJA NA DINAMOMETRU

1. NAMEN

Namen spodaj opredeljenih metod merjenja sta merjenje voznega upora pri ustaljenih hitrostih na cesti in simuliranje tega upora na dinamometru skladno s 4.1.4.1 Priloge III.

2. DEFINICIJA CESTE

Cesta mora biti ravna in dovolj dolga, da omogoča izvajanje spodaj navedenih meritev. Nagib mora biti enakomeren z največjim dovoljenim odstopanjem ± 0,1 % in ne sme presegati 1,5 %.

3. ATMOSFERSKI POGOJI

3.1 **Veter**

Preskus se lahko opravlja samo pri hitrostih vetra, ki so v povprečju manjše od 3 m/s, pri čemer je največja hitrost manjša od 5 m/s. Poleg tega mora biti vektorska komponenta hitrosti vetra čez preskusno cesto manjša od 2 m/s. Hitrost vetra je treba meriti 0,7 m nad površino ceste.

3.2 **Vlažnost**

Cesta mora biti suha.

3.3 **Tlak – temperatura**

Gostota zraka v času preskusa ne sme odstopati od referenčnih pogojev za več kot ± 7,5 %, p = 100 kPa in T = 293,2 K.

4. PRIPRAVA VOZILA

4.1 **Utekanje**

Vozilo mora biti v normalnem voznem stanju potem, ko je bilo utečeno najmanj 3 000 km. Pnevmatike morajo biti utečene hkrati z vozilom ali imeti 90- do 50-odstotno globino profila novih pnevmatik.

4.2 **Preverjanja**

Skladno s proizvajalčevimi specifikacijami je treba za zadevno uporabo preveriti:

— kolesa, platišča, pnevmatike (znamka, vrsta, tlak),

— geometrijo prednje osi,

— nastavitev zavor (odstranitev nepotrebnega upora),

— mazanje prednjih in zadnjih osi,

— prilagoditev vzmetenja in višine vozila itd.

4.3 **Priprava za preskus**

4.3.1 Vozilo se obremeni do referenčne mase. Višina vozila mora biti enaka višini, dobljeni, če je težišče obremenitve na sredini med točkama „R“ sprednjih zunanjih sedežev in na ravni črti, ki gre skozi ti točki.

4.3.2 Pri preskusih na cesti morajo biti okna vozila zaprta. Vsi pokrovi sistemov za klimatizacijo zraka, žarometi itd. morajo biti zaprti.

4.3.3 Vozilo mora biti čisto.

4.3.4 Neposredno pred preskusom se vozilo na ustrezen način segreje na normalno obratovalno temperaturo.

5. METODE

5.1 **Metoda spreminjanja energije med zmanjševanjem hitrosti**

5.1.1 *Na cesti*

5.1.1.1 Merilna oprema in merilni pogrešek

— čas se meri s točnostjo najmanj 0,1 s,

— hitrost se meri s točnostjo najmanj 2 %.

5.1.1.2 Preskusni postopek

5.1.1.2.1 Vozilo se pospeši do hitrost, ki je za 10 km/h večja od izbrane preskusne hitrosti V.

5.1.1.2.2 Menjalnik se prestavi v „nevtralni“ položaj

5.1.1.2.3 Izmeri se čas, ki ga vozilo potrebuje, da se hitrost zmanjša od

$$V_2 = V + \Delta V \text{ km/h do } V_1 = V - \Delta V \text{ km/h: } t_1 \cdot \Delta V \leq 5 \text{ km/h}$$

5.1.1.2.4 Isti preskus se opravi v nasprotni smeri: t_2.

5.1.1.2.5 Izračuna se povprečni T_1 iz dveh t_1 in t_2.

5.1.1.2.6 Preskusi se večkrat ponovijo, da statistična natančnost (p) povprečja

$$T = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^{n} T_i \text{ ne bo več kot 2 \% } (p \leq 2 \text{ \% })$$

Statistična točnost (p) je:

$$p = \frac{ts}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

kjer je:

t = koeficient iz spodnje tabele,

s = standardno odstopanje,

n = število preskusov. $s = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \frac{(Ti - T)^2}{n - 1}}$

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

5.1.1.2.7 Moč se izračuna z enačbo:

$$P = \frac{M \cdot V \cdot \Delta V}{500\ T}$$

kjer je:

P izražen s kW,

V = preskusna hitrost v m/s,

ΔV = odstopanje 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 Oprema za merjenje in točnost

Oprema mora biti popolnoma enaka tisti, ki se uporablja na cesti.

5.1.2.2 Preskusni postopek

5.1.2.2.1 Vozilo se namesti na preskusni dinamometer.

5.1.2.2.2 Tlak v (hladnih) pnevmatikah pogonskih koles se naravna, kakor to zahteva dinamometer.

5.1.2.2.3 Naravna se enakovredna vztrajnost dinamometra.

5.1.2.2.4 Vozilo in dinamometer se na primeren način privedeta na delovno temperaturo.

5.1.2.2.5 Izvedejo se postopki, navedeni v 5.1.1.2, razen 5.1.1.2.4 in 5.1.1.2.5, vendar tako, da se v enačbi iz 5.1.1.2.7 M nadomesti z I.

5.1.2.2.6 Zavore se naravnajo, da ustrezajo zahtevam 4.1.4.1 Priloge III.

5.2 **Metoda merjenja navora pri stalni hitrosti**

5.2.1 *Na cesti*

5.2.1.1 Merilna oprema in merilni pogrešek

Merjenje navora mora potekati s primerno napravo za merjenje s točnostjo najmanj 2 %.

Hitrosti se meri s točnostjo najmanj 2 %.

5.2.1.2 Preskusni postopek

5.2.1.2.1 Vozilo se privede na izbrano enakomerno hitrost V.

5.2.1.2.2 Zabeležita se navor C(t) in hitrost v času najmanj 10 s z opremo razreda 1 000, ki izpolnjuje standard ISO 970.

5.2.1.2.3 Razlike v navoru C(t) in hitrosti glede na čas ne smejo presegati 5 % za vsako sekundo časa merjenja.

5.2.1.2.4 Navor C_{t1} je povprečni navor, dobljen z naslednjo enačbo:

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

5.2.1.2.5 Preskus se izvede v nasprotni smeri, to je C_{t2}.

5.2.1.2.6 Izračuna se povprečje navorov C_{t1} in C_{t2}, to je C_t.

5.2.2 *Na dinamometru*

5.2.2.1 Merilna oprema in merilni pogrešek

Oprema mora biti popolnoma enaka tisti, ki se uporablja na cesti.

5.2.2.2 Preskusni postopek

5.2.2.2.1 Opravijo se postopki, navedeni v 5.1.2.2.1 do 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2 Opravijo se postopki, navedeni v 5.2.1.2.1 do 5.2.1.2.4.

5.2.2.2.3 Zavora se nastavi tako, da ustreza zahtevam v 4.1.4.1 Priloge III.

5.3 **Integrirani navor med spremenljivim voznim vzorcem**

5.3.1 Ta metoda je neobvezen dodatek metodi enakomerne hitrosti iz 5.2.

5.3.2 S tem dinamičnim postopkom se določa povprečna vrednost navora $\overline{M}$. To se naredi z integriranjem dejanskih vrednosti navora glede na čas med obratovanjem preskusnega vozila z določenim voznim ciklom. Integrirani navor se nato deli s časovno razliko.

Rezultat je:

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

$\overline{M}$ se izračuna iz šestih sklopov rezultatov.

Priporoča se, da se vzorci $\overline{M}$ zbirajo najmanj po dva vzorca na sekundo.

5.3.3 *Nastavitev dinamometra*

Obremenitev dinamometra se nastavi s postopkom, navedenim v 5.2. Če $\overline{M}$ dinamometra ne ustreza $\overline{M}$ ceste, se nastavitev zavor naravna, da sta vrednosti do ± 5 % enaki.

Opomba:

Ta metoda se lahko uporablja le pri dinamometrih z električnim simuliranjem vztrajnosti ali natančnim nastavljanjem.

5.3.4 *Merila sprejemljivosti*

Standardno odstopanje šestih meritev ne sme biti večje od 2 % povprečne vrednosti.

5.4 **Metoda merjenja pojemka z giroskopsko ploščadjo**

5.4.1 *Na cesti*

5.4.1.1 Merilna oprema in merilni pogrešek

— Hitrost se meri tako, da so merilni pogreški manjši od 2 %.

— Pojemek se meri tako, da so merilni pogreški manjši od 1 %.

— Nagib ceste se meri tako, da so merilni pogreški manjši od 1 %.

— Čas se meri tako, da so merilni pogreški manjši od 0,1 s.

Raven vozila se meri na referenčni vodoravni površini; namesto tega je mogoče upoštevati popravek za nagib ceste (α_1).

5.4.1.2 Preskusni postopek

5.4.1.2.1 Vozilo se pospeši do hitrosti, ki je 5 km/h večja od izbrane preskusne hitrosti: V.

5.4.1.2.2 Zabeleži se pojemek med V + 0,5 km/h in V – 0,5 km/h.

5.4.1.2.3 Izračuna se povprečni pojemek, pripisan hitrosti V z enačbo:

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

kjer je:

$\overline{\gamma}_1$ = povprečna vrednost pojemka pri hitrosti V v eni smeri ceste,

t = čas med V + 0,5 km/h in V – 0,5 km/h,

$y_1(t)$ = pojemek, zabeležen s časom,

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

5.4.1.2.4 Opravi se enak preskus v drugo smer: $\overline{\gamma}_2$.

5.4.1.2.5 Izračuna se povprečje $\Gamma i = \frac{\overline{\gamma}_1 + \overline{\gamma}_2}{2}$ za preskus i.

5.4.1.2.6 Opravi se dovolj 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 · Γ

kjer je:

M = referenčna masa vozila v kg,

Γ = prej izračunani povprečni pojemek.

5.4.2 *Metoda z dinamometrom*

5.4.2.1 Merilna oprema in merilni pogrešek

Naprave za merjenje samega dinamometra se morajo uporabljati, kakor je določeno v 2 Dodatka 2 k tej prilogi.

5.4.2.2 Preskusni postopek

5.4.2.2.1 Nastavitev sile na platišču pri enakomerni hitrosti

Na dinamometru je vrsta skupnega upora:

$(F_{skupna}) = (F_{navedena}) + (F_{vrteče\ se\ pogonske\ osi})$, če je

$(F_{skupna}) = (F_{ceste})$,

$(F_{navedena}) = (F_{ceste}) - (F_{vrteče\ se\ pogonske\ osi})$,

kjer je

$(F_{navedena})$ sila, navedena na napravi, ki prikazuje silo dinamometra,

(F_{ceste}) poznana,

$(F_{vrteče\ se\ pogonske\ osi})$ lahko:

— izmerjena na dinamometru, ki lahko deluje kot motor.

Preskusno vozilo z menjalnikom v nevtralnem položaju se vozi na dinamometru, ki deluje s preskusno hitrostjo; kotalni upor pogonske gredi se nato izmeri na napravi za prikazovanje sile na dinamometru;

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

Pri dinamometru z dvema valjema je vrednost R_R vrednost, preden je določena na cesti.

Pri dinamometru z enim valjem je vrednost R_R vrednost, določena na cesti, pomnožena s koeficientom (R), ki je enak razmerju med maso pogonske gredi in skupno maso vozila.

Opomba:

R_R se izračuna iz krivulje: $F = f(V)$.

Dodatek 4

PREVERJANJE NEMEHANSKIH VZTRAJNOSTI

1. NAMEN

V tem dodatku je opisana metoda, ki omogoča preverjanje, ali je simulirana skupna vztrajnost dinamometra zadovoljivo izvedena v delovnih stopnjah delovnega cikla.

2. NAČELO

2.1 **Sestavljanje delovnih enačb**

Ker je dinamometer izpostavljen spreminjanju vrtilne hitrosti valja(-ev), je silo na površini valja(-ev) mogoče izraziti 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: prim. tabelo v 5.1),

I_M = vztrajnost mehanskih mas dinamometra,

γ = tangencialni pospešek na površini valja,

F_I = sila vztrajnosti.

Opomba:

Razlaga enačbe za dinamometre z mehanskim simuliranjem vztrajnosti je priložena.

Torej se skupna vztrajnost izrazi:

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

kjer je:

I_M mogoče izračunati ali izmeriti po tradicionalnih metodah,

F_I mogoče izmeriti na dinamometru,

γ mogoče izračunati iz obhodne hitrosti valjev.

Skupna vztrajnost (I) se določi med preskusom pospeševanja ali pojemka pri vrednostih, ki so višje ali enake tistim, dobljenim v delovnem ciklu.

2.2 **Zahteva za izračun skupne vztrajnosti**

Metodi preskusa in izračuna morata omogočati določitev skupne vztrajnosti I s sorazmernim merilnim pogreškom ($\Delta I/I$), manjšim od 2 %.

3. ZAHTEVE

3.1 Masa simulirane skupne vztrajnosti mora ostati enaka teoretični vrednosti enakovredne vztrajnosti (glej 5.1 Priloge III) znotraj naslednjih omejitev:

3.1.1 ± 5 % teoretične vrednosti za vsako trenutno vrednost;

3.1.2 ± 2 % teoretične vrednosti povprečne vrednosti, izračunane za vsak segment cikla.

3.2 Omejitev iz 3.1.1 se za eno sekundo dvigne na ± 50 % ob zagonu in pri vozilih z ročnim menjalnikom za dve sekundi med menjavanjem prestav.

4. POSTOPEK PREVERJANJA

4.1 Preverjanje se izvede med vsakim preskusom skozi celoten cikel, opredeljen v 2.1 Priloge III.

4.2. Toda, če so zahteve iz 3 izpolnjene s trenutnimi pospeški, ki so vsaj trikrat večji ali manjši od vrednosti, dobljenih v segmentih teoretičnega cikla, zgoraj opisano preverjanje ni potrebno.

5. TEHNIČNA OPOMBA

Razlaga sestavljanja delovnih enačb.

5.1 Ravnovesje sil na cesti:

$$CR = k_1\ Jr_1\ \frac{d\ \Theta\ 1}{dt} + k_2\ Jr_2\ \frac{d\ \Theta\ 2}{dt} + k_3\ M\ \gamma r_1 + k_3\ F_s\ r_1$$

5.2 Ravnovesje sil na dinamometru z mehanskim simuliranjem vztrajnosti:

$$Cm = k_1\ Jr_1\ \frac{d\ \Theta\ 1}{dt} + k_3\ \frac{JRm\ \frac{dWm}{dt}}{Rm}\ r_1 + k_3\ F_s\ r_1$$

$$= k_1\ Jr_1\ \frac{d\ \Theta\ 1}{dt} + k_3\ I\ \gamma r_1 + k_3\ F_s\ r_1$$

5.3 Ravnovesje sil na dinamometru z nemehanskim simuliranjem vztrajnosti:

$$Ce = k_1\ Jr_1\ \frac{d\ \Theta\ 1}{dt} + k_3\left(\frac{JRe\ \frac{dWe}{dt}}{Re}\ r_1 + \frac{C_l}{Re}\ r_1\right) + k_3\ F_s\ r_1$$

$$= k_1\ Jr_1\ \frac{d\ \Theta\ 1}{dt} + k_3\ (I_M\ \gamma + F_l)\ r_1 + k_3\ F_s\ r_1$$

V teh enačbah je:

CR = navor motorja na cesti,

Cm = navor motorja na dinamometru z mehanskim simuliranjem vztrajnosti,

Ce = navor motorja na dinamometru z električnim simuliranjem vztrajnosti,

Jr_1 = vztrajnostni moment prenosa vozila, prenesen na pogonska kolesa,

Jr_2 = vztrajnostni moment nepogonskih koles,

JRm = vztrajnostni moment dinamometra z mehanskim simuliranjem vztrajnosti,

JRe = moment mehanske vztrajnosti dinamometra z električnim simuliranjem vztrajnosti,

M = masa vozila na cesti,

I = enakovredna vztrajnost dinamometra z mehanskim simuliranjem vztrajnosti,

I_M = mehanska vztrajnost dinamometra z električnim simuliranjem vztrajnosti,

Fs = sila, ki nastane pri ustaljeni hitrosti,

C_1 = navor, ki nastane zaradi električno simuliranih vztrajnosti,

F_1 = sila, ki nastane zaradi električno simuliranih vztrajnosti,

$\frac{d\Theta 1}{dt}$ = = kotni pospešek pogonskih koles,

$\frac{d\Theta 2}{dt}$ = = kotni pospešek nepogonskih koles,

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

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

γ = linearni pospešek,

r_1 = polmer pod obremenitvijo pogonskih koles,

r_2 = polmer pod obremenitvijo nepogonskih koles,

Rm = polmer valjev mehanskega dinamometra,

Re = polmer valjev električnega dinamometra,

k_1 = koeficient, odvisen od razmerja zmanjševanja prestav in različnih vztrajnosti prenosa in „učinkovitosti“,

k_2 = razmerje prenos X $\frac{r_1}{r_2}$ X „učinkovitost“,

k_3 = razmerje prenos X „učinkovitost“.

Če sta oba tipa dinamometra (5.2 in 5.3) izenačena in poenostavljena, se dobi:

$$k_3 (I_M \cdot \gamma + F_I) r_1 = k_3 I \cdot \gamma \cdot r_1$$

torej je

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

Dodatek 5

DEFINICIJE SISTEMOV ZA VZORČENJE PLINOV

1. UVOD

1.1 Obstaja več vrst naprav za vzorčenje, ki ustrezajo zahtevam, določenim v 4.2 Priloge III.

Naprave iz 3.1, 3.2 in 3.3 se štejejo za sprejemljive, če izpolnjujejo glavna merila, povezana z načelom spremenljivega redčenja.

1.2 V svojih sporočilih mora laboratorij navesti sistem vzorčenja, uporabljen pri izvedbi preskusa.

2. MERILA, POVEZANA S SISTEMOM ZA SPREMENLJIVO REDČENJE ZA MERJENJE EMISIJ IZPUŠNIH PLINOV

2.1 **Področje**

V tem dodatku so določene delovne značilnosti sistema za vzorčenje izpušnih plinov za uporabo za merjenje dejanske mase emisij izpuha iz vozila skladno z določbami te direktive. Pri principu vzorčenja s spremenljivim redčenjem za merjenje mase emisij morajo biti izpolnjeni trije pogoji:

2.1.1 izpušne pline vozila je treba stalno redčiti z zrakom iz okolice pod določenimi pogoji;

2.1.2 skupno prostornino zmesi izpušnih plinov in zraka iz okolice je treba natančno izmeriti;

2.1.3 za analizo je treba zbrati povezano sorazmeren vzorec razredčenih izpušnih plinov in zraka za redčenje.

Masa emisij se določi iz sorazmernih vzorčnih koncentracij in skupne prostornine, izmerjenih med preskusom. Vzorčne koncentracije se popravijo tako, da se upošteva vsebnost onesnaževal v zraku iz okolice.

2.2 **Tehnični povzetek**

Slika 1 prikazuje shemo sistema za vzorčenje.

2.2.1 Izpušne pline iz vozila je treba redčiti z zadostno količino zraka iz okolice, da se prepreči kondenzacija vode v sistemu za vzorčenje in merjenje.

2.2.2 Sistem za vzorčenje izpušnih plinov mora omogočati merjenje povprečnih koncentracij v prostornini CO_2, CO, HC in NO_x, ki so v izpušnih plinih, emitiranih med preskusnim ciklom.

2.2.3 Zmes zraka in izpušnih plinov mora biti homogena na točki, kjer je sonda za vzorčenje (glej 2.3.1.2).

2.2.4 Sonda mora izvleči reprezentativni vzorec razredčenih izpušnih plinov.

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

2.2.6 Sistem za vzorčenje mora biti nepredušen. Zgradba sistema za vzorčenje s spremenljivim redčenjem in materiali, uporabljeni v njem, ne smejo vplivati na koncentracijo onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih. Če kateri koli sestavni del sistema (izmenjevalnik toplote, ciklonski ločevalnik, ventilator itd.) spremeni koncentracijo katerega koli onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih in če te težave ni mogoče odpraviti, je treba vzorčenje tega onesnaževala izvesti pred tem sestavnim delom.

2.2.7 Če je preskušano vozilo opremljeno z izpušnim sistemom, sestavljenim iz več izpušnih cevi, morajo biti povezovalne cevi povezane z razdelilnikom, nameščenim čim bližje vozilu.

2.2.8 Vzorci plina morajo biti zbrani v vrečah za vzorčenje z zadostno prostornino, tako da ne ovirajo pretoka plina v času vzorčenja. Vreče morajo biti narejene iz materialov, ki ne vplivajo na koncentracije plinastih onesnaževal (glej 2.3.4.4).

2.2.9 Sistem za spremenljivo redčenje mora biti oblikovan tako, da je vzorčenje izpušnih plinov mogoče brez opaznega spreminjanja protitlaka na odprtini izpušne cevi (glej 2.3.1.1).

2.3 **Posebne zahteve**

2.3.1 *Naprava za zbiranje in redčenje izpušnih plinov*

2.3.1.1 Vezna cev med končnim(-i) delom(-i) izpušne(-ih) cevi vozila in mešalno komoro mora biti čim krajša; v nobenem primeru ne sme:

— povzročati, da se statični tlak na končnem(-ih) delu(-ih) izpušne(-ih) cevi preskušanega vozila razlikuje za več kot ± 0,75 kPa pri 50 km/h ali več kot ± 1,25 kPa med celotnim trajanjem preskusa od statičnih tlakov, zabeleženih v času, ko ni nič priključeno na končne dele izpušnih cevi. Tlak je treba izmeriti v končnem delu izpušne cevi ali v podaljšku z enakim premerom, in sicer čim bližje koncu izpušne cevi.

— spremeniti narave izpušnega plina.

2.3.1.2 Naprava mora imeti mešalno komoro, v kateri se mešajo izpušni plini iz vozila in zrak za redčenje, tako da na izhodu komore nastane homogena zmes.

Homogenost zmesi v katerem koli preseku na mestu sonde za vzorčenje se ne sme razlikovati za več kot ± 2 % od povprečja vrednosti, dobljenih na vsaj petih točkah, ki se nahajajo v enakih razmikih na premeru toka plinov. Da bi se zmanjšali učinki na pogoje na končnem delu izpušne cevi in omejil padec tlaka v napravi za pripravo zraka za redčenje, če ta obstaja, se tlak znotraj mešalne komore ne sme razlikovati od atmosferskega tlaka za več kot ± 0,25 kPa.

2.3.2 *Sesalna naprava/naprava za merjenje prostornine*

Ta naprava ima lahko razpon določenih hitrosti, s katerimi zagotavlja zadosten pretok, tako da se prepreči vsako kondenziranje vode. Ta rezultat se ponavadi dobi tako, da se koncentracija CO_2 v vreči z vzorcem razredčenih izpušnih plinov ohranja pod 3 % glede na prostornino.

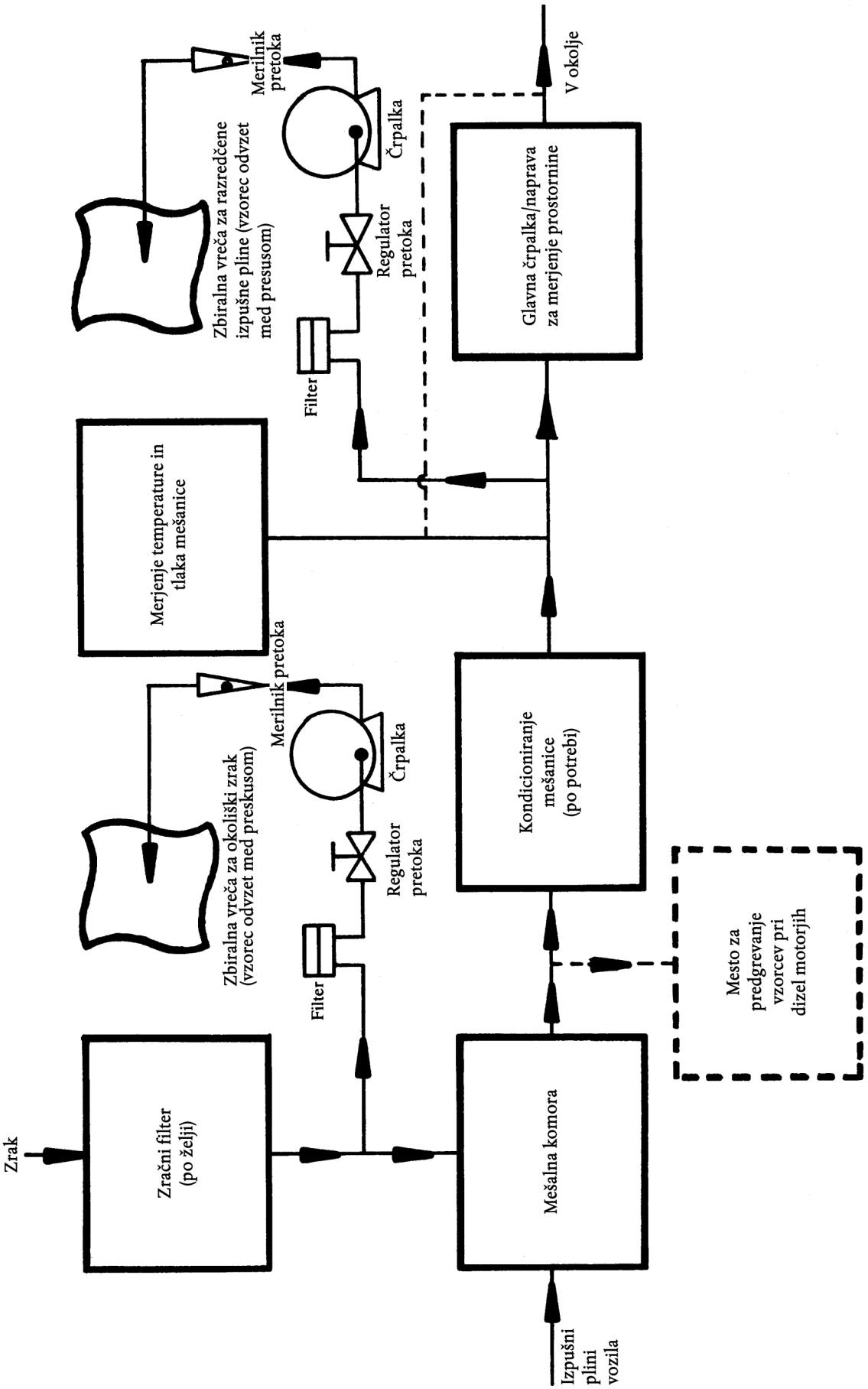
2.3.3 *Merjenje prostornine*

2.3.3.1 Točnost naprave za merjenje prostornine mora ostati v mejah ± 2 % v vseh pogojih delovanja. Če naprava ne more kompenzirati sprememb v temperaturi zmesi izpušnih plinov in zraka za redčenje na merilni točki, je treba uporabiti izmenjevalnik toplote, ki bo temperaturo ohranjal v mejah ± 6 °C od določene delovne temperature.

Po potrebi se lahko za zaščito naprave za merjenje prostornine uporabi ciklonski ločevalnik.

Slika 1

Shema sistema spremenljivega redčenja za merjenje emisij izpušnih plinov



2.3.3.2 Neposredno pred napravo za merjenje prostornine mora biti nameščen temperaturni senzor. Ta temperaturni senzor mora biti natančen in s točnostjo z dovoljenim odstopanjem ± 1 °C, njegov odzivni čas pa mora biti 0,1 s pri 62 % dane temperaturne spremembe (vrednost, izmerjena s silikonskim oljem).

2.3.3.3 Meritve tlaka morajo imeti med preskusom natančnost in točnost v mejah ± 0,4 kPa.

2.3.3.4 Merjenje razlike med tlakom in atmosferskim tlakom je treba opraviti pred napravo za merjenje prostornine in, po potrebi, za njo.

2.3.4 *Vzorčenje plina*

2.3.4.1 Razredčeni izpušni plini

2.3.4.1.1 Razredčeni izpušni plini se vzorčijo pred sesalno napravo, vendar za napravami za pripravo zraka (če so uporabljene).

2.3.4.1.2 Količina pretoka ne sme odstopati od povprečja za več kot ± 2 %.

2.3.4.1.3 Hitrost vzorčenja ne sme pasti pod 5 litrov na minuto in ne sme presegati 0,2 % količine.

2.3.4.1.4 Enakovredna omejitev velja tudi za sisteme za vzorčenje stalne mase.

2.3.4.2 Zrak za redčenje

2.3.4.2.1 Zrak za redčenje se vzorči pri stalni količini pretoka poleg sesalne cevi za zrak iz okolice (za filtrom, če je nameščen).

2.3.4.2.2 Zrak ne sme biti onesnažen z izpušnimi plini iz mešalnega območja.

2.3.4.2.3 Hitrost vzorčenja pri zraku za redčenje mora biti primerljiva s hitrostjo, uporabljeno pri razredčenih izpušnih plinih.

2.3.4.3 Postopki vzorčenja

2.3.4.3.1 Materiali, uporabljeni pri vzorčenju, ne smejo spreminjati koncentracije okolju škodljivih snovi.

2.3.4.3.2 Za odstranjevanje trdnih delcev iz vzorca se lahko uporabijo filtri.

2.3.4.3.3 Za prenos vzorca v vrečo(-e) za vzorce so potrebne črpalke.

2.3.4.3.4 Za doseganje količin pretoka, potrebnih za vzorčenje, so potrebni ventili za nadzor pretoka in merilniki pretoka.

2.3.4.3.5 Med tripotnimi ventili in vrečami za vzorce se lahko uporabijo nepredušni priključki, ki se hitro pritrdijo, tako da se priključki samodejno zatesnijo na strani vreče. Za prenos vzorcev v analizator se lahko uporabijo tudi drugi sistemi (na primer, tripotni zapiralni ventili).

2.3.4.3.6 Različni ventili za usmerjanje plinov za vzorčenje se morajo hitro prilagajati in hitro odzivati.

2.3.4.4 Shranjevanje vzorca

Vzorci plina se zbirajo v vrečah za vzorce z dovolj veliko prostornino, da se ne zmanjšajo hitrosti vzorčenja. Vreče morajo biti narejene iz materiala, ki po 20 minutah hrambe ne spremeni koncentracije sintetičnih plinastih onesnaževal za več kot ± 2 %.

2.4 **Dodatne naprave za vzorčenje pri preskusih vozil z dizelskim motorjem**

2.4.1 Točka vzorčenja za mešalno komoro v njeni bližini

2.4.2 Ogrevano cevno omrežje in sonda za vzorčenje

2.4.3 Ogrevani filter in/ali črpalka (slednja je lahko v bližini vira vzorcev)

2.4.4 Hitro odzivajoč se priključek za analiziranje vzorca zraka iz okolice, zbranega v vreči

2.4.5 Sistem za ogrevanje mora vse ogrevane sestavne dele ohranjati pri temperaturi 190 ± 10 °C.

2.4.6 Če nihanj v količini pretoka ni mogoče nadomestiti, je treba uporabiti izmenjevalnik toplote in napravo za nadzor temperature z značilnostmi, navedenimi v 2.3.3.1, da se zagotovi konstantna količina pretoka v sistemu in skladno s tem sorazmerna hitrost vzorčenja.

3. OPIS NAPRAV

3.1 **Naprava za spremenljivo redčenje s pretočno črpalko (PDP-CVS)** (Slika 1)

3.1.1 Pretočna črpalka – naprava za vzorčenje pri stalni prostornini (PDP-CVS) izpolnjuje zahteve te priloge z merjenjem in doziranjem pri stalni temperaturi in tlaku skozi črpalko. Skupna prostornina se meri s štetjem vrtljajev kalibrirane črpalke. Sorazmeren vzorec se doseže z vzorčenjem s črpalko, merilnikom pretoka in ventilom za nadzor pretoka pri stalni količini pretoka.

3.1.2 Slika 1 prikazuje skico takega sistema za vzorčenje. Absolutna skladnost z risbo ni nujna, ker lahko da natančne rezultate več različnih konfiguracij. Za pridobivanje dodatnih podatkov in za usklajevanje funkcij posameznih delov sistema se lahko uporabijo dodatni sestavni deli, kot so instrumenti, ventili, elektromagneti in stikala.

3.1.3 Opremo za zbiranje sestavljajo:

3.1.3.1 Filter (D) za zrak za redčenje, ki ga je po potrebi mogoče predhodno ogreti. Ta filter mora biti sestavljen iz aktivnega oglja, stisnjenega med dve plasti papirja, in se uporablja za zmanjšanje ali stabilizacijo koncentracij ogljikovodikov v emisijah iz okolice v zraku za redčenje.

3.1.3.2 Mešalna komora (M), v kateri so homogeno zmešani izpušni plini in zrak.

3.1.3.3 Izmenjevalnik toplote (H) z dovolj visoko zmogljivostjo, da temperatura zmesi zraka in izpušnih plinov, merjena na točki neposredno za črpalko s pozitivnim izpodrivom v smeri toka, v celotnem preskusu ne odstopa od načrtovane delovne temperature za več kot ± 6 °C. Ta naprava ne sme vplivati na koncentracije onesnaževal v razredčenih plinih, odvzetih za analizo.

3.1.3.4 Sistem za nadzor temperature (TC), ki se uporablja za segrevanje izmenjevalnika toplote pred preskusom in za nadzor njegove temperature med preskusom, tako da so odstopanja od načrtovane delovne temperature omejena na ± 6 °C.

3.1.3.5 Pretočna črpalka s stalno prostornino (PDP), ki se uporablja za prenos pretoka zmesi zraka in izpušnih plinov pri stalni prostornini; pretočnost črpalke mora biti dovolj velika, da se pri vseh delovnih pogojih, ki bi se lahko pojavili med preskusom, prepreči kondenziranje vode v sistemu; to se lahko na splošno zagotovi z uporabo črpalke s pretočnostjo:

3.1.3.5.1 — dvakrat večjo od največjega pretoka izpušnih plinov, ki jih povzroči pospeševanje med voznim ciklom, ali

3.1.3.5.2 — dovolj veliko, da se zagotovi, da je koncentracija CO_2 v vreči z razredčenim izpušnim plinom manjša od 3 % glede na prostornino.

3.1.3.6 Temperaturni senzor (T_1) (točnost in natančnost ± 1 °C), nameščen na točki neposredno pred pretočno črpalko; oblikovan mora biti tako, da med preskusom stalno spremlja temperaturo razredčene zmesi izpušnih plinov.

3.1.3.7 Manometer (G_1) (točnost in natančnost ± 0,4 kPa), nameščen neposredno pred merilnikom prostornine, ki se uporablja za merjenje razlike med tlakom zmesi plinov in tlakom zraka v okolici.

3.1.3.8 Drug manometer (G_2) (točnost in natančnost ± 0,4 kPa), nameščen tako, da se lahko meri razlika med tlakom v sesalni cevi in tlakom v izpušni cevi črpalke.

3.1.3.9 Dva izhoda za vzorčenje (S_1 in S_2) za jemanje stalnih vzorcev zraka za redčenje in razredčene zmesi izpušnih plinov in zraka.

3.1.3.10 Filter (F) za odstranjevanje trdnih delcev iz pretokov plinov, zbranih za analizo.

3.1.3.11 Črpalke (P) za zbiranje stalnega pretoka zraka za redčenje ter zmesi razredčenih izpušnih plinov in zraka med preskusom.

3.1.3.12 Regulator pretoka (N), ki zagotavlja enakomeren pretok vzorcev plina, odvzetih med preskusom iz sond S_1 in S_2; pretok vzorcev plina mora biti takšen, da ob zaključku preskusa količina vzorcev zadostuje za analizo (~ 10 litrov na minuto).

3.1.3.13 Merilniki pretoka (FL) za prilagajanje in spremljanje stalnega pretoka vzorcev plina med preskusom.

3.1.3.14 Hitroodzivni ventili (V) za usmerjanje stalnega pretoka vzorcev plina v vreče za vzorce ali v zunanji izpuh.

3.1.3.15 Nepredušni, hitrospojni elementi (Q) med hitroodzivnimi ventili in vrečami za vzorce; spoji se morajo na tisti strani, kjer je vreča za vzorce, zapirati samodejno; lahko pa se uporabijo tudi drugi načini za prenos vzorcev v analizator (na primer tripotne pipe).

3.1.3.16 Vreče (B) za zbiranje vzorcev razredčenega izpušnega plina in zraka za redčenje med preskusom; biti morajo dovolj prostorne, da ne ovirajo pretoka vzorcev; material, iz katerega so narejene, ne sme vplivati na meritve in ne na kemično sestavo vzorcev plina (na primer: laminirani polietilenski/poliamidni filmi ali fluorinirani polioglikovodiki).

3.1.3.17 Digitalni števec (C) za registriranje števila vrtljajev pretočne črpalke med preskusom.

3.1.4 *Dodatna oprema, potrebna pri preskušanju vozil z dizelskim motorjem*

Za izpolnjevanje zahtev iz 4.3.1.1 in 4.3.2 Priloge III je treba pri preskušanju vozil z dizelskim motorjem uporabiti dodatne sestavne dele znotraj črtkanih črt na Sliki 1:

Fh je ogrevani filter,

S_3 je točka za vzorčenje v bližini mešalne komore,

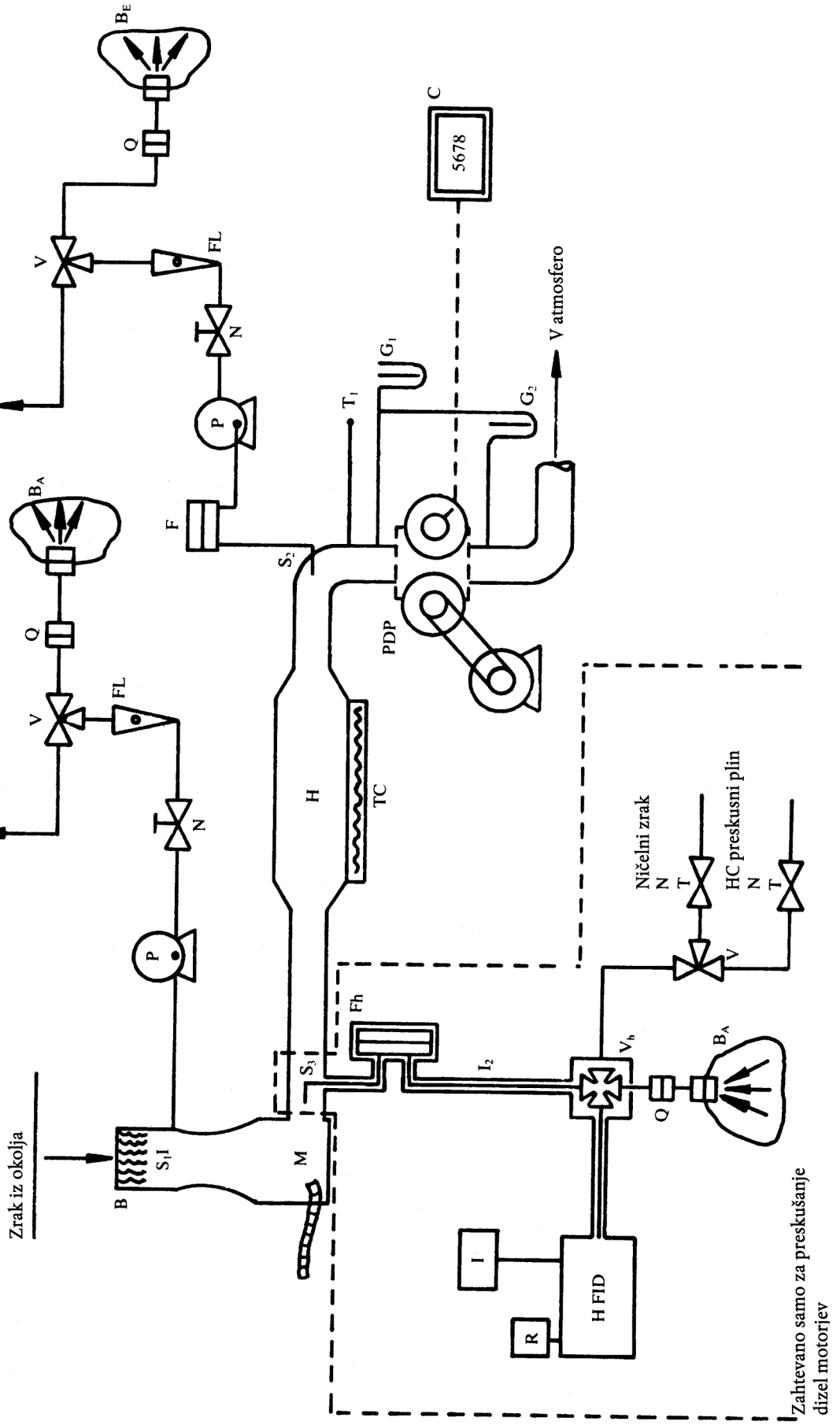
V_h je ogrevan večpotni ventil,

Q je hitri spoj, ki v ogretem FID omogoča analizo vzorca zraka iz okolice BA,

HFID je ogrevan detektor s plamensko ionizacijo,

Slika 1

Naprava za vzorčenje stalne prostornine z obtočno črpalko s stalno prostornino (PDP-CVS)



R in I sta pripravi za integriranje in zapisovanje trenutnih koncentracij ogljikovodika,

Lh je ogrevana cev za vzorčenje.

Vse ogrevane dele je treba vzdrževati na temperaturi 190 ± 10 °C.

3.2 **Naprava za redčenje z Venturijevo cevjo s kritičnim pretokom (CFV-CVS)** (Slika 2)

3.2.1 Uporaba Venturijeve cevi s kritičnim pretokom skupaj s postopkom za vzorčenje CVS temelji na načelih pretočne mehanike za kritični tok. Količina pretoka spremenljive zmesi zraka za redčenje in izpušnih plinov se vzdržuje pri zvočni hitrosti, ki je neposredno sorazmerna s kvadratnim korenom temperature plina. Pretok se med preskusom stalno spremlja, izračunava in integrira.

Če se za vzorčenje uporablja dodatna Venturijeva cev s kritičnim pretokom, je zagotovljena sorazmernost vzorcev plina, ki se vzorčijo. Ker sta tako tlak kot temperatura na obeh vhodih Venturijeve cevi enaka, je prostornina pretoka plina, odvzetega za vzorčenje, sorazmerna s skupno prostornino proizvedene razredčene zmesi izpušnih plinov in so tako izpolnjene zahteve te priloge.

3.2.2 Slika 2 prikazuje shemo takega sistema za vzorčenje. Ker lahko da natančne rezultate več različnih konfiguracij, absolutna skladnost z risbo ni nujna. Za prikazovanje dodatnih podatkov in za usklajevanje funkcij sestavnih delov sistema se lahko uporabijo dodatne naprave, kot so instrumenti, ventili, elektromagneti in stikala.

3.2.3 Opremo za zbiranje sestavljajo:

3.2.3.1 Filter (D) za zrak za redčenje, ki ga je po potrebi mogoče prej ogreti: ta filter mora biti sestavljen iz aktivnega oglja, stisnjenega med dve plasti papirja, in se uporablja za zmanjšanje ali stabilizacijo koncentracij ogljikovodikov iz emisij ozadja v zraku za redčenje.

3.2.3.2 Mešalna komora (M), v kateri so homogeno zmešani izpušni plini in zrak.

3.2.3.3 Ciklonski ločevalnik (CS) za izločanje delcev.

3.2.3.4 Dve sondi za vzorčenje (S_1 in S_2) za vzorčenje zraka za redčenje in razredčenih izpušnih plinov.

3.2.3.5 Venturijeva cev s kritičnim pretokom za vzorčenje (SV) sorazmernih vzorcev razredčenega izpušnega plina na sondi za vzorčenje S_2.

3.2.3.6 Filter (F) za izločanje trdnih delcev iz pretokov plinov, usmerjenih v analizo.

3.2.3.7 Črpalka (P) za zbiranje dela pretoka zraka in razredčenih izpušnih plinov v vrečah med preskusom.

3.2.3.8 Regulator pretoka (N), ki zagotavlja enakomeren pretok vzorcev plina, odvzetih med preskusom iz sonde S_1; pretok vzorcev plina mora biti takšen, da ob zaključku preskusa količina vzorcev zadostuje za analizo (~ 10 litrov na minuto).

3.2.3.9 Blažilnik (PS) v vodu za vzorčenje.

3.2.3.10 Merilnik pretoka (FL) za prilagajanje in spremljanje pretoka vzorcev plina med preskusi.

3.2.3.11 Hitroodzivni elektromagnetni ventili (V) za usmerjanje stalnega pretoka vzorcev plina v vreče za vzorce ali v izpuh.

3.2.3.12 Nepredušni, hitrospojni elementi (Q) med hitroodzivnimi ventili in vrečami za vzorce; spoji se morajo na strani, kjer je vreča za vzorce, zapirati samodejno; lahko se uporabijo tudi drugi načini prenosa vzorcev v analizator (na primer tripotne pipe).

3.2.3.13 Vreče (B) za zbiranje vzorcev razredčenega izpušnega plina in zraka za redčenje med preskusom; imeti morajo dovolj veliko prostornino, da ne ovirajo pretoka vzorcev; material, iz katerega so vreče narejene, ne sme vplivati na meritve in ne na kemično sestavo vzorcev plina (na primer: laminirani polietilenski/poliamidni filmi ali fluorinirani poliogljikovodiki).

3.2.3.14 Manometer (G), katerega točnost in natančnost sta v mejah ± 0,4 kPa.

3.2.3.15 Temperaturni senzor, ki je natančen in točen v mejah ± 1 °C in ima odzivni čas 0,1 s pri 62 % temperaturne spremembe (kakor je izmerjena v silikonskem olju).

3.2.3.16 Merilna cev Venturijeve cevi s kritičnim pretokom (MV) za merjenje prostornine pretoka razredčenih izpušnih plinov.

3.2.3.17 Ventilator (BL) z zmogljivostjo, ki zadošča za celotno prostornino razredčenih izpušnih plinov.

3.2.3.18 Zmogljivost sistema CFV-CVS mora biti taka, da pri nobenem od pogojev delovanja, do katerih lahko pride med preskusom, ne pride do kondenzacije vode. To se na splošno zagotovi z uporabo ventilatorja z zmogljivostjo, ki je:

3.2.3.18.1 dvakrat večja od največjega pretoka izpušnih plinov, ki nastanejo pri pospeševanju med voznim ciklom;

3.2.3.18.2 dovolj velika, da se v vreči z razredčenim izpušnim plinom zagotovi koncentracija CO_2, manjša od 3 % glede na prostornino.

3.2.4 *Dodatna oprema, potrebna pri preskušanju vozil z dizelskim motorjem*

Za izpolnjevanje zahtev 4.3.1.1 in 4.3.2 Priloge III je treba pri preskušanju vozil z dizelskim motorjem uporabiti dodatne sestavne dele, prikazane znotraj črtkanih črt na sliki 2:

Fh je ogrevani filter,

S_3 je točka za vzorčenje v bližini mešalne komore,

Vh je ogrevan večpotni ventil,

Q je hitri spoj, ki v ogrevanem FID omogoča analizo vzorca zraka iz okolice BA,

HFID je ogrevan analizator ionizacije plamena,

R in I sta pripravi za integriranje in zapisovanje trenutnih koncentracij ogljikovodika,

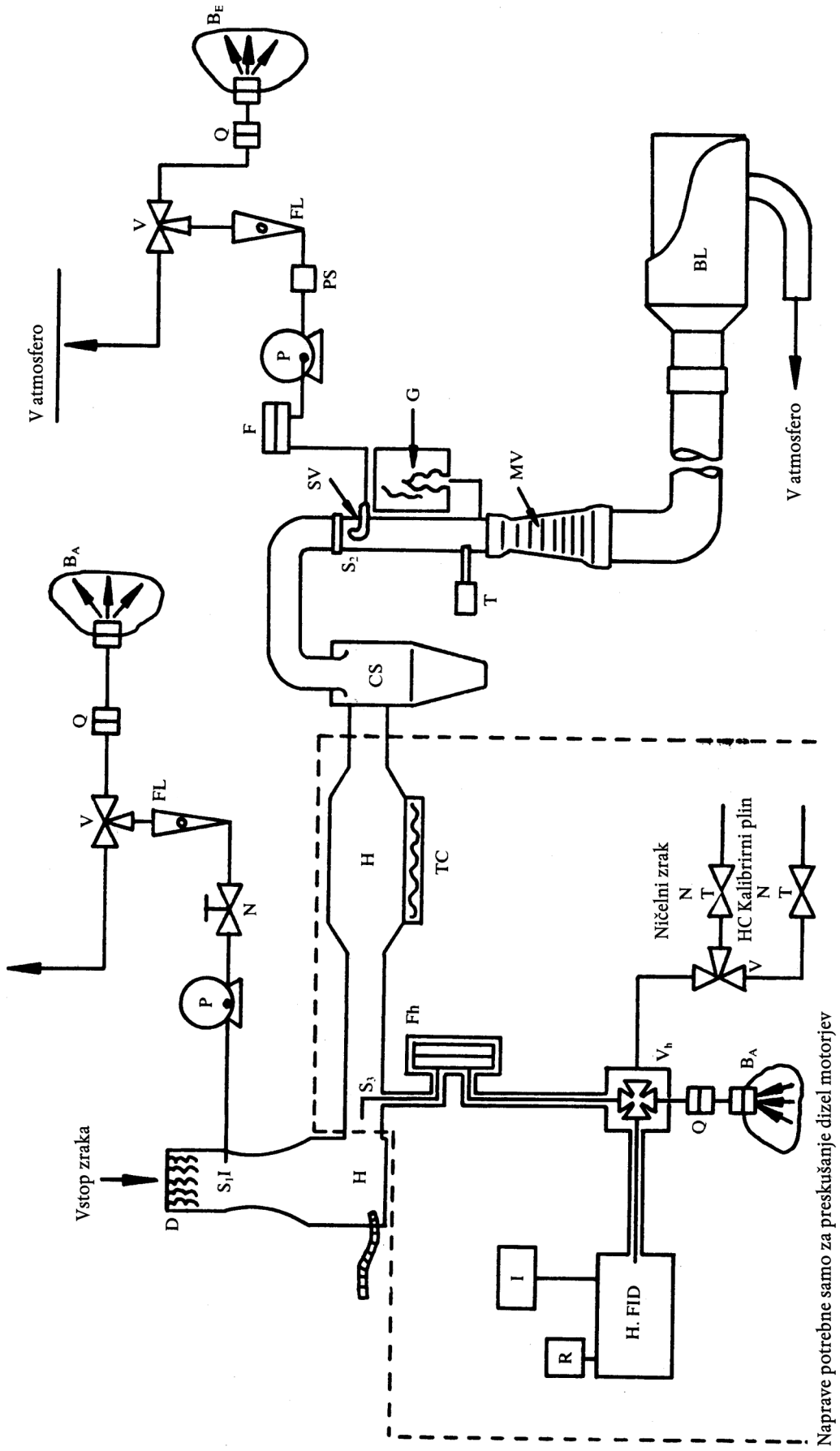
Lh je ogrevana cev za vzorčenje.

Vse ogrevane dele je treba vzdrževati na temperaturi 190 ± 10 °C.

Če ni mogoče kompenzirati spreminjajočega se pretoka, potem sta potrebna izmenjevalnik toplote (H) in sistem za nadzor toplote (TC), opisana v 2.2.3, da se zagotovi stalen pretok skozi merilno cev Venturijeve cevi s kritičnim pretokom (MV) in s tem sorazmeren pretok skozi S_3.

Slika 2

Naprava za vzorčenje s konstantno prostornino z Venturijevo cevjo s kritičnim pretokom (CFV-CVS)



3.3 **Naprava s spremenljivo razredčitvijo z uravnavanjem konstantnega pretoka z zaslonko (CFO-CVS)** (slika 3)

3.3.1 Opremo za zbiranje sestavljajo:

3.3.1.1 Cev za vzorčenje, ki povezuje izpušno cev vozila z napravo.

3.3.1.2 Naprava za vzorčenje, sestavljena iz črpalne naprave za sesanje razredčene zmesi izpušnih plinov in zraka.

3.3.1.3 Mešalna komora (M), v kateri so homogeno zmešani izpušni plini in zrak.

3.3.1.4 Izmenjevalnik toplote (H) z zmogljivostjo, ki zagotavlja, da temperatura zmesi zraka in izpušnih plinov, merjena na točki neposredno pred napravo za merjenje količine pretoka, skozi celoten preskus ne odstopa od načrtovane delovne temperature za več kot ± 6 °C. Ta naprava ne sme spreminjati koncentracije onesnaževal v razredčenih plinih, odvzetih za analizo.

Če ta pogoj za posamezna onesnaževala ni izpolnjen, se vzorčenje za enega ali več onesnaževal opravi pred ciklonom.

Če je potrebno, se za ogretje izmenjevalnika toplote pred preskusom in za ohranjanje njegove temperature med preskusom z omejenim odstopanjem ±6 °C uporabi naprava za nadzor temperature (TC).

3.3.1.5 Dve sondi (S_1 in S_2) za vzorčenje s črpalkami (P), merilniki pretoka (FL) in, po potrebi, filtri (F), ki omogočajo zbiranje trdnih delcev iz plinov, uporabljenih za analizo.

3.3.1.6 Ena črpalka za zrak za redčenje in ena za razredčeno zmes.

3.3.1.7 Merilnik prostornine z zaslonko.

3.3.1.8 Temperaturni senzor (T_1) (točnost in natančnost ± 1 °C), nameščen na točki neposredno za napravo za merjenje prostornine; oblikovan mora biti tako, da med preskusom stalno spremlja temperaturo razredčene zmesi izpušnih plinov.

3.3.1.9 Manometer (G_1) (točnost in natančnost ± 0,4 kPa), nameščen neposredno pred merilnikom prostornine in uporabljen za beleženje razlike med tlakom zmesi plinov in tlakom zraka iz okolice.

3.3.1.10 Drugi manometer (G_2) (točnost in natančnost ± 0,4 kPa), nameščen tako, da se lahko meri razlika med tlakom v sesalni cevi in tlakom v izpušni cevi črpalke.

3.3.1.11 Regulatorji pretoka (N), ki zagotavljajo enakomeren pretok vzorcev plina, odvzetih med preskusom iz sond S_1 in S_2. Pretok vzorcev plina mora biti takšen, da ob zaključku preskusa količina vzorcev zadostuje za analizo (~ 10 litrov na minuto).

3.3.1.12 Merilniki pretoka (FL) za prilagajanje in spremljanje stalnega pretoka vzorcev plina med preskusom.

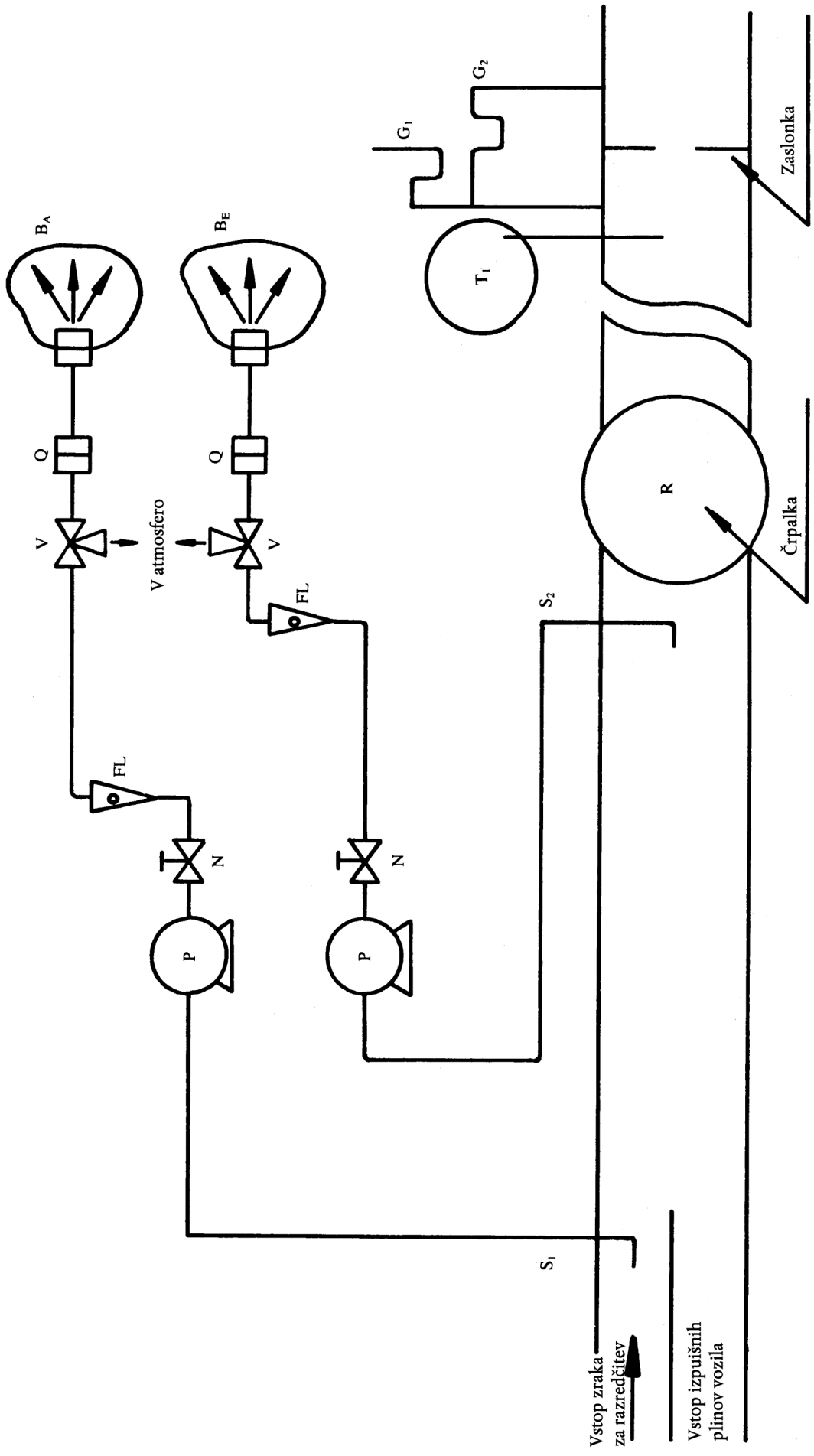
3.3.1.13 Tripotni ventili (V) za usmerjanje stalnega pretoka vzorcev plina v vreče za vzorce ali v zunanji izpuh.

3.3.1.14 Nepredušni spojni elementi s hitrim zaklepanjem (Q) med tripotnimi ventili in vrečami za vzorce; spojni elementi se morajo samodejno zatesniti na tisti strani, kjer je vreča. Za prenos vzorcev v analizator se lahko uporabijo tudi drugi sistemi (na primer tripotne zapiralne pipe).

3.3.1.15 Vreče (B) za zbiranje vzorcev razredčenega izpušnega plina in zraka za redčenje med preskusom. Imeti morajo dovolj veliko prostornino, da ne ovirajo pretoka vzorcev. Material, iz katerega so vreče narejene, ne sme vplivati na meritve in ne na kemično sestavo vzorcev plina (na primer: laminirani polietilenski/poliamidni filmi ali fluorinirani poliogljikovodiki).

Slika 3

Shema naprave s spremenljivim redčenjem z uravnavanjem konstantnega pretoka z zaslonko (CFO-CVS)



Dodatek 6

METODA KALIBRACIJE OPREME

1. DOLOČITEV KALIBRACIJSKE KRIVULJE

1.1 Vsak od ponavadi uporabljanih delovnih razponov se kalibrira po naslednjem postopku skladno z zahtevami 4.3.3 Priloge III:

1.2 Kalibracijska krivulja analizatorja se določi z najmanj petimi čim enakomerneje razporejenimi točkami za kalibracijo. Nazivna koncentracija kalibrirnega plina z najvišjo koncentracijo ne sme biti nižja od 80 % celotnega obsega.

1.3 Kalibracijska krivulja se izračuna z metodo najmanjših kvadratov. Če je rezultirajoča polinomska stopinja večja od 3, mora biti število točk za kalibriranje najmanj enako tej polinomski stopinji plus 2.

1.4 Kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsakega kalibrirnega plina ne sme razlikovati za več kot 2 %.

1.5 **Potek kalibracijske krivulje**

S potekom kalibracijske krivulje in s kalibracijskimi točkami je mogoče preveriti, ali je bila kalibracija izvedena pravilno. Navedeni morajo biti različni značilni parametri analizatorja, zlasti:

— skala,

— občutljivost,

— ničelna točka,

— datum, ko je bilo kalibriranje opravljeno.

1.6 Če je organu za tehnično preverjanje mogoče zadovoljivo dokazati, da je alternativna tehnologija (npr. računalnik, elektronsko nadzirano stikalo za obseg itd.) lahko prav tako natančna, se lahko uporabijo tudi takšni postopki.

2. PREVERJANJE KALIBRACIJE

2.1 Vsi ponavadi uporabljani delovni razponi se pred analizo preverijo skladno z naslednjim:

2.2 Kalibracija se preveri z uporabo ničelnega plina in kalibrirnega plina, katerega nazivna vrednost je blizu vrednosti, predvidene pri analizi.

2.3 Če se vrednost za upoštevani točki ne razlikuje od teoretične vrednosti za več kot ± 5 % celotne skale, se lahko spremenijo prilagoditveni parametri. V nasprotnem primeru je treba določiti novo kalibracijsko krivuljo skladno z 1.

2.4 Po preskušanju se ničelni plin in kalibrirni plin uporabita za ponovno preverjanje. Analiza se šteje za sprejemljivo, če je razlika med rezultatoma merjenja manjša od 2 %.

3. PRESKUS UČINKOVITOSTI KONVERTERJA NO_x

Učinkovitost konverterja, uporabljenega za pretvorbo NO_2 v NO, se preskusi na naslednji način:

Z uporabo preskusne namestitve, prikazane na sliki 1, in postopka, navedenega spodaj, se lahko učinkovitost konverterjev izmeri z ozonizatorjem.

3.1 CLA se kalibrira v najpogostejšem delovnem obsegu skladno s proizvajalčevimi specifikacijami z uporabo ničelnega plina in kalibrirnega plina (ki mora vsebovati približno 80 % obratovalnega obsega NO, koncentracija NO_2 v plinski zmesi pa mora biti manj kot 5 % koncentracije NO). Analizator NO_x mora biti v načinu NO, tako da kalibrirni plin ne gre skozi konverter. Prikazana koncentracija se zabeleži.

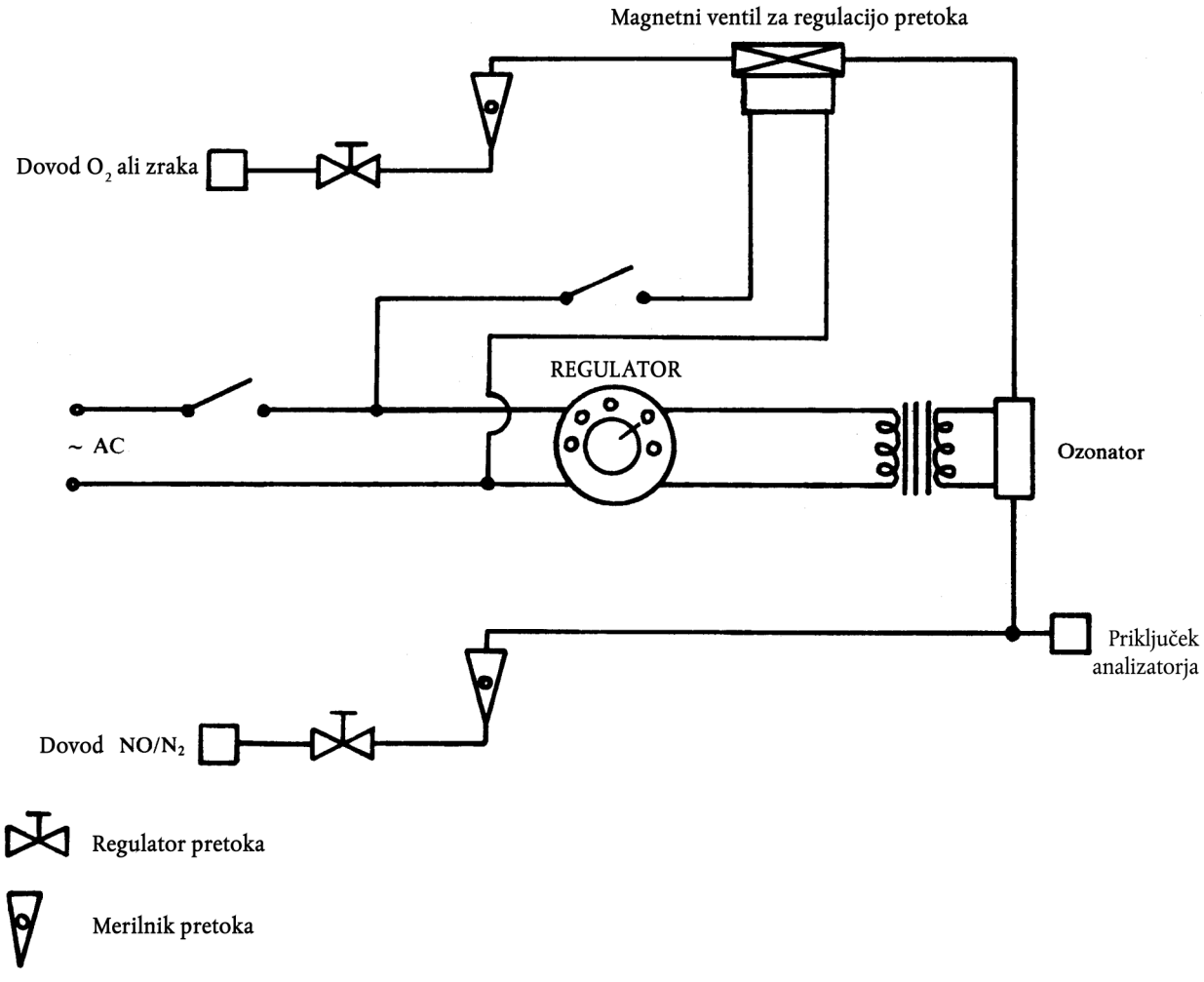
3.2 S pomočjo T-nastavka se pretoku plina stalno dodaja kisik ali sintetični zrak, dokler ni prikazana koncentracija približno 10 % nižja od prikazane koncentracije za kalibracijo, navedene v 3.1. Prikazana koncentracija (C) se zabeleži. Ozonizator mora biti med celotnim postopkom izklopljen.

3.3 Ozonizator se zdaj vklopi, da ustvari dovolj ozona za znižanje koncentracije NO na 20 % (najmanj 10 %) koncentracije za kalibracijo, navedene v 3.1. Prikazana koncentracija (d) se zabeleži.

3.4 Analizator NO_x se zdaj preklopi v način NO_x, kar pomeni, da gre zmes plinov (sestavljena iz NO, NO_2, O_2 in N_2) skozi konverter. Prikazana koncentracija (a) se zabeleži.

3.5 Ozonizator se zdaj izklopi. Zmes plinov, opisana v 3.2, gre skozi konverter v detektor. Prikazana koncentracija (b) se zabeleži.

Slika 1



3.6 Po izklopu ozonizatorja se izklopi tudi pretok kisika ali sintetičnega zraka. Odčitek NO_x na analizatorju ne sme za več kot 5 % presegati vrednosti, navedene v 3.1.

3.7 Učinkovitost redukcijskega katalizatorja se izračuna na naslednji način:

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

3.8 Katalizator ne sme biti manj kot 95-odstotno učinkovit.

3.9 Učinkovitost katalizatorja je treba preskušati najmanj enkrat na teden.

4. KALIBRACIJA SISTEMA CVS

4.1 Sistem CVS je treba kalibrirati z natančnim merilnikom pretoka in z napravo za omejevanje. Pretok skozi sistem je treba izmeriti pri različnih vrednostih tlaka, nadzorne parametre sistema pa izmeriti in povezati s pretoki.

4.1.1 Uporabijo se lahko različne vrste merilnikov pretoka, npr. kalibrirana Venturijeva cev, laminarni merilnik pretoka ali kalibrirani propelerski merilnik pretoka, če so to dinamični merilni sistemi in lahko izpolnjujejo zahteve 4.2.2 in 4.2.3 Priloge III.

4.1.2 V naslednjih točkah so navedene podrobnosti o načinih kalibracije enot PDP in CFV z uporabo laminarnega merilnika pretoka, ki zagotavlja zahtevano natančnost, skupaj s statističnim preskusom veljavnosti kalibracije.

4.2 **Kalibracija pretočne črpalke s stalnim pretokom (PDP)**

4.2.1 V naslednjem postopku za kalibracijo so opisani oprema, preskusna konfiguracija in različni parametri, ki se merijo pri ugotavljanju količine pretoka črpalke CVS. Vsi parametri, povezani s črpalko, se merijo hkrati s parametri, povezanimi z merilnikom pretoka, ki je zaporedno povezan s črpalko. Izračunana količina pretoka (podana v m^3/min na sesalni cevi črpalke, absolutni tlak in temperatura) se lahko nato nariše proti korelacijski funkciji, ki je vrednost določene kombinacije parametrov črpalke. Nato se določi linearna enačba, ki povezuje pretok črpalke in korelacijsko funkcijo. Če ima CVS večhitrostni pogon, je treba kalibracijo opraviti za vsakega od uporabljenih obsegov.

4.2.2 Ta postopek kalibracije temelji na merjenju absolutnih vrednosti parametrov črpalke in merilnika pretoka, ki na vsaki točki povezujejo količino pretoka. Za zagotavljanje točnosti in integritete krivulje za kalibracijo je treba vzdrževati tri pogoje.

4.2.2.1 Tlake črpalk je treba izmeriti na merilnih priključkih na črpalki in ne na zunanjih ceveh na sesalni ali izpušni cevi črpalke. Merilni priključki, nameščeni na zgornji in spodnji točki prednje pogonske plošče črpalke, so izpostavljeni dejanskim tlakom črpalke in zato odražajo absolutne razlike v tlaku.

4.2.2.2 Med kalibracijo je treba ohranjati stalno temperaturo. Laminarni merilnik pretoka je občutljiv na nihanja temperature na sesalni odprtini, ki lahko povzročijo razpršitev vrednosti. Postopne temperaturne spremembe po ± 1 °C so sprejemljive, če se dogajajo v časovnem obdobju nekaj minut.

4.2.2.3 Vse povezave med merilnikom pretoka in črpalko CVS morajo dobro tesniti, da nikjer ne puščajo.

4.2.3 Med preskusom emisij izpuha je z merjenje istih parametrov črpalk mogoče izračunati količino pretoka iz enačbe za kalibracijo.

4.2.3.1 Slika 2 v tem dodatku prikazuje eno od možnih preskusnih namestitev. Razlike so dovoljene, če homologacijski organ potrdi, da je njihova točnost primerljiva. Ob uporabi namestitve s slike 2 Dodatka 5 morajo biti naslednji podatki znotraj zahtevane točnosti:

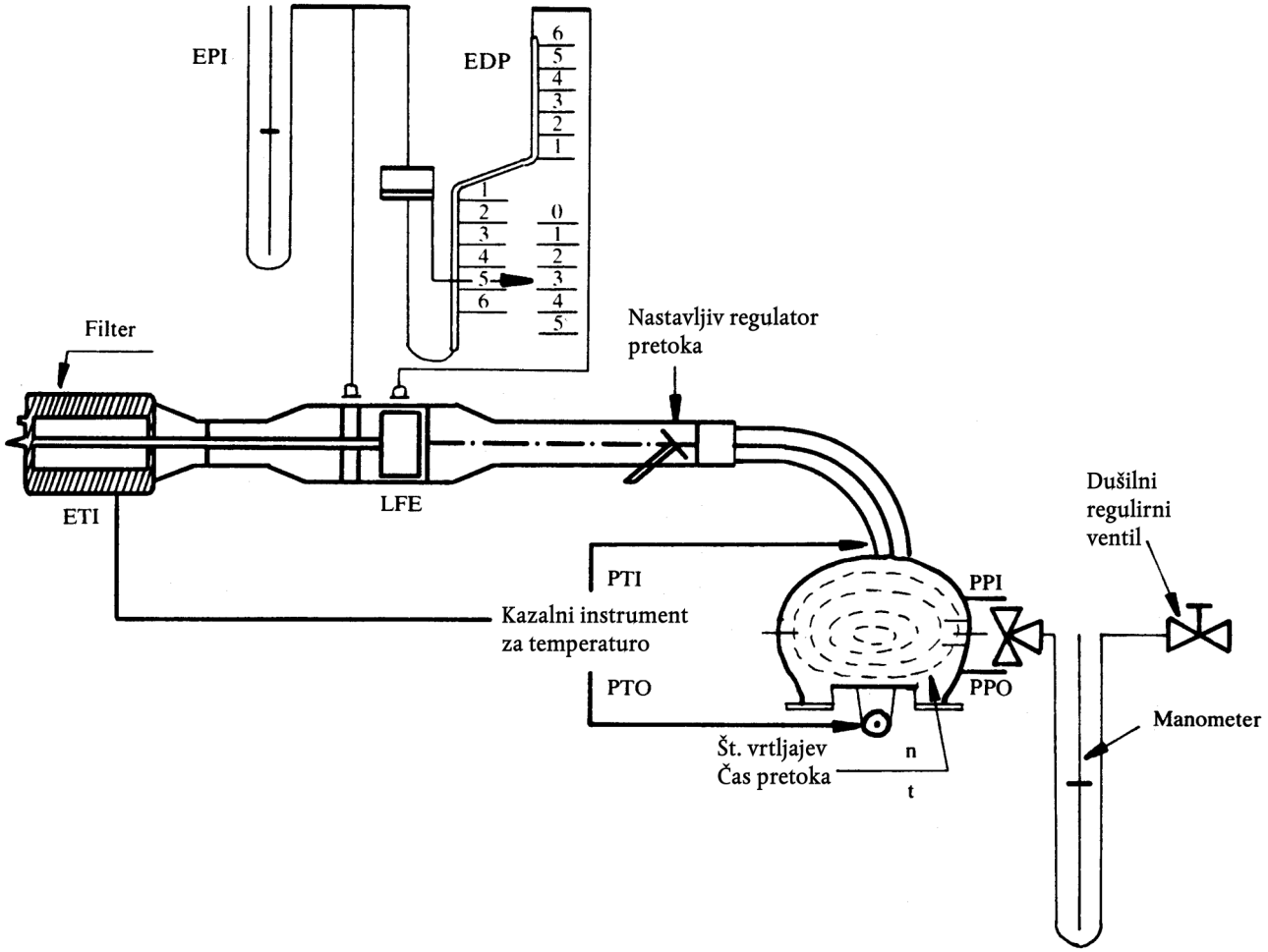
zračni tlak (popravljen) (P_B)	± 0,03 kPa
tlak okolja (T)	± 0,2 °C
temperatura zraka pri LFE (ETI)	± 0,15 °C
podtlak pred LFE (EPI)	± 0,01 kPa
padec tlaka skozi matrico LFE (EDP)	± 0,0015 kPa
temperatura zraka pri vhodni odprtini črpalke CVS (PTI)	± 0,2 °C
temperatura zraka pri izhodni odprtini črpalke CVS (PTO)	± 0,2 °C
podtlak pri vhodni odprtini črpalke CVS (PPI)	± 0,22 kPa
tlačna glava pri izhodni odprtini črpalke CVS (PPO)	± 0,22 kPa
vrtljaji črpalke med preskusom (n)	± 1 vrtljaj
čas trajanja dobe (najmanj 250 s) (t)	± 0,1 s

4.2.3.2 Po priključitvi sistema, kakor je prikazan na sliki 2, se pred kalibracijo nastavi regulirni ventil pretoka v odprt položaj, črpalka CVS pa se požene za 20 minut.

4.2.3.3 Regulirni ventil pretoka se delno pripre, da se v sesalni cevi črpalke doseže podtlak (približno 1 kPa), ki omogoča najmanj šest merilnih točk za skupno kalibracijo. Sistem se tri minute stabilizira, nato se meritve ponovijo.

Slika 2

Shema kalibracije PDP-CVS



4.2.4 *Analiza podatkov*

4.2.4.1 Količina pretoka zraka (Q_s) na vsaki preskusni točki se z uporabo podatkov iz merilnika pretoka izračuna v standardnih m^3/min po postopku, ki ga je predpisal proizvajalec.

4.2.4.2 Količina pretoka zraka se nato pretvori v pretok črpalke (V_o) v m^3/vrtljaj pri absolutni temperaturi in tlaku v sesalni odprtini črpalke.

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

kjer je:

V_o = količina pretoka črpalke pri T_p in P_p, navedena v m^3/vrt,

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

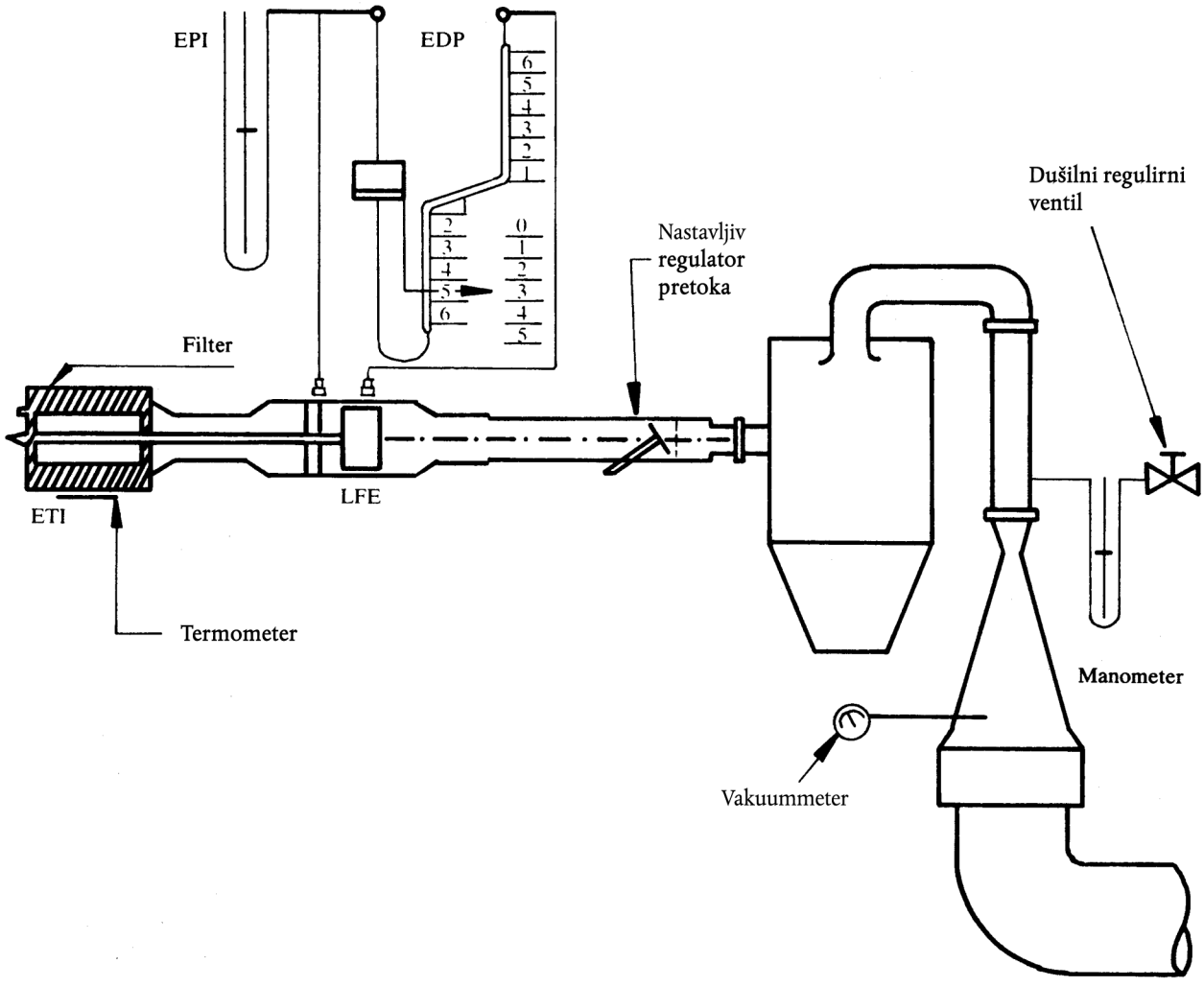
T_p = temperatura v sesalni odprtini črpalke (K),

P_p = absolutni tlak v sesalni odprtini črpalke,

n = hitrost črpalke v vrtljajih na minuto.

Slika 3

Shema kalibracije CFV-CVS



Da bi se kompenziralo medsebojno vplivanje sprememb tlaka pri hitrosti črpalke v črpalki in stopnje spodrsavanja črpalke, se korelacijska funkcija (X_o) med hitrostjo črpalke (n), razlike v tlaku med sesalno in izpušno odprtino ter absolutni tlak na izpušni odprtini črpalke izračunajo na naslednji način:

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

kjer je:

X_o = korelacijska funkcija,

ΔP_p = razlika v tlaku med vhodno in izhodno odprtino črpalke (kPa),

P_e = absolutni tlak v izhodni odprtini (PPO + P_B) (kPa).

Z linearno metodo najmanjših kvadratov se določajo enačbe za kalibriranje s formulami:

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

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

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

4.2.4.3 Sistem CVS z več hitrostmi se kalibrira za vsako uporabljeno hitrost. Krivulje za kalibriranje, določene za razpone, morajo biti približno vzporedne, vrednosti preseka (D_o) pa se morajo povečevati z zmanjšanjem obsega pretoka črpalke.

Ob skrbni kalibraciji izračunane vrednosti iz enačbe odstopajo za največ ± 0,5 % od izmerjene vrednosti V_o. Vrednosti M se pri posameznih črpalkah razlikujejo. Kalibracija se izvede ob zagonu črpalke in po večjih vzdrževalnih delih.

4.3 **Kalibracija Venturijeve cevi s kritičnim pretokom (CFV)**

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

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

kjer je:

Q_s = pretok,

K_v = koeficient za kalibracijo,

P = absolutni tlak (KPa),

T = absolutna temperatura (K).

Pretok plina je funkcija tlaka in temperature na sesalni odprtini.

S spodaj opisanim postopkom za kalibracijo se ugotavlja vrednost koeficienta za kalibracijo pri izmerjenih vrednostih tlaka, temperature in pretoka zraka.

4.3.2 Elektronski deli CFV se kalibrirajo po postopku, ki ga priporoča proizvajalec.

4.3.3 Opraviti je treba meritve za kalibracijo pretoka Venturijeve cevi s kritičnim pretokom in naslednji podatki morajo biti znotraj zahtevane točnosti:

zračni tlak (popravljen) (P_B)	± 0,03 kPa
temperatura zraka, merilnik pretoka (ET1)	± 0,15 °C
podtlak nad LFE (ETI)	± 0,01 kPa

padec tlaka skozi matrico LFE (EDP)	± 0,0015 kPa
pretok zraka (Q_s)	± 0,5 %
podtlak pri vhodu CFV (PPI)	± 0,02 kPa
temperatura pri vhodni odprtini Venturijeve cevi (T_v)	± 0,2 °C

4.3.4 Oprema mora biti nameščena, kakor je prikazano na sliki 3, in preveriti je treba tesnost. Vsakršno uhajanje zraka med napravo za merjenje pretoka in Venturijevo cevjo s kritičnim pretokom močno vpliva na točnost kalibracije.

4.3.5 Regulirni ventil pretoka je treba nastaviti na odprt položaj, ventilator mora biti zagnan in sistem stabiliziran. Zabeležiti je treba podatke iz vseh instrumentov.

4.3.6 Nastavitev regulirnega ventila pretoka je treba spreminjati in narediti je treba vsaj osem meritev v območju kritičnega pretoka Venturijeve cevi.

4.3.7 Podatki, zabeleženi med kalibracijo, se uporabljajo v naslednjih izračunih. Količina pretoka zraka (Q_s) na vsaki merilni točki se z uporabo podatkov iz merilnika pretoka izračuna po postopku, ki ga je določil proizvajalec.

Na vsaki merilni točki se izračunajo vrednosti za kalibracijski koeficient:

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

kjer je:

Q_s = količina pretoka v m^3/min pri 273,2 K in 101,33 kPa,

T_v = temperatura na vhodu Venturijeve cevi (K),

P_v = absolutni tlak na vhodu Venturijeve cevi (kPa).

K_v se nariše kot funkcija tlaka na vhodu v Venturijevo cev. Pri zvočni hitrosti ima K_v relativno konstantno vrednost. Z nižanjem tlaka (podtlak se viša) postane Venturijeva cev prosta in K_v se zmanjša. Spremembe K_v, ki pri tem nastanejo, se ne upoštevajo.

Izračunata se povprečni K_v in standardni odklon za najmanj osem točk v kritičnem območju.

Če je standardni odklon večji od 0,3 % povprečnega K_v, je treba temu primerno ukrepati.

Dodatek 7

PREVERJANJE CELOTNEGA SISTEMA

1. Za skladnost z zahtevami v 4.7 Priloge III se skupna točnost sistema za vzorčenje CVS in analitičnega sistema določi tako, da se v delujoč sistem kot pri normalnem preskusu spusti znana masa plinastega onesnaževala, nato pa se analizira in se masa onesnaževala izračuna po enačbah v Dodatku 8 k tej prilogi, razen da se gostota propana računa kot 1,967 g/l pri standardnih pogojih. Naslednja dva načina imata zadovoljivo točnost.

2. MERJENJE STALNEGA PRETOKA ČISTEGA PLINA (CO ALI C_3H_8) Z NAPRAVO Z MERILNO ZASLONKO ZA KRITIČNI PRETOK

2.1 Znana količina čistega plina (CO ali C_3H_8) se skozi kalibrirano merilno zaslonko za kritični pretok spusti v sistem CVS. Pri dovolj velikem vhodnem tlaku je količina pretoka (q), ki se prilagaja z uporabo merilne zaslonke za kritični pretok, neodvisna od izhodnega tlaka na ustju (kritični pretok). Če pride do več kot 5-odstotnih odstopanj, je treba poiskati in ugotoviti vzrok nepravilnega delovanja. Sistem CVS naj 5 do 10 minut deluje kot pri preskusu emisij izpuha. Plin, zbran v vreči za vzorce, se analizira z običajno opremo, rezultati pa se primerjajo s koncentracijo vzorcev plina, ki je bila znana vnaprej.

3. MERJENJE OMEJENE KOLIČINE ČISTEGA PLINA (CO ALI C_3H_8) Z UPORABO GRAVIMETRIJSKEGA POSTOPKA

3.1 Za preverjanje sistema CVS se lahko uporabi naslednji gravimetrijski postopek. Teža majhnega valja, napolnjenega z ogljikovim monoksidom ali s propanom, se ugotovi s točnostjo ± 0,01 g. Sistem CVS naj 5 do 10 minut deluje kot pri preskusu emisij izpuha, medtem ko se v sistem vbrizga CO ali propan. Količina uporabljenega čistega plina se ugotovi z diferencialnim tehtanjem. Plin, zbran v vreči, se nato analizira z opremo, ki se ponavadi uporablja za analizo izpušnih plinov. Rezultati se nato primerjajo z vnaprej izračunanimi vrednostmi koncentracije.

Dodatek 8

IZRAČUN MASE EMISIJ PLINASTIH ONESNAŽEVAL

Mase emisij onesnaževal se izračunavajo po naslednji enačbi:

$$M_i = V_{mix} \times Q_i \times k_H \times C_i \times 10^{-6} \quad (1)$$

kjer je:

M_i = masa emisije onesnaževala i v gramih na preskus,

V_{mix} = prostornina razredčenega plina, izražena v litrih na preskus in popravljena na običajne razmere (273,2 K in 101,33 kPa),

Qi = gostota onesnaževala i v g/l pri običajni temperaturi in tlaku (273,2 K in 101,33 kPa),

k_H = korekcijski faktor za vlažnost, uporabljen pri izračunavanju mase emisij dušikovih oksidov. Za HC in CO ni korekcijskega faktorja za vlažnost,

C_i = koncentracija onesnaževala i v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm in popravljena s količino onesnaževala i v zraku za redčenje.

1. UGOTAVLJANJE PROSTORNINE

1.1 Izračunavanje prostornine pri uporabi naprave za spremenljivo redčenje s stalnim nadzorom pretoka z merilno zaslonko ali Venturijevo cevjo. Brez prekinitve se beležijo parametri, ki prikazujejo volumetrijski pretok, nato pa se izračuna skupna prostornina za čas trajanja preskusa.

1.2 Izračunavanje prostornine pri uporabi črpalke. Prostornina razredčenega izpušnega plina v sistemih, ki vsebujejo črpalko, se izračuna po naslednji enačbi:

$$V = V_o \times N$$

kjer je:

V = prostornina razredčenega izpušnega plina, izražena v litrih na preskus (pred popravkom),

V_o = prostornina plina, ki ga je pri preskusnih pogojih prenesla črpalka, v litrih na vrtljaj,

N = število vrtljajev na preskus.

1.3 Popravek prostornine razredčenih izpušnih plinov na standardne pogoje

Prostornina razredčenih izpušnih plinov se popravi z uporabo naslednje enačbe:

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

kjer je

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

kjer je:

P_B = barometrični tlak v preskusnem prostoru v kPa,

P_1 = podtlak na sesalni cevi črpalke s pozitivnim izpodrivom v kPa glede na barometrični tlak okolice,

T_p = povprečna temperatura razredčenih izpušnih plinov ob vhodu v črpalko s pozitivnim izpodrivom med preskusom (K).

2. IZRAČUN POPRAVLJENE KONCENTRACIJE ONESNAŽEVAL V VREČI ZA VZORCE

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

kjer je:

C_i = koncentracija onesnaževala i v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm in popravljena s koncentracijo i v zraku za redčenje,

C_e = izmerjena koncentracija onesnaževala i v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm,

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

DF = faktor redčenja.

Faktor redčenja se izračuna:

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

V tej enačbi je:

C_{CO2} = koncentracija CO_2 v razredčenem izpušnem plinu v vreči za vzorce, izražena v % prostornine,

C_{HC} = koncentracija HC v razredčenem izpušnem plinu v vreči za vzorce, izražena v ppm ekvivalenta ogljika,

C_{CO} = koncentracija CO v razredčenem izpušnem plinu v vreči za vzorce, izražena v ppm.

3. UGOTAVLJANJE KOREKCIJSKEGA FAKTORJA ZA VLAŽNOST

Zaradi upoštevanja in odpravljanja vpliva vlažnosti na rezultate dušikovih oksidov se uporabljajo naslednji izračuni:

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

kjer je

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}} \quad (6)$$

kjer je:

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

R_a = relativna vlažnost zraka okolice, izražena v odstotkih,

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

P_B = atmosferski tlak v prostoru, izražen v kPa.

4. PRIMER

4.1 **Podatki**

4.1.1 Pogoji okolja:

temperatura okolja: 23 °C = 296,2 K,

zračni tlak: P_B = 101,33 kPa,

relativna vlažnost: R_a = 60 %,

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

4.1.2 Prostornina, izmerjena in popravljena na standardne pogoje (odstavek 1)

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

4.1.3 Odčitki analizatorja:

	Vzorec razredčenih izpušnih plinov	Vzorec zraka za redčenje
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]) Ekvivalent ogljika v ppm.

4.2 **Izračun**

4.2.1 Korekcijski faktor za vlažnost (k_H) (glej enačbo (6))

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

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

$$H = 11{,}9959$$

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

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

$$k_H = 1{,}0442$$

4.2.2 Faktor redčenja (DF) (glej enačbo (5))

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

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

$$DF = 8{,}091$$

4.2.3 Izračun popravljene koncentracije onesnaževal v vreči za vzorce:

HC, masa emisij (glej enačbi (4) in (1))

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

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

$$C_i = 89{,}371$$

$$M_{HC} = C_{HC} \times V_{mix} \times Q_{HC}$$

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

$$M_{HC} = 89{,}371 \times 51\,961 \times 0{,}619 \times 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2{,}88\ \frac{g}{\text{preskus}}$$

CO_2, masa emisij (glej enačbo (1))

$M_{CO} = C_{CO} \times V_{mix} \times Q_{CO}$

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

$M_{CO} = 470 \times 51\,961 \times 1{,}25 \times 10^{-6}$

$M_{CO} = 30{,}5 \ \frac{g}{\text{preskus}}$

N_{Ox}, masa emisij (glej enačbo (1))

$M_{NO_x} = C_{NO_x} \times V_{mix} \times Q_{NO_x} \times k_H$

$Q_{NO_x} = 2{,}05$

$M_{NO_x} = 70 \times 51\,961 \times 2{,}05 \times 1{,}0442 \times 10^{-6}$

$M_{NO_x} = 7{,}79 \ \frac{g}{\text{preskus}}$

4.3 **Meritve HC v dizelskih motorjih**

Za izračun mase emisij HC iz dizelskih motorjev se povprečna koncentracija HC izračuna, kakor sledi:

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

kjer je:

$\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt$ = integral zapisa ogretega FID med preskusom ($t_2 - t_1$),

c_e = koncentracija HC, izmerjena v razredčenem izpušnem plinu v ppm c_1,

c_e se neposredno nadomesti s C_{HC} v vseh ustreznih enačbah.

4.4 **Primer izračuna**

4.4.1 *Podatki*

Pogoji okolja

temperatura okolja	23 °C	= 296,2 K
zračni tlak	P_B	= 101,33 kPa
relativna vlažnost	R_a	= 60 %
tlak nasičene pare H_2O pri 23 °C	P_d	= 3,20 kPa

Črpalka (PDP)

prostornina črpalke (iz podatkov za kalibriranje)	V_o	= 2,439 litrov na vrtljaj
podtlak	P_i	= 2,80 kPa
temperatura plina	T_p	= 51 °C = 324,2 K
število vrtljajev črpalke	n	= 26 000

Odčitki analizatorja

	Vzorec razredčenih izpušnih plinov	Vzorec zraka za redčenje
HC	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
NO_x	70 ppm	0 ppm
CO_2	1,6 % vol	0,03 % vol

4.4.2 *Izračun*

4.4.2.1 Prostornina plina (glej enačbo (2))

$$V_{mix} = K_1 \times V_o \times n \ \frac{P_B - P_i}{T_p}$$

$$V_{mix} = 2{,}6961 \times 2{,}439 \times 26\,000 \times \frac{98{,}53}{324{,}2}$$

$$V_{mix} = 51\,960{,}89$$

Opomba

Za CFV in podobne sisteme CVS se prostornina lahko odčita neposredno z naprav.

4.4.2.2 Korekcijski faktor vlažnosti (kH) (glej enačbo (6))

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - \left(P_d \times \frac{R_a}{100}\right)}$$

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

$$H = 11{,}99589$$

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

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

$$k_H = 1{,}0442$$

4.4.2.3 Faktor redčenja (DF) (glej enačbo (5))

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

$$DF = \frac{13{,}4}{1{,}6 + (92{,}0 + 470)\ 10^{-4}}$$

$$DF = 8{,}091$$

4.4.2.4 Izračun popravljene koncentracije onesnaževal v vreči za vzorce

HC, masa emisij (glej enačbi (4) in (1))

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

$$C_i = 92{,}0 - 3 \left(1 - \frac{1}{8{,}091}\right)$$

$$C_i = 89{,}372$$

$$M_{HC} = C_{HC} \times V_{mix} \times Q_{HC}$$

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

$$M_{HC} = 89{,}372 \times 51\,961 \times 0{,}619 \times 10^{-6}$$

$$M_{HC} = 2{,}87 \text{ g/preskusHC}$$

PRILOGA IV

PRESKUS TIPA II

(Preskus emisije ogljikovega monoksida v prostem teku)

1. UVOD

Ta priloga opisuje postopek za preskus tipa II, kakor je opredeljen v 5.2.1.2 Priloge I.

2. POGOJI MERJENJA

2.1 Uporablja se referenčno gorivo, kakor je določeno v Prilogi VI.

2.2 Preskus tipa II se opravi takoj po končanem četrtem delovnem ciklu preskusa tipa I z motorjem v prostem teku in brez uporabe naprave za hladni zagon. Tik pred vsakim merjenjem vsebnosti ogljikovega monoksida je treba opraviti delovni cikel tipa I, kakor je navedeno v Dodatku 2.1 k Prilogi III.

2.3 Pri vozilih z ročnim ali polavtomatskim menjalnikom mora biti prestavna ročica med preskusom v položaju za prosti tek, sklopka pa vklopljena.

2.4 Pri vozilih z avtomatskim menjalnikom mora biti prestavna ročica med preskusom v položaju za prosti tek ali parkiranje.

2.5 **Naprava za nastavitev hitrosti prostega teka**

2.5.1 *Definicija*

V tej direktivi „naprava za nastavitev hitrosti prostega teka“ pomeni vzvode za spreminjanje pogojev prostega teka motorja, ki jih lahko mehanik preprosto upravlja z orodji iz točke 2.5.1.1. Zlasti naprave za kalibriranje pretoka goriva in zraka se ne štejejo za nastavitvene naprave, če je za njihovo nastavitev treba odstraniti pritrjena varovala, kar lahko ponavadi opravijo le ustrezno usposobljeni mehaniki.

2.5.1.1 Orodja, ki se lahko uporabljajo za nastavitve naprav za nastavitev hitrosti prostega teka: izvijači (navadni ali križni), francoski ključi (krožni, odprti ali prilagodljivi), klešče, imbus ključi.

2.5.2 *Določanje merilnih točk*

2.5.2.1 Najprej se opravi merjenje na nastavitvi, uporabljeni za preskus tipa I.

2.5.2.2 Za vsako napravo za nastavitev s stalnim spreminjanjem se določi zadostno število značilnih položajev.

2.5.2.3 Merjenje vsebnosti ogljikovega monoksida v izpušnih plinih se opravi za vse možne položaje naprav za nastavitev, pri napravah za nastavitev s stalnim spreminjanjem pa se uporabijo samo položaji iz točke 2.5.2.2.

2.5.2.4 Preskus tipa II se šteje za uspešen, če je bil izpolnjen vsaj eden od naslednjih dveh pogojev:

2.5.2.4.1 nobena vrednost, izmerjena skladno z 2.5.2.3, ne presega mejnih vrednosti;

2.5.2.4.2 največja vsebnost, dobljena s stalnim spreminjanjem ene od naprav za nastavitev, medtem ko se nastavitve drugih naprav ne spreminjajo, ne presega mejne vrednosti, pri čemer je ta pogoj izpolnjen za različne kombinacije naprav za nastavitev, razen tiste, ki se je stalno spreminjala.

2.5.2.5 Možni položaji naprav za nastavitev so omejeni:

2.5.2.5.1 po eni strani z večjo od naslednjih dveh vrednosti: najnižja hitrost prostega teka, ki jo lahko doseže motor; vrtilna frekvenca, ki jih priporoča proizvajalec, minus 100;

2.5.2.5.2 po drugi strani z najmanjšo od naslednjih treh vrednosti: najvišja vrtilna frekvenca prostega teka, ki jo lahko doseže motor z vklopom naprav za prosti tek; vrtilna frekvenca, ki jo priporoča proizvajalec, plus 250; vklopna vrtilna frekvenca samodejnih sklopk.

2.5.2.6 Poleg tega se nastavitve, ki niso združljive s pravilnim delovanjem motorja, ne smejo sprejeti kot merilne nastavitve; zlasti kadar je motor opremljen z več uplinjači, morajo biti vsi uplinjači nastavljeni enako.

3. VZORČENJE PLINOV

3.1 Sonda za vzorčenje se namesti v cev, ki povezuje izpuh vozila z vrečo za vzorce, in čim bližje izpuhu.

3.2 Koncentracija CO (C_{CO}) in CO_2 (C_{CO_2}) se ugotovi iz odčitkov ali zapisov na merilnih instrumentih z uporabo ustreznih krivulj za kalibracijo.

3.3 Popravljena koncentracija ogljikovega monoksida za štiritaktne motorje je:

$$C_{CO\ corr} = C_{CO}\ \frac{15}{C_{CO} + C_{CO_2}} (\%\ vol)$$

3.4 Koncentracije C_{CO} (glej 3.2), izmerjene skladno z enačbami v 3.3, ni treba popravljati, če je za štiritaktne motorje skupna vsota izmerjenih koncentracij ($C_{CO} \pm C_{CO_2}$) najmanj 15.

PRILOGA V

PRESKUS TIPA III

(Ugotavljanje emisij plinov iz bloka motorja)

1. UVOD

Ta priloga opisuje postopek za preskus tipa III, kakor je opredeljen v 5.2.1.3 Priloge I.

2. SPLOŠNE DOLOČBE

2.1 Preskus III se opravi na vozilu z bencinskim motorjem, za katerega so bili opravljeni preskusi tipa I in tipa II.

2.2 Preskušani motorji morajo vključevati motorje, ki ne puščajo, razen tistih, ki so oblikovani tako, da lahko že najmanjše puščanje povzroči nesprejemljive napake v delovanju (kot so na primer t. i. „flat-twin“ motorji).

3. PRESKUSNI POGOJI

3.1 Prosti tek se regulira po priporočilih proizvajalca.

3.2 Merjenja se izvajajo pri naslednjih treh sklopih pogojev delovanja motorja:

Pogoj št.	Hitrost vozila (km/h)
1	prosti tek
2	50 ± 2
3	50 ± 2
Pogoj št.	**Moč, ki jo absorbirajo zavore**
1	nič
2	ustrezna nastavitvam za preskuse tipa I
3	ustrezna pogojem št. 2, pomnoženim s faktorjem 1,7

4. PRESKUSNI POSTOPEK

4.1 Za pogoje delovanja iz 3.2 je treba preveriti zanesljivo delovanje prezračevalnega sistema v bloku motorja.

5. METODA PREVERJANJA PREZRAČEVALNEGA SISTEMA V BLOKU MOTORJA

5.1 Odprtine motorja morajo ostati v prvotnem stanju.

5.2 Tlak v bloku motorja se meri na ustreznem mestu. Meri se pri odprtini za preverjanje ravni olja z manometrom s poševno cevjo.

5.3 Vozilo se šteje za skladno s predpisi, če tlak, izmerjen v bloku motorja, v času merjenja pri nobenem od merilnih pogojev iz 3.2 ne presega atmosferskega tlaka

5.4 Za preskusni postopek, opisan zgoraj, se tlak v sesalni cevi meri do ± 1 kPa natančno.

5.5 Hitrost vozila, kakor je prikazana na dinamometru, se meri z odstopanjem ± 2 km/h.

5.6 Tlak v bloku motorja se meri z natančnostjo ± 0,01 kPa.

5.7 Če tlak, izmerjen v bloku motorja, pri enem od merilnih pogojev iz 3.2 presega atmosferski tlak, se na zahtevo proizvajalca izvede dodaten preskus, kakor je določeno v 6.

6. DODATEN PRESKUSNI POSTOPEK

6.1 Odprtine motorja morajo ostati v prvotnem stanju.

6.2 Na odprtino za preverjanje ravni olja se pritrdi prožna vreča, neprepustna za pline iz bloka motorja, s prostornino približno 5 litrov. Vreča mora biti pred vsakim merjenjem prazna.

6.3 Vreča mora biti pred vsakim merjenjem zaprta. Za vsakega od merilnih pogojev, določenih v 3.2, jo je treba za pet minut odpreti na blok motorja.

6.4 Vozilo se šteje za skladno s predpisi, če pri nobenem od pogojev iz 3.2 ne pride do nobenega vidnega napihovanja vreče.

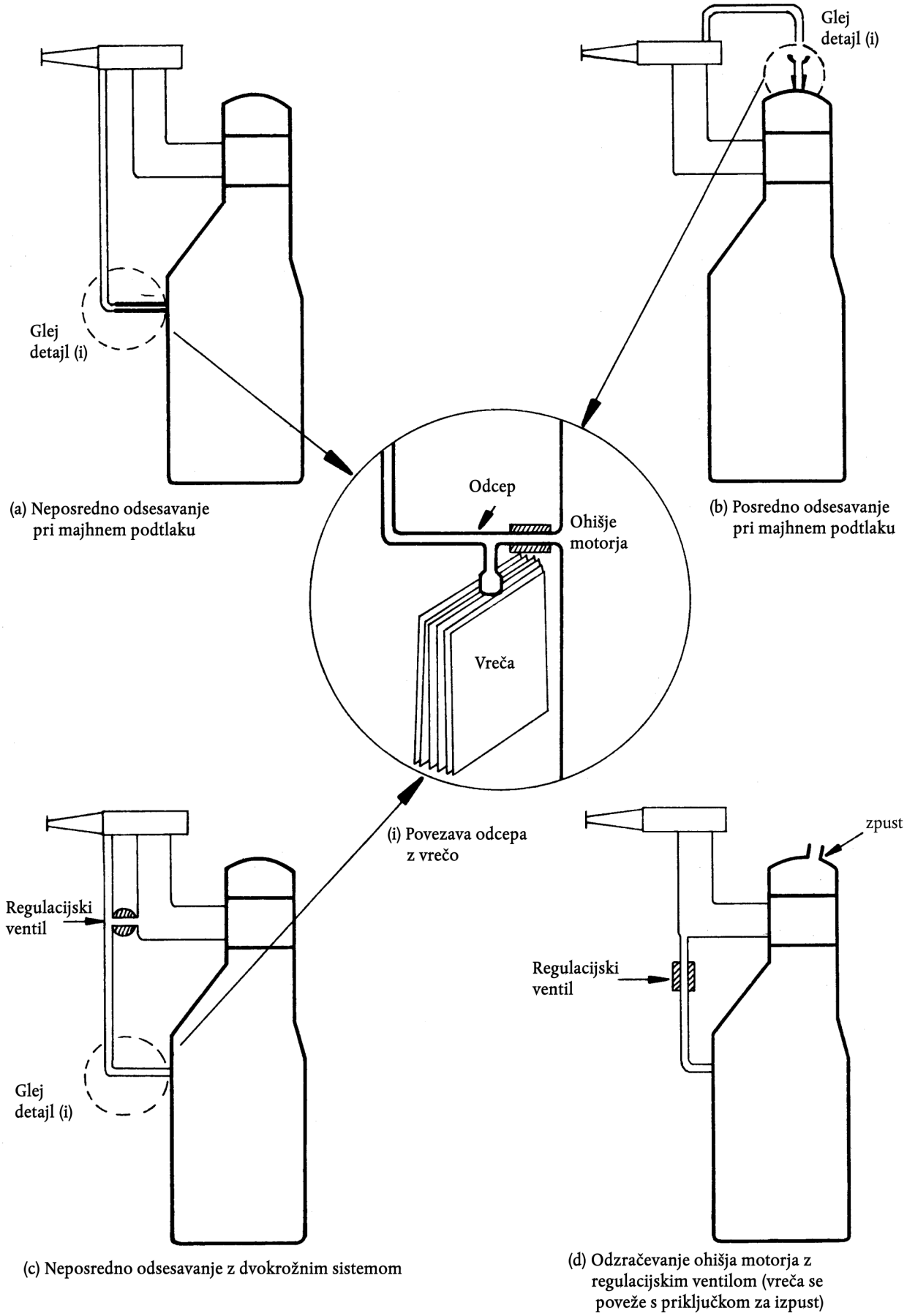
6.5 **Opomba**

6.5.1 Če preskusov zaradi konstrukcije motorja ni mogoče opraviti po postopku, navedenem v točki 6 zgoraj, je treba merjenja opraviti po istem postopku, spremenjenem, kakor sledi:

6.5.2 pred preskusom se zaprejo vse odprtine, razen tistih, potrebnih za recirkulacijo plinov;

6.5.3 vreča se namesti na primeren odcep, ki ne povzroča nobene dodatne izgube tlaka in ki je na recirkulacijskem omrežju naprave neposredno na odprtini za priključitev na motor.

PRESKUS TIPA III



(a) Neposredno odsesavanje pri majhnem podtlaku

(b) Posredno odsesavanje pri majhnem podtlaku

(c) Neposredno odsesavanje z dvokrožnim sistemom

(d) Odzračevanje ohišja motorja z regulacijskim ventilom (vreča se poveže s priključkom za izpust)

PRILOGA VI

SPECIFIKACIJE REFERENČNIH GORIV

1. TEHNIČNI PODATKI ZA REFERENČNO GORIVO, UPORABLJENO PRI PRESKUŠANJU VOZIL Z BENCINSKIM MOTORJEM

Referenčno gorivo CEC RF-01-A-80

Tip: super bencin, osvinčeni

	Omejitve in enote	Metoda ASTM
Oktansko število – raziskovalno	min. 98,0	2 699
Gostota pri 15 °C	min. 0,741 kg/liter max. 0,755	1 298
Tlak pare po Reidu	min. 0,56 bar max. 0,64	323
Destilacija		86
– začetno vrelišče	min. 24 °C max. 40	
– 10 % vol	min. 42 max. 58	
– 50 % vol	min. 90 max. 110	
– 90 % vol	min. 150 max. 170	
– zaključno vrelišče	min. 185 max. 205	
– preostanek	max. 2 % vol	
Analiza ogljikovodikov		1 319
– olefini	max. 20 % vol	
– aromatske spojine	max. 45	
– nasičene spojine	razlika	
Oksidacijska stabilnost	min. 480 minut	525
Obstoječa smola	max. 4 mg/100 ml	381
Vsebnost žvepla	max. 0,04 % mase	1 266, 2 622 ali 2 785
Vsebnost svinca	min. 0,10 g/liter max. 0,40 g/liter	3 341
– vrsta antioksidantov	motorna mešanica	
– vrsta svinčevega alkila	ni določena	

([1]) Ustrezne metode ISO bodo sprejete, ko bodo izdane za vse zgoraj naštete lastnosti.
([2]) Navedene številke kažejo skupne količine hlapov (% preostalih + % izgub).
([3]) Pri beljenju tega goriva se lahko uporabljajo le konvencionalne evropske rafinerijske sestavine.
([4]) Gorivo lahko vsebuje protioksidacijske dodatke in deaktivatorje kovin, ki se navadno uporabljajo za stabiliziranje rafinerijskih bencinskih tokov, ne smejo pa se dodajati detergenti/dodatki za razprševanje in topilna olja.
([5]) V specifikaciji navedene vrednosti so „prave vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporabljajo izrazi ASTM D 3244 „Določanje osnove za spore o kakovosti naftnih proizvodov“ in pri določanju največje vrednosti se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju največje in najmanjše vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = možnost ponovljivosti).

Ne glede na ta ukrep, ki je potreben zaradi statistike, mora proizvajalec goriva skušati doseči ničelno vrednost, kjer je določena največja vrednost 2R, in povprečno vrednost, kjer sta navedeni največja in najmanjša vrednost.

Če bi bilo treba razjasniti vprašanje, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacije, se uporabijo določbe ASTM D 3244.

2. TEHNIČNI PODATKI ZA REFERENČNO GORIVO, UPORABLJENO PRI PRESKUŠANJU VOZIL Z DIZELSKIM MOTORJEM

Referenčno gorivo CEC RF-03-A-80

Tip: dizelsko gorivo

	Omejitve in enote	Metoda ASTM
Gostota pri 15 °C	min. 0,835 max. 0,845	1 298
Cetansko število	min. 51 max. 57	976
Destilacija([2])		86
– 50 % vol	min. 245 °C	
– 90 % vol	min. 320 max. 340	
– zaključno vrelišče	max. 370	
Viskoznost, 40 °C	min. 2,5 cSt (mm^2/s) max. 3,5	445
Vsebnost žvepla	min. 0,20 % mase max. 0,50	1 266, 2 622 ali 2 785
Plamenišče	min. 55 °C	93
Točka mašenja hladnega filtra	max. –5 °C	osnutek CEN pr EN116 ali IP309
Preostanek ogljika Conradson na 10 % dist. preostanka	max. 0,30 % mase	189
Vsebnost pepela	max. 0,01 % mase	482
Vsebnost vode	max. 0,05 % mase	95 ali 1 744
Korozija bakra, 100 °C	max. 1	130
Nevtralizacijsko število (močna kislina)	max. 0,20 mg KOH/g	974

([1]) Ustrezne metode ISO bodo sprejete, ko bodo izdane za vse zgoraj naštete lastnosti.
([2]) Navedene številke kažejo skupne količine hlapov (% preostalih + % izgub).
([3]) To gorivo lahko temelji na naravnih in krekanih destilatih; razžveplanje je dovoljeno. Ne sme vsebovati kovinskih dodatkov.
([4]) V specifikaciji navedene vrednosti so „prave vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporabljajo izrazi ASTM D 3244 „Določanje osnove za spore o kakovosti naftnih proizvodov“ in pri določanju največje vrednosti se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju največje in najmanjše vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = možnost ponovljivosti).
Ne glede na ta ukrep, ki je potreben zaradi statistike, mora proizvajalec goriva skušati doseči ničelno vrednost, kjer je določena največja vrednost 2R, in povprečno vrednost, kjer sta navedeni največja in najmanjša vrednost.
Če bi bilo treba razjasniti vprašanje, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacije, se uporabijo določbe ASTM D 3244.
([5]) Če je treba izračunati toplotno učinkovitost motorja ali vozila, se kalorična vrednost goriva izračuna z:
specifična energija (kalorična vrednost) (neto) MJ/kg = $(46{,}423 - 8{,}792d^2 + 3{,}170d)\,[1 - (x + y + s)] + 9{,}420s - 2{,}449x$, kjer je

d je gostota pri 15 °C,
x je razmerje vode glede na maso (%, deljen s 100),
y je razmerje pepela glede na maso (%, deljen s 100),
s je razmerje žvepla glede na maso (%, deljen s 100).

PRILOGA VII

VZOREC

Največja velikost: A4 (210 × 297 mm)

Ime homologacijskega organa

PRILOGA K CERTIFIKATU O EGS-HOMOLOGACIJI GLEDE NA EMISIJE PLINASTIH ONESNAŽEVAL IZ MOTORJA

(Člena 4(2) in 10 Direktive Sveta 70/156/EGS z dne 6. februarja 1970 o približevanju zakonodaje držav članic o homologaciji motornih in priklopnih vozil)

Z vidika sprememb, izdelanih v skladu z Direktivo 83/351/EGS

EGS-homologacija št.: .....

1. Kategorija tipa vozila (M_1, N_1, itd.): .....

2. Blagovna znamka ali trgovska oznaka vozila: .....

3. Tip vozila: ..... Tip motorja: .....

4. Ime in naslov proizvajalca: .....

.....

5. Če pride v poštev, ime in naslov pooblaščenega zastopnika proizvajalca: .....

.....

6. Masa vozila, pripravljenega za vožnjo: .....

6.1 Referenčna masa vozila: .....

7. Največja tehnično dovoljena masa vozila: .....

8. Menjalnik: .....

8.1 Ročni ali avtomatski (1) (2)

8.2 Število prestavnih razmerij: .....

8.3 Prestavna razmerja prenosa moči (1): prva prestava N/V: .....

druga prestava N/V: .....

tretja prestava N/V: .....

četrta prestava N/V: .....

peta prestava N/V: .....

Stalno prestavno razmerje v pogonu: .....

Pnevmatike: mere: .....

dinamični obseg pnevmatike: .....

Pogon: spredaj, zadaj, 4 × 4 (1)

(1) Neustrezno črtati.
(2) Za vozila z avtomatskim menjalnikom navesti vse primerne tehnične podatke.

8.4 Pregled delovanja, kakor je naveden v 3.1.6. Priloge II k tej direktivi: .....

.....

9. Datum oddaje vozila v postopek za homologacijo: .....

10. Tehnična služba, odgovorna za homologacijske preskuse: .....

11. Datum poročila o preskusu, ki ga je izdala navedena služba: .....

12. Številka poročila, ki ga je navedena služba izdala: .....

13. EGS-homologacija podeljena/zavrnjena [1]

14. Rezultati homologacijskega preskusa:

Enakovredna vztrajnostna masa: ..... kg

Absorbirana moč Pa: ..... kW pri 50 km/h

Način nastavitve: .....

14.1 Preskus tipa I [1]:

CO: ..... g/preskus HC: ..... g/preskus NO_x: ..... g/preskus

14.2 Preskus tipa II [1]:

CO: ..... % vol pri: ..... prostem teku vrt/min

14.3 Preskus tipa III [1]:

.....

15. Uporabljen sistem vzorčenja plina:

15.1 PDP/CVS [1]

15.2 CFV/CVS [1]

15.3 CFO/CVS [1]

16. Kraj: .....

17. Datum: .....

18. Podpis: .....

19. Tej prilogi so priloženi naslednji dokumenti z zgoraj navedeno številko EGS-homologacije:

— izvod Priloge II k tej direktivi, ustrezno izpolnjen in opremljen z navedenimi risbami in diagrami

— fotografija motorja in motornega prostora

— .....

[1] Neustrezno črtati.