II

*(Nezakonodajni akti)*

# AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in datum začetka veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je dostopen na:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html.

## Pravilnik št. 83 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe o homologaciji vozil v zvezi z emisijami onesnaževal glede na zahteve za gorivo [2019/253]

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Dopolnila 7 sprememb 07 – začetek veljavnosti: 29. december 2018

VSEBINA

PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev pojmov
3. Vloga za podelitev homologacije
4. Homologacija
5. Specifikacije in preskusi
6. Spremembe tipa vozila
7. Razširitev homologacij
8. Skladnost proizvodnje
9. Skladnost vozil v prometu
10. Kazni za neskladnost proizvodnje
11. Dokončno prenehanje proizvodnje
12. Prehodne določbe
13. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, in homologacijskih organov

Dodatek 1: Postopek za preverjanje zahtev za skladnost proizvodnje, če je standardno odstopanje pri proizvodnji, ki ga navede proizvajalec, zadovoljivo

Dodatek 2: Postopek za preverjanje zahtev za skladnost proizvodnje, če standardno odstopanje pri proizvodnji, ki ga navede proizvajalec, ni zadovoljivo ali ni na voljo

Dodatek 3: Preverjanje skladnosti vozil v prometu

Dodatek 4: Statistični postopek za preskušanje skladnosti v prometu glede emisij iz izpušne cevi

Dodatek 5: Odgovornost za skladnost vozil v prometu

Dodatek 6: Zahteve za vozila, ki uporabljajo reagent v sistemih za naknadno obdelavo izpušnih plinov

PRILOGE

1 Lastnosti motorja in vozila ter informacije v zvezi z izvajanjem preskusov

2 Sporočilo

3 Namestitev homologacijske oznake

4a Preskus tipa I

5 Preskus tipa II

6 Preskus tipa III

7 Preskus tipa IV

8 Preskus tipa VI

9 Preskus tipa V

10 Specifikacije referenčnih goriv

10a Specifikacije plinastih referenčnih goriv

11 Diagnostika v vozilu (OBD) za motorna vozila

12 Podelitev homologacije ECE za vozila, ki za gorivo uporabljajo utekočinjeni naftni plin (UNP) ali zemeljski plin (ZP)/biometan

13 Postopek preskusa emisij za vozila s sistemom z redno regeneracijo

14 Postopek preskusa emisij za hibridna električna vozila (HEV)

1. PODROČJE UPORABE

Ta pravilnik določa tehnične zahteve za homologacijo motornih vozil.

Poleg tega določa pravila za skladnost vozil v prometu, trajnost naprav za uravnavanje onesnaževanja in sistemov za diagnostiko v vozilu (OBD).

1.1 Ta pravilnik se uporablja za vozila kategorij $M_1$, $M_2$, $N_1$ in $N_2$, katerih referenčna masa ne presega 2 610 kg ([1]).

Na zahtevo proizvajalca se lahko homologacija, podeljena v skladu s tem pravilnikom, razširi z zgoraj navedenih vozil tudi na vozila za posebne namene kategorij $M_1$, $M_2$, $N_1$ in $N_2$ ne glede na njihovo referenčno maso. Proizvajalec homologacijskemu organu, ki je podelil homologacijo, dokaže, da je zadevno vozilo vozilo za posebne namene.

([1]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4, odst. 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2. OPREDELITEV POJMOV

V tej uredbi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

2.1 „tip vozila“ pomeni skupino vozil, ki se ne razlikujejo v naslednjih vidikih:

2.1.1 enakovredni vztrajnosti, določeni glede na referenčno maso, kot je določeno v tabeli A4a/3 Priloge 4a k temu pravilniku, in

2.1.2 značilnostih motorja in vozila, kot so določene v Prilogi 1 k temu pravilniku;

2.2 „referenčna masa“ pomeni maso neobremenjenega vozila, ki ji je za preskus v skladu s prilogama 4a in 8 k temu pravilniku prišteta enotna vrednost 100 kg;

2.2.1 „masa neobremenjenega vozila“ pomeni maso vozila, pripravljenega za vožnjo, brez enotne mase voznika 75 kg, potnikov ali tovora, vendar z 90-odstotno napolnjeno posodo za gorivo in običajnim kompletom orodja ter rezervnim kolesom v vozilu, če je primerno;

2.2.2 „masa vozila, pripravljenega za vožnjo“ pomeni maso iz odstavka 2.6 Priloge 1 k temu pravilniku in za vozila, ki so zasnovana in izdelana za prevoz več kot 9 oseb (poleg voznika), maso člana posadke (75 kg), če je med devetimi sedeži ali več predviden sedež za člana posadke;

2.3 „največja masa“ pomeni največjo tehnično dovoljeno maso, ki jo navede proizvajalec vozila (ta masa je lahko večja od največje mase, ki jo odobrijo državni organi);

2.4 „plinasta onesnaževala“ pomenijo emisije izpušnih plinov ogljikovega monoksida, dušikovih oksidov, izraženih z ekvivalentom dušikovega dioksida ($NO_2$), in ogljikovodikov v naslednjih razmerjih:

(a) $C_1H_{2,525}$ za utekočinjen naftni plin (UNP);

(b) $C_1H_4$ za zemeljski plin (ZP) in biometan;

(c) $C_1H_{1,89}O_{0,016}$ za bencin (E5);

(d) $C_1H_{1,93}O_{0,033}$ za bencin (E10);

(e) $C_1H_{1,86}O_{0,005}$ za dizelsko gorivo (B5);

(f) $C_1H_{1,86}O_{0,007}$ za dizelsko gorivo (B7);

(g) $C_1H_{2,74}O_{0,385}$ za etanol (E85);

(h) $C_1H_{2,61}O_{0,329}$ za etanol (E75);

2.5 „delci, ki onesnažujejo“ pomenijo sestavine izpušnih plinov, ki se s filtri, opisanimi v Dodatku 4 k Prilogi 4a k temu pravilniku, odstranijo iz razredčenih izpušnih plinov pri temperaturi največ 325 K (52 °C);

2.5.1 „število delcev“ pomeni skupno število delcev s premerom več kot 23 nm, prisotnih v razredčenih izpušnih plinih po kondicioniranju za odstranitev hlapnega materiala, kot je opisano v Dodatku 5 k Prilogi 4a k temu pravilniku;

2.6 „emisije izpušnih plinov“ pomenijo

(a) pri motorjih s prisilnim vžigom emisije plinastih onesnaževal in delcev, ki onesnažujejo;

(b) pri motorjih s kompresijskim vžigom emisije plinastih onesnaževal, delcev, ki onesnažujejo, in število delcev;

2.7 „emisije zaradi izhlapevanja“ pomenijo hlape ogljikovodikov, ki izhajajo iz sistema za gorivo motornega vozila, razen tistih iz emisij izpušnih plinov;

2.7.1 „izgube zaradi dihanja posode za gorivo“ pomenijo emisije ogljikovodikov zaradi temperaturnih sprememb v posodi za gorivo (izraženo v razmerju $C_1H_{2,33}$);

2.7.2 „izgube zaradi odstavitve segretega vozila“ pomenijo emisije ogljikovodikov iz sistema za gorivo pri mirujočem vozilu po opravljeni vožnji (izraženo v razmerju $C_1 H_{2,20}$);

2.8 „blok motorja“ pomeni prostore v motorju ali zunaj njega, ki so povezani z oljnim koritom z notranjimi ali zunanjimi kanali, skozi katere lahko uhajajo plini in hlapi;

2.9 „naprava za hladni zagon“ pomeni napravo, ki začasno obogati zmes zraka in goriva v motorju ter s tem pripomore k zagonu motorja;

2.10 „pripomoček za zagon“ pomeni napravo, ki pomaga zagnati motor brez obogatitve zmesi zraka in goriva v motorju, npr. z žarilno svečko, spreminjanjem časa vbrizgavanja itd.;

2.11 „delovna prostornina motorja“ pomeni:

2.11.1 pri batnih motorjih z linearnim gibanjem batov nazivno gibno prostornino motorja;

2.11.2 pri rotacijskih batnih motorjih (Wanklovi motorji) dvakratno nazivno gibno prostornino zgorevalne komore na bat;

2.12 „naprave za uravnavanje onesnaževanja“ pomenijo tiste sestavne dele vozila, ki nadzirajo in/ali omejujejo emisije izpušnih plinov in emisije zaradi izhlapevanja;

2.13 „diagnostika v vozilu (OBD)“ pomeni diagnostiko v vozilu, namenjeno uravnavanju emisij, ki omogoča prepoznavanje verjetnega mesta nepravilnega delovanja s kodami napak, shranjenimi v računalniškem pomnilniku;

2.14 „preskus vozil v prometu“ pomeni preskus in oceno skladnosti, ki sta opravljena v skladu z odstavkom 9.2.1 tega pravilnika;

2.15 „pravilno vzdrževano in uporabljano“ za preskusno vozilo pomeni, da tako vozilo izpolnjuje merila za sprejetje izbranega vozila iz odstavka 2 Dodatka 3 k temu pravilniku;

2.16 „odklopna naprava“ pomeni vsak del, ki zaznava temperaturo, hitrost vozila, vrtilno frekvenco motorja, prestavo v menjalniku, podtlak v sesalni cevi ali kateri koli drug parameter zaradi sproženja, spreminjanja, odložitve ali prekinitve delovanja katerega koli dela sistema za uravnavanje emisij, ki zmanjšuje učinkovitost sistema za uravnavanje emisij pod pogoji, pričakovanimi pri običajnem delovanju in običajni uporabi vozila. Tak del se ne šteje za odklopno napravo, če:

2.16.1 je potreba po napravi upravičena zaradi zaščite motorja pred okvarami ali poškodbami in zaradi varnega delovanja vozila; ali

2.16.2 naprava ne deluje po zagonu motorja; ali

2.16.3 so pogoji pretežno vključeni v preskusne postopke tipa I ali VI;

2.17 „družina vozil“ pomeni skupino tipov vozil, ki jih za namen Priloge 12 k temu pravilniku opredeljuje matično vozilo;

2.18 „biogorivo“ pomeni tekoče ali plinasto pogonsko gorivo, pridobljeno iz biomase;

2.19 „homologacija vozila“ pomeni homologacijo tipa vozila glede na naslednje pogoje ([2]):

2.19.1 omejevanje emisij izpušnih plinov vozila, emisij zaradi izhlapevanja, emisij plinov iz bloka motorja, trajnosti naprav za uravnavanje onesnaževanja, emisij snovi, ki onesnažujejo ob hladnem zagonu motorja, in diagnostike v vozilih, ki za gorivo uporabljajo neosvinčen bencin ali lahko uporabljajo neosvinčen bencin in UNP ali ZP/biometan ali biogoriva (homologacija B);

2.19.2 omejevanje emisij plinastih onesnaževal in delcev, ki onesnažujejo, trajnosti naprav za uravnavanje onesnaževanja in diagnostike v vozilih, ki za gorivo uporabljajo dizelsko gorivo (homologacija C) ali dizelsko gorivo in biogorivo ali biogorivo;

2.19.3 omejevanje emisij plinastih onesnaževal iz motorja, emisij plinov iz bloka motorja, trajnosti naprav za uravnavanje onesnaževanja, emisij ob hladnem zagonu in diagnostike v vozilih, ki za gorivo uporabljajo UNP ali ZP/biometan (homologacija D);

2.20 „sistem z redno regeneracijo“ pomeni napravo za preprečevanje onesnaževanja (npr. katalizator, filter za delce), pri kateri je po manj kot 4 000 km običajnega delovanja vozila potreben postopek redne regeneracije. Med cikli, v katerih se izvede regeneracija, se emisijski standardi lahko presežejo. Če regeneracija naprave za preprečevanje onesnaževanja nastopi vsaj enkrat med preskusom tipa I, potem ko je bila izvedena vsaj enkrat med ciklom priprave vozila, velja za sistem s stalno regeneracijo, za katerega ni potreben poseben preskusni postopek. Priloga 13 k temu pravilniku se ne uporablja za sisteme s stalno regeneracijo.

Na zahtevo proizvajalca se preskusni postopek, določen za sisteme z redno regeneracijo, ne uporablja za regeneracijsko napravo, če proizvajalec homologacijskemu organu predloži podatke o tem, da emisije med obdobji regeneracije ostanejo pod standardi iz odstavka 5.3.1.4, ki se uporabljajo za zadevno kategorijo vozil po dogovoru s tehnično službo;

2.21 hibridna vozila (HV)

2.21.1 splošna opredelitev hibridnih vozil:

„hibridno vozilo“ pomeni vozilo z vsaj dvema različnima energijskima pretvornikoma in dvema različnima sistemoma za shranjevanje energije (na vozilu) za pogon vozila;

2.21.2 opredelitev hibridnih električnih vozil:

„hibridno električno vozilo (HEV)“ pomeni vozilo, vključno z vozili, ki energijo iz potrošnega goriva pridobivajo zgolj za polnjenje naprave za shranjevanje električne energije/moči, ki za mehanski pogon pridobiva energijo iz obeh od naslednjih virov shranjene energije/moči v vozilu:

(a) potrošno gorivo;

(b) akumulator, kondenzator, vztrajnik/dinamo ali druga naprava za shranjevanje električne energije/moči;

2.22 „vozilo z enogorivnim motorjem“ pomeni vozilo, načrtovano za stalni pogon z eno vrsto goriva;

2.22.1 „vozilo z enogorivnim motorjem na plin“ pomeni vozilo, načrtovano za stalni pogon z UNP ali ZP/biometanom ali vodikom, ki lahko vsebuje tudi bencinski sistem za uporabo v sili ali za zagon motorja, pri čemer posoda za bencin vsebuje največ 15 litrov bencina;

2.23 „vozilo z dvogorivnim motorjem“ pomeni vozilo, ki ima dva ločena sistema za shranjevanje goriva in lahko za pogon uporablja samo eno gorivo naenkrat. Hkratna uporaba obeh goriv je omejena količinsko in časovno;

2.23.1 „vozilo z dvogorivnim motorjem na plin“ pomeni vozilo z dvogorivnim motorjem, ki lahko za gorivo uporablja bencin (bencinski način) in UNP, ZP/biometan ali vodik (plinski način);

([2]) Homologacija A preklicana. Spremembe 05 tega pravilnika prepovedujejo uporabo osvinčenega bencina.

2.24 „vozilo na alternativna goriva“ pomeni vozilo, ki je zasnovano za pogon na vsaj en tip goriva, ki je ali plinasto pri atmosferski temperaturi in tlaku ali pa pretežno ni pridobljeno iz mineralnih olj;

2.25 „vozilo s prilagodljivim tipom goriva“ pomeni vozilo z enim sistemom za shranjevanje goriva, ki lahko za pogon uporablja različne mešanice dveh ali več goriv;

2.25.1 „vozilo s prilagodljivim tipom goriva na etanol“ pomeni vozilo s prilagodljivim tipom goriva, ki lahko za pogon uporablja bencin ali mešanico etanola in bencina z do 85-odstotnim deležem etanola (E85);

2.25.2 „vozilo s prilagodljivim tipom goriva na biodizel“ pomeni vozilo s prilagodljivim tipom goriva, ki lahko za pogon uporablja mineralno dizelsko gorivo ali mešanico mineralnega dizelskega goriva in biodizla;

2.26 v okviru spremljanja razmerja učinkovitosti med uporabo ($IUPR_M$) „hladni zagon“ pomeni, da je temperatura hladilne tekočine motorja (ali enakovredna temperatura) ob zagonu motorja največ 35 °C in največ 7 K višja od temperature okolice (če je na voljo);

2.27 „motor z neposrednim vbrizgavanjem“ pomeni motor, ki lahko deluje v načinu, pri katerem se gorivo vbrizga v polnilni zrak, potem ko je bil zrak vsesan skozi sesalne ventile;

2.28 „električni pogonski sistem“ pomeni sistem, ki ga sestavljajo ena ali več naprav za shranjevanje električne energije, ena ali več naprav za kondicioniranje električne energije ter eden ali več električnih strojev, ki za pogon vozila pretvarjajo shranjeno električno energijo v mehansko energijo pri kolesih;

2.29 „povsem električno vozilo“ pomeni vozilo z izključno električnim pogonskim sistemom;

2.30 „vozilo s pogonom na vodikove gorivne celice“ pomeni vozilo s pogonom na gorivne celice, ki za pogon vozila pretvarjajo kemično energijo iz vodika v električno energijo;

2.31 „neto moč“ pomeni moč, izmerjeno na preskuševalni napravi na koncu ročične gredi, ali enakovredno moč, izmerjeno pri ustrezni vrtilni frekvenci motorja z dodatno opremo, preskušeno v skladu s Pravilnikom št. 85 ter izračunano pri referenčnih atmosferskih pogojih;

2.32 „največja neto moč“ pomeni največjo vrednost neto moči, izmerjeno pri polni obremenitvi motorja;

2.33 „največja 30-minutna moč“ pomeni največjo neto moč električnega sistema za prenos moči pri enosmernem toku, kot je določeno v odstavku 5.3.2 Pravilnika št. 85;

2.34 „hladni zagon“ pomeni, da je temperatura hladilne tekočine motorja (ali enakovredna temperatura) ob zagonu motorja največ 35 °C in največ 7 K višja od temperature okolice (če je na voljo).

3. VLOGA ZA PODELITEV HOMOLOGACIJE

3.1 Vlogo za podelitev homologacije tipa vozila glede na emisije izpušnih plinov, emisije plinov iz bloka motorja, emisije zaradi izhlapevanja ter trajnost naprav za uravnavanje onesnaževanja in sistem za diagnostiko v vozilu (OBD) pri homologacijskem organu vloži proizvajalec vozila ali njegov pooblaščeni zastopnik.

3.1.1 Poleg tega proizvajalec predloži naslednje informacije:

(a) za vozila z motorjem s prisilnim vžigom, izjavo proizvajalca o najmanjšem odstotku neuspelih vžigov glede na skupno število vžigov, zaradi katerega lahko emisije presežejo omejitve iz odstavka 3.3.2 Priloge 11 k temu pravilniku, če je ta odstotek neuspelih vžigov prisoten od začetka preskusa tipa I, kot je opisan v Prilogi 4a k temu pravilniku, ali pa bi lahko povzročil pregretje katalizatorja ali katalizatorjev izpušnih plinov pred nastankom trajne okvare;

(b) natančne pisne informacije o značilnostih delovanja sistema OBD, vključno s seznamom vseh ustreznih delov sistema za uravnavanje emisij vozila, ki jih nadzoruje sistem OBD;

(c) opis indikatorja nepravilnega delovanja, s katerim sistem OBD voznika opozarja na napake pri delovanju;

(d) izjavo proizvajalca, da je sistem OBD skladen z določbami odstavka 7 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku, ki se nanašajo na učinkovitost med uporabo v vseh razumno predvidljivih voznih razmerah;

(e) načrt, ki opisuje podrobna tehnična merila in utemeljitev za povečanje števca in imenovalca vsake nadzorne funkcije, ki mora izpolnjevati zahteve iz odstavkov 7.2 in 7.3 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku, kot tudi tehnična merila za onemogočenje števcev, imenovalcev in splošnega imenovalca pod pogoji iz odstavka 7.7 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku;

(f) opis ukrepov, sprejetih za preprečevanje nedovoljenih posegov in sprememb na računalniku sistema za uravnavanje emisij;

(g) kadar je to primerno, podrobnosti o družini vozil, kot so navedene v Dodatku 2 k Prilogi 11 k temu pravilniku;

(h) po potrebi kopije drugih homologacij z ustreznimi podatki, ki omogočajo razširitev homologacij in določanje faktorjev poslabšanja.

3.1.2 Za preskuse iz odstavka 3 Priloge 11 k temu pravilniku se tehnični službi, ki izvaja homologacijski preskus, predloži vozilo, ki je reprezentativno za tip vozila, ki ga je treba homologirati, ali družine vozil, opremljeno s sistemom OBD. Če tehnična služba ugotovi, da predloženo vozilo ne ustreza povsem tipu ali družini vozil, opisani v Dodatku 2 k Prilogi 11 k temu pravilniku, se predloži drugo in po potrebi dodatno vozilo za preskus v skladu z odstavkom 3 Priloge 11 k temu pravilniku.

3.2 Vzorec opisnega lista za emisije izpušnih plinov, emisije zaradi izhlapevanja, trajnost in sistem za diagnostiko v vozilu (OBD) je prikazan v Prilogi 1 k temu pravilniku. Informacije iz točke 3.2.12.2.7.6 Priloge 1 k temu pravilniku je treba vključiti v Dodatek 1 „Informacije v zvezi z OBD“ sporočila o homologaciji iz Priloge 2 k temu pravilniku.

3.2.1 Po potrebi se predložijo izvodi drugih homologacij z ustreznimi podatki, ki omogočajo razširitve homologacij in določanje faktorjev poslabšanja.

3.3 Za preskuse iz odstavka 5 tega pravilnika se tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse, predloži vozilo, ki je reprezentativno za tip vozila, ki ga je treba homologirati.

3.3.1 Vloga iz odstavka 3.1 tega pravilnika se sestavi v skladu z vzorcem opisnega lista iz Priloge 1 k temu pravilniku.

3.3.2 Za namene točke (d) iz odstavka 3.1.1 proizvajalec uporabi vzorec proizvajalčevega potrdila o skladnosti z zahtevami za učinkovitost sistema OBD med uporabo iz Dodatka 2 k Prilogi 2 k temu pravilniku.

3.3.3 Za namene točke (e) iz odstavka 3.1.1 homologacijski organ, ki podeli homologacijo, homologacijskim organom na njihovo zahtevo da na voljo informacije iz navedene točke.

3.3.4 Za namene pododstavkov (d) in (e) iz odstavka 3.1.1 tega pravilnika homologacijski organi ne odobrijo vozila, če so informacije, ki jih predloži proizvajalec, neprimerne za izpolnitev zahtev iz odstavka 7 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku. Odstavki 7.2, 7.3 in 7.7 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku se uporabljajo v vseh razumno predvidljivih voznih razmerah. Pri oceni izvajanja zahtev iz prvega in drugega pododstavka homologacijski organi upoštevajo stopnjo tehnološkega razvoja.

3.3.5 Za namene pododstavka (f) iz odstavka 3.1.1 tega pravilnika ukrepi, sprejeti za preprečevanje nedovoljenih posegov in sprememb na računalniku sistema za uravnavanje emisij, vključujejo možnost za posodabljanje s programom, ki ga je odobril proizvajalec, ali kalibriranje.

3.3.6 Za preskuse, ki so opredeljeni v tabeli A, proizvajalec tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse, predloži vozilo, ki je reprezentativno za tip, ki ga je treba homologirati.

3.3.7 Vloga za homologacijo vozil s prilagodljivim tipom goriva mora izpolnjevati dodatne zahteve iz odstavkov 4.9.1 in 4.9.2 tega pravilnika.

3.3.8 Spremembe znamke sistema, sestavnega dela ali samostojne tehnične enote, do katerih pride po homologaciji, homologacije ne razveljavijo samodejno, razen če se njihove prvotne tehnične značilnosti ali tehnični parametri spremenijo tako, da to vpliva na delovanje motorja ali sistema za uravnavanje onesnaževanja.

4. HOMOLOGACIJA

4.1 Če tip vozila, predložen v homologacijo po tej spremembi, izpolnjuje zahteve iz odstavka 5 tega pravilnika, se homologacija navedenega tipa vozila podeli.

4.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli homologacijska številka.

Prvi dve števki označujeta spremembe, v skladu s katerimi je bila homologacija podeljena. Ista pogodbenica ne sme dodeliti enake številke drugemu tipu vozila.

4.3 Obvestilo o podelitvi, razširitvi ali zavrnitvi homologacije tipa vozila v skladu s tem pravilnikom se pošlje pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

4.3.1 V primeru sprememb tega besedila, na primer ob določitvi novih mejnih vrednosti, je treba pogodbenice Sporazuma obvestiti, kateri tipi vozila, ki so že bili homologirani, so skladni z novimi določbami.

4.4 Na vsakem vozilu, ki je v skladu s tipom vozila, homologiranim po tem pravilniku, je na vidnem in zlahka dostopnem mestu, navedenem na homologacijskem obrazcu, nameščena mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:

4.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo ([3]);

4.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in homologacijska številka na desni strani kroga iz odstavka 4.4.1;

4.4.3 homologacijska oznaka vključuje dodaten znak za homologacijsko številko, ki označuje kategorijo in razred vozila, za katerega je bila podeljena homologacija. Ta znak je treba izbrati v skladu s tabelo A3/1 Priloge 3 k temu pravilniku.

4.5 Če je vozilo v skladu s tipom vozila, homologiranim po enem ali več drugih pravilnikih, ki so priloženi Sporazumu, v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom, simbola iz odstavka 4.4.1 ni treba ponoviti; v takem primeru se v navpičnih stolpcih na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 tega pravilnika navedejo številke pravilnikov, homologacijske številke in dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila podeljena homologacija v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom.

4.6 Homologacijska oznaka mora biti jasno berljiva in neizbrisna.

4.7 Homologacijska oznaka se namesti blizu napisne ploščice vozila ali nanjo.

4.7.1 V Prilogi 3 k temu pravilniku so prikazani primeri namestitve homologacijske oznake.

4.8 Dodatne zahteve za vozila, ki za gorivo uporabljajo utekočinjen naftni plin (UNP) ali zemeljski plin (ZP)/biometan

4.8.1 Dodatne zahteve za vozila, ki za gorivo uporabljajo utekočinjen naftni plin (UNP) ali zemeljski plin (ZP)/biometan, so navedene v Prilogi 12 k temu pravilniku.

([3]) Številčne oznake pogodbenic Sporazuma iz leta 1958 so navedene v Prilogi 3 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3 – Priloga 3, www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

4.9 Dodatne zahteve za homologacijo vozil s prilagodljivim tipom goriva

4.9.1 Za homologacijo vozila s prilagodljivim tipom goriva na etanol ali biodizel proizvajalec vozila opiše sposobnost vozila, da se prilagodi kateri koli mešanici bencina in etanola (z do 85-odstotnim deležem etanola) ali dizla in biodizla, ki se lahko pojavi na trgu.

4.9.2 Za vozila s prilagodljivim tipom goriva prehod z enega referenčnega goriva na drugo referenčno gorivo med preskusi poteka brez ročnih prilagoditev nastavitev motorja.

4.10 Zahteve za homologacijo glede sistema OBD

4.10.1 Proizvajalec zagotovi, da so vsa vozila opremljena s sistemom OBD.

4.10.2 Sistem OBD mora biti zasnovan, sestavljen in nameščen v vozilu tako, da lahko prepoznava vrsto poslabšanja ali nepravilnega delovanja med celotno življenjsko dobo vozila.

4.10.3 Sistem OBD mora biti pod pogoji običajne uporabe skladen z zahtevami tega pravilnika.

4.10.4 Pri preskusu z okvarjenim sestavnim delom v skladu z Dodatkom 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku se mora aktivirati indikator nepravilnega delovanja sistema OBD. Indikator nepravilnega delovanja sistema OBD se lahko pri tem preskusu aktivira tudi, ko ravni emisij padejo pod mejne vrednosti za OBD, ki so navedene v Prilogi 11 k temu pravilniku.

4.10.5 Proizvajalec mora zagotoviti, da je sistem OBD v skladu z zahtevami za učinkovitost med uporabo iz odstavka 7 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku v vseh razumno predvidljivih voznih razmerah.

4.10.6 Proizvajalec mora nacionalnim organom in neodvisnim izvajalcem omogočiti preprost dostop brez kakršnega koli šifriranja do podatkov v zvezi z učinkovitostjo med uporabo, ki jih mora sistem OBD shranjevati in sporočati v skladu z določbami odstavka 7.6 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku.

5. SPECIFIKACIJE IN PRESKUSI

Proizvajalci majhnih serij

Proizvajalci vozil, katerih svetovna letna proizvodnja je manjša od 10 000 enot, lahko namesto na podlagi zahtev tega odstavka homologacijo pridobijo na podlagi ustreznih tehničnih zahtev, ki so navedene v spodnji tabeli:

| Zakonodajni akt | Zahteve |
|---|---|
| California Code of Regulations, naslov 13, oddelki 1961(a) in 1961(b)1(C)(1) za modele vozil od leta 2001 ter 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 in 1975, ki jih je objavila založba Barclay's Publishing | Homologacija se podeli na podlagi California Code of Regulations, ki se uporablja za najnovejše modele lahkih vozil. |

Za pridobitev homologacije glede na emisije na podlagi tega odstavka se še vedno zahtevajo preskusi emisij za tehnične preglede iz Priloge 5 k temu pravilniku in zahteve za dostop do informacij sistema OBD vozila iz odstavka 5 Priloge 11 k temu pravilniku.

Homologacijski organ obvesti druge homologacijske organe pogodbenic o okoliščinah vsake homologacije, ki se podeli v skladu s tem odstavkom.

5.1 Splošno

5.1.1 Sestavni deli, ki lahko vplivajo na emisijo onesnaževal, morajo biti zasnovani, izdelani in sestavljeni tako, da lahko vozilo ob običajni uporabi kljub tresljajem, ki jim je lahko izpostavljeno, izpolnjuje določbe iz tega pravilnika.

5.1.2 Tehnični ukrepi, ki jih sprejme proizvajalec, zagotavljajo, da so izpušni plini in emisije zaradi izhlapevanja učinkovito omejeni v skladu z določbami tega pravilnika med vso običajno življenjsko dobo vozila in pri običajnih pogojih uporabe. To vključuje varnost tistih cevi ter njihovih spojev in priključkov, uporabljenih v sistemih za uravnavanje emisij, ki morajo biti izdelani tako, da so skladni s prvotnim namenom konstrukcije. Za emisije izpušnih plinov velja, da so te določbe izpolnjene, če so izpolnjene zahteve določb iz odstavka 5.3.1 tega pravilnika in odstavka 8.2 tega pravilnika. Za emisije zaradi izhlapevanja velja, da so te določbe izpolnjene, če so izpolnjene zahteve določb iz odstavka 5.3.4 tega pravilnika in odstavka 8.4 tega pravilnika.

5.1.2.1 Uporaba odklopne naprave je prepovedana.

5.1.3 Odprtine nalivnega grla na posodah za bencin

5.1.3.1 V skladu z odstavkom 5.1.3.2 tega pravilnika je odprtina nalivnega grla na posodi za bencin ali etanol zasnovana tako, da preprečuje polnjenje posode s pištolo točilnega avtomata, ki ima zunanji premer 23,6 mm ali več.

5.1.3.2 Odstavek 5.1.3.1 tega pravilnika se ne uporablja za vozila, pri katerih sta izpolnjena naslednja pogoja:

5.1.3.2.1 vozilo je zasnovano in izdelano tako, da nobena naprava, ki je namenjena uravnavanju emisije plinastih onesnaževal, ni pod škodljivim vplivom osvinčenega bencina in

5.1.3.2.2 vozilo je vidno, berljivo in neizbrisno označeno s simbolom za neosvinčen bencin, določenem v standardu ISO 2575:1982, na mestu, dobro vidnem osebi, ki polni posodo za bencin. Dodatne oznake so dovoljene.

5.1.4 Sprejmejo se ustrezni ukrepi za preprečevanje prevelikih emisij zaradi izhlapevanja in razlitja goriva zaradi manjkajočega pokrova na posodi za gorivo. To se lahko doseže z enim od naslednjih ukrepov:

5.1.4.1 s pokrovom posode za gorivo, ki se samodejno odpira in zapira ter ni odstranljiv;

5.1.4.2 z zasnovo, ki preprečuje prevelike emisije zaradi izhlapevanja v primeru manjkajočega pokrova posode za gorivo, ali

5.1.4.3 z drugimi ukrepi, ki imajo enak učinek. Primeri lahko med drugim vključujejo privezan pokrov posode za gorivo, priklenjen pokrov ali pokrov, ki se odklepa s ključem za vžig vozila. V tem primeru se ključ lahko odstrani iz pokrova posode le, ko je pokrov zaklenjen.

5.1.5 Določbe za varnost elektronskega sistema

5.1.5.1 Vsa vozila z računalniškim nadzorom emisij morajo biti zaščitena pred spremembami, ki jih ni odobril proizvajalec. Proizvajalec odobri spremembe, če so te potrebne zaradi diagnosticiranja, servisiranja, pregleda, dodatnega opremljanja ali popravila vozila. Vse računalniške kode ali delovni parametri, ki jih je mogoče reprogramirati, morajo biti zaščiteni pred nedovoljenimi posegi in zagotavljati najmanj stopnjo zaščite iz določb standarda ISO DIS 15031-7 z dne 15. marca 2001 (SAE J2186 iz oktobra 1996). Vsi odstranljivi kalibracijski pomnilniški čipi so zaliti, zaprti v ohišju ali zaščiteni z elektronskimi algoritmi in jih ni mogoče zamenjati brez uporabe posebnih orodij in postopkov. Na tak način so lahko zaščitene samo funkcije, ki so neposredno povezane s kalibracijo emisij ali preprečevanjem kraje vozila.

5.1.5.2 Delovnih parametrov računalniško kodiranega motorja ni mogoče spreminjati brez uporabe posebnih orodij in postopkov (npr. spajkane ali zalite računalniške komponente ali zaprta (ali spajkana) računalniška ohišja).

5.1.5.3 Če so na motorje s kompresijskim vžigom vgrajene mehanske črpalke za vbrizg goriva, proizvajalci sprejmejo ustrezne postopke, da v nastavitve največje polnilne količine goriva ni mogoče nedovoljeno posegati, ko je vozilo v prometu.

5.1.5.4 Proizvajalci lahko pri homologacijskem organu zaprosijo za oprostitev ene od teh zahtev za vozila, ki zaščite verjetno ne potrebujejo. Merila, ki jih homologacijski organ ocenjuje pri odločanju o oprostitvi, med drugim vključujejo zdajšnjo razpoložljivost delovnih čipov, največjo zmogljivost vozila in predvideni prodajni obseg vozila.

5.1.5.5 Proizvajalci, ki uporabljajo sisteme računalniških kod, ki jih je mogoče programirati (npr. električni izbrisljivi bralni pomnilnik, ki ga je mogoče programirati, EEPROM), morajo preprečiti nedovoljeno preprogramiranje. Proizvajalci morajo vključiti izboljšane strategije za zaščito pred nedovoljenimi posegi in funkcije za zaščito pred zapisovanjem, ki zahtevajo elektronski dostop do računalnika, ki je na drugem mestu in ga vzdržuje proizvajalec. Homologacijski organ bo odobril metode, ki zagotavljajo ustrezno stopnjo zaščite pred nedovoljenimi posegi.

5.1.6 Vozilo mora biti mogoče tehnično pregledati, da se ugotovi njegovo delovanje glede na podatke, zbrane v skladu z odstavkom 5.3.7. Če ta pregled zahteva poseben postopek, se ta podrobno opiše v priročniku za vzdrževanje (ali enakovrednem mediju). Pri tem posebnem postopku se ne sme zahtevati uporaba posebne opreme, ki ni bila dobavljena z vozilom.

5.2 Preskusni postopek

V tabeli A so prikazane različne možnosti homologacije vozila.

5.2.1 Na vozilih z motorjem s prisilnim vžigom in hibridnih električnih vozilih z motorjem s prisilnim vžigom se izvedejo naslednji preskusi:

tip I (preverjanje povprečnih emisij izpušnih plinov po hladnem zagonu);

tip II (emisije ogljikovega monoksida v prostem teku);

tip III (emisije plinov iz bloka motorja);

tip IV (emisije zaradi izhlapevanja);

tip V (trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja);

tip VI (preverjanje povprečnih emisij ogljikovega monoksida in ogljikovodikov iz izpušnih plinov po hladnem zagonu pri nizki temperaturi okolice);

preskus OBD;

preskus moči motorja.

5.2.2 Na vozilih z motorjem s prisilnim vžigom in hibridnih električnih vozilih z motorjem s prisilnim vžigom, ki za gorivo uporabljajo UNP ali ZP/biometan (vozila z eno- ali dvogorivnim motorjem), se izvedejo naslednji preskusi (v skladu s tabelo A):

tip I (preverjanje povprečnih emisij izpušnih plinov po hladnem zagonu);

tip II (emisije ogljikovega monoksida v prostem teku);

tip III (emisije plinov iz bloka motorja);

tip IV (emisije zaradi izhlapevanja), če je primerno;

tip V (trajnost naprav za preprečevanje onesnaževanja);

tip VI (preverjanje povprečnih emisij ogljikovega monoksida in ogljikovodikov iz izpušnih plinov po hladnem zagonu pri nizki temperaturi okolice), če je primerno;

preskus OBD;

preskus moči motorja.

5.2.3 Na vozilih z motorjem s kompresijskim vžigom in hibridnih električnih vozilih z motorjem s kompresijskim vžigom se izvedejo naslednji preskusi:

tip I (preverjanje povprečnih emisij izpušnih plinov po hladnem zagonu);

tip V (trajnost naprav za uravnavanje onesnaževanja);

preskus OBD.

*Tabela A*

**Zahteve**

**Uporaba preskusnih zahtev za homologacijo in razširitve**

| Kategorija vozila | Vozila z motorji s prisilnim vžigom, vključno s hibridnimi vozili | | | | | | | | Vozila z motorji s kompresijskim vžigom, vključno s hibridnimi vozili | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vozila z enogorivnim motorjem | | | | Vozila z dvogorivnim motorjem [1] | | | Vozila s prilagodljivim tipom goriva [1] | Vozila s prilagodljivim tipom goriva | Vozila z enogorivnim motorjem |
| Referenčno gorivo | bencin (E5/E10) [7] | UNP | ZP/biometan | vodik (ICE) [5] | bencin (E5/E10) [7] | bencin (E5/E10) [7] | bencin (E5/E10) [7] | bencin (E5/E10) [7] | dizelsko gorivo (B5/B7) [7] | dizelsko gorivo (B5/B7) [7] |
| | | | | | UNP | ZP/biometan | vodik (ICE) [5] | etanol (E85) | biodizel | |
| Plinasta onesnaževala (preskus tipa I) | da | da | da | da [4] | da (obe gorivi) | da (obe gorivi) | da (obe gorivi) [4] | da (obe gorivi) | da (samo B5/B7) [2] [7] | da |
| Masa delcev in število delcev (preskus tipa I) | da [6] | — | — | — | da (samo bencin) [6] | da (samo bencin) [6] | da (samo bencin) [6] | da (obe gorivi) [6] | da (samo B5/B7) [2] [7] | da |
| Emisije vozila pri prostem teku (preskus tipa II) | da | da | da | — | da (obe gorivi) | da (obe gorivi) | da (samo bencin) | da (obe gorivi) | — | — |
| Emisije plinov iz bloka motorja (preskus tipa III) | da | da | da | — | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo bencin) | — | — |
| Emisije zaradi izhlapevanja (preskus tipa IV) | da | — | — | — | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo bencin) | — | — |
| Trajnost (preskus tipa V) | da | da | da | da | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo B5/B7) [2] [7] | da |
| Emisije pri nizki temperaturi (preskus tipa VI) | da | — | — | — | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da (samo bencin) | da [3] (obe gorivi) | — | — |

| Kategorija vozila | Vozila z motorji s prisilnim vžigom, vključno s hibridnimi vozili | | | | | | | | Vozila z motorji s kompresijskim vžigom, vključno s hibridnimi vozili | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Vozila z enogorivnim motorjem | | | | Vozila z dvogorivnim motorjem ([1]) | | | Vozila s prilagodljivim tipom goriva ([1]) | Vozila s prilagodljivim tipom goriva | Vozila z enogorivnim motorjem |
| Referenčno gorivo | bencin (E5/E10) ([7]) | UNP | ZP/biometan | vodik (ICE) ([5]) | bencin (E5/E10) ([7]) | bencin (E5/E10) ([7]) | bencin (E5/E10) ([7]) | bencin (E5/E10) ([7]) | dizelsko gorivo (B5/B7) ([7]) | dizelsko gorivo (B5/B7) ([7]) |
| | | | | | UNP | ZP/biometan | vodik (ICE) ([5]) | etanol (E85) | biodizel | |
| Skladnost vozil v prometu | da | da | da | da | da (obe gorivi) | da (obe gorivi) | da (obe gorivi) | da (obe gorivi) | da (samo B5/B7) ([2]) ([7]) | da |
| Diagnostika v vozilu | da | da | da | da | da | da | da | da | da | da |

([1]) Če je vozilo z dvogorivnim motorjem kombinirano z vozilom s prilagodljivim tipom goriva, se uporabljata oba niza preskusnih zahtev.
([2]) Ta določba je začasna, dodatne zahteve za biodizel bodo predlagane pozneje.
([3]) Preskus bo izveden z obema gorivoma. Uporabi se preskusno referenčno gorivo E75 iz Priloge 10.
([4]) Pri vozilih s pogonom na vodik se določijo samo emisije $NO_x$.
([5]) Referenčno gorivo je „vodik za motorje z notranjim zgorevanjem“, kot je navedeno v Prilogi 10a.
([6]) Mejne vrednosti za maso in število delcev pri prisilnem vžigu za vozila z motorji s prisilnim vžigom, vključno s hibridnimi vozili, se uporabljajo samo za vozila z motorji z neposrednim vbrizgavanjem goriva.
([7]) Po izbiri proizvajalca se lahko vozila z motorjem s prisilnim in kompresijskim vžigom preskušajo z gorivom E5 ali E10 oziroma B5 ali B7. Vendar pa:
— najpozneje 16 mesecev po datumih iz točke 12.2.1 se nove homologacije izvajajo samo z gorivoma E10 in B7;
— najpozneje od datumov iz točke 12.2.4 se vsa nova vozila homologirajo z gorivoma E10 in B7.

5.3 Opis preskusov

5.3.1 Preskus tipa I (preverjanje povprečnih emisij izpušnih plinov po hladnem zagonu).

5.3.1.1 Slika 1 prikazuje postopke za preskus tipa I. Ta preskus se izvede na vseh vozilih iz odstavka 1.

5.3.1.2 Vozilo se postavi na dinamometer, opremljen z napravo za simulacijo obremenitve in vztrajnosti.

5.3.1.2.1 Brez prekinitve se izvede preskus, ki traja 19 minut in 40 sekund ter je sestavljen iz dveh delov, prvega in drugega. Med koncem prvega in začetkom drugega se lahko s soglasjem proizvajalca uvede prekinitev, med katero se ne vzorči in ki traja 20 sekund, da se omogoči prilagoditev preskusne opreme.

5.3.1.2.1.1 Pri vozilih, ki za gorivo uporabljajo UNP ali ZP/biometan, se s preskusom tipa I ugotavljajo spremembe v sestavi UNP ali ZP/biometana iz Priloge 12 k temu pravilniku. Pri vozilih, ki za gorivo uporabljajo bencin ali UNP ali ZP/biometan, se preskušata obe vrsti goriva, pri čemer se s preskusi na UNP ali ZP/biometanu ugotavljajo spremembe v sestavi UNP ali ZP/biometana iz Priloge 12 k temu pravilniku.

5.3.1.2.1.2 Ne glede na zahtevo iz odstavka 5.3.1.2.1.1 se vozila, ki lahko za gorivo uporabljajo bencin ali plinasto gorivo, vendar imajo bencinski sistem vgrajen le za uporabo v sili ali za zagon motorja, in katerih posoda za bencin lahko vsebuje največ 15 litrov bencina, pri preskusu tipa I štejejo za vozila, ki jih lahko poganja le plinasto gorivo.

5.3.1.2.2 Prvi del preskusa sestavljajo štirje osnovni mestni cikli. Vsak osnovni mestni cikel vključuje petnajst faz (prosti tek, pospeševanje, enakomerno hitrost, zmanjševanje hitrosti itd.).

5.3.1.2.3 Drugi del preskusa sestavlja en zunajmestni cikel. Zunajmestni cikel vključuje trinajst faz (prosti tek, pospeševanje, enakomerno hitrost, zmanjševanje hitrosti itd.).

5.3.1.2.4 Med preskusom se izpušni plini razredčijo in sorazmeren vzorec se shrani v eni ali več zbiralnih vrečah. Izpušni plini iz preskušanega vozila se razredčijo, vzorčijo in analizirajo po spodaj opisanem postopku ter izmeri se celotna prostornina razredčenih izpušnih plinov. Zabeležijo se emisije ogljikovega monoksida, ogljikovodikov in dušikovih oksidov ter emisije delcev, ki onesnažujejo, iz vozil z motorjem s kompresijskim vžigom.

5.3.1.3 Preskus se izvede s postopkom preskusa tipa I iz Priloge 4a k temu pravilniku. Metoda za zbiranje in analiziranje plinov je predpisana v Dodatku 2 in Dodatku 3 k Prilogi 4a k temu pravilniku, metoda za vzorčenje in analiziranje delcev pa v Dodatku 4 in Dodatku 5 k Prilogi 4a k temu pravilniku.

5.3.1.4 V skladu z zahtevami iz odstavka 5.3.1.5 se preskus trikrat ponovi. Rezultati se pomnožijo z ustreznimi faktorji poslabšanja iz tabele 3 v odstavku 5.3.6, v primeru sistemov z redno regeneracijo iz odstavka 2.20 pa se pomnožijo tudi s faktorji $K_i$ iz Priloge 13 k temu pravilniku. Končne mase plinastih emisij ter dobljena masa in število delcev morajo biti manjše od mejnih vrednosti iz tabele 1:

**Tabela 1**

*Mejne vrednosti emisij*

| | | Referenčna masa (RM) (kg) | Mejne vrednosti | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Masa ogljikovega monoksida (CO) | | Masa skupnih ogljikovodikov (THC) | | Masa nemetanskih ogljikovodikov (NMHC) | | Masa dušikovih oksidov ($NO_x$) | | Skupna masa ogljikovodikov in dušikovih oksidov (THC + $NO_x$) | | Masa trdnih delcev (PM) | | Število delcev (PN) | |
| | | | $L_1$ (mg/km) | | $L_2$ (mg/km) | | $L_3$ (mg/km) | | $L_4$ (mg/km) | | $L_2 + L_4$ (mg/km) | | $L_5$ (mg/km) | | $L_6$ (#/km) | |
| Kategorija | Razred | | PV | KV | PV | KV | PV | KV | PV | KV | PV | KV | PI [1] | KV | PI [1] [2] | KV |
| M | — | vse | 1 000 | 500 | 100 | — | 68 | — | 60 | 80 | — | 170 | 4,5 | 4,5 | $6,0 \times 10^{11}$ | $6,0 \times 10^{11}$ |
| $N_1$ | I | RM ≤ 1 305 | 1 000 | 500 | 100 | — | 68 | — | 60 | 80 | — | 170 | 4,5 | 4,5 | $6,0 \times 10^{11}$ | $6,0 \times 10^{11}$ |
| | II | 1 305 < RM ≤ 1 760 | 1 810 | 630 | 130 | — | 90 | — | 75 | 105 | — | 195 | 4,5 | 4,5 | $6,0 \times 10^{11}$ | $6,0 \times 10^{11}$ |
| | III | 1 760 < RM | 2 270 | 740 | 160 | — | 108 | — | 82 | 125 | — | 215 | 4,5 | 4,5 | $6,0 \times 10^{11}$ | $6,0 \times 10^{11}$ |
| $N_2$ | — | vse | 2 270 | 740 | 160 | — | 108 | — | 82 | 125 | — | 215 | 4,5 | 4,5 | $6,0 \times 10^{11}$ | $6,0 \times 10^{11}$ |

PV prisilni vžig
KV kompresijski vžig
[1] Mejne vrednosti za maso in število delcev pri prisilnem vžigu se uporabljajo samo za vozila z motorji z neposrednim vbrizgavanjem goriva.
[2] Do tri leta po datumih iz odstavkov 12.2.1 in 12.2.2 tega pravilnika se za nove homologacije oziroma nova vozila po izbiri proizvajalca uporablja mejna vrednost emisij za število delcev $6,0 \times 10^{12}$ #/km za vozila z motorjem s prisilnim vžigom in neposrednim vbrizgavanjem.

5.3.1.4.1 Ne glede na zahteve iz odstavka 5.3.1.4 lahko za vsako onesnaževalo ali kombinacijo onesnaževal ena od treh dobljenih končnih mas preseže predpisano mejno vrednost za največ 10 %, če je aritmetična sredina treh rezultatov pod predpisano mejno vrednostjo. Če predpisane mejne vrednosti preseže več kot eno onesnaževalo, ni pomembno, ali se to zgodi pri istem preskusu ali pri različnih preskusih.

5.3.1.4.2 Če se preskusi izvajajo s plinastim gorivom, je končna masa plinastih emisij manjša od mejnih vrednosti za vozila z bencinskim motorjem v tabeli 1.

5.3.1.5 Število preskusov iz odstavka 5.3.1.4 se pri spodaj določenih pogojih zmanjša, pri čemer je $V_1$ rezultat prvega preskusa in $V_2$ rezultat drugega preskusa za vsako onesnaževalo ali za skupne emisije dveh onesnaževal, za kateri veljajo omejitve.

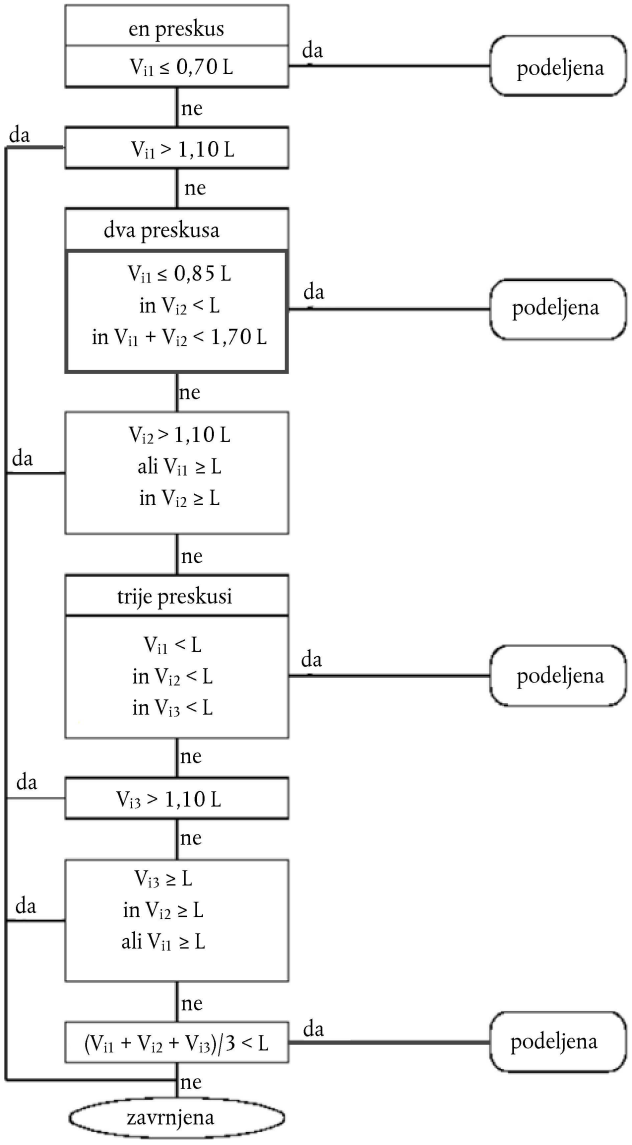
5.3.1.5.1 Če je dobljeni rezultat za vsako onesnaževalo ali za skupne emisije dveh onesnaževal, za kateri veljajo omejitve, manjši ali enak 0,70 L (tj. $V_1 \leq 0{,}70$ L), se izvede samo en preskus.

5.3.1.5.2 Če zahteva iz odstavka 5.3.1.5.1 ni izpolnjena, se izvedeta samo dva preskusa, če so za vsako onesnaževalo ali za skupne emisije dveh onesnaževal, za kateri veljajo omejitve, izpolnjene naslednje zahteve:

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

*Slika 1*

**Diagram poteka preskusa tipa I za homologacijo**



5.3.2 Preskus tipa II (preskus emisij ogljikovega monoksida pri prostem teku)

5.3.2.1 Ta preskus se izvede na vseh naslednjih vozilih z motorjem s prisilnim vžigom:

5.3.2.1.1 Na vozilih, ki lahko za gorivo uporabljajo bencin ali UNP ali ZP/biometan, se izvede preskus tipa II z obema vrstama goriva.

5.3.2.1.2 Ne glede na zahtevo iz odstavka 5.3.2.1.1 se vozila, ki lahko za gorivo uporabljajo bencin ali plinasto gorivo, vendar imajo bencinski sistem vgrajen le za uporabo v sili ali za zagon motorja, in katerih posoda za bencin lahko vsebuje največ 15 litrov bencina, pri preskusu tipa II štejejo za vozila, ki jih lahko poganja le plinasto gorivo.

5.3.2.2 Za preskus tipa II iz Priloge 5 tega pravilnika je pri običajni vrtilni frekvenci prostega teka najvišja dovoljena vsebnost ogljikovega monoksida v izpušnih plinih tista, ki jo navede proizvajalec vozila. Kljub temu pa najvišja vsebnost ogljikovega monoksida ne sme presegati 0,3 volumskega odstotka.

Pri vrtilni frekvenci v zgornjem prostem teku volumska vsebnost ogljikovega monoksida v izpušnih plinih ne sme presegati 0,2 %, pri čemer mora biti vrtilna frekvenca motorja vsaj 2 000 $min^{-1}$ in vrednost lambda 1 ± 0,03 ali v skladu s tehničnimi podatki proizvajalca.

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

5.3.3.1 Ta preskus se izvede na vseh vozilih iz odstavka 1, razen na tistih z motorjem s kompresijskim vžigom.

5.3.3.1.1 Na vozilih, ki lahko za gorivo uporabljajo bencin ali UNP ali ZP, se izvede preskus tipa III le z bencinom.

5.3.3.1.2 Ne glede na zahtevo iz odstavka 5.3.3.1.1 se vozila, ki lahko za gorivo uporabljajo bencin ali plinasto gorivo, vendar imajo bencinski sistem vgrajen le za uporabo v sili ali za zagon motorja, in katerih posoda za bencin lahko vsebuje največ 15 litrov bencina, pri preskusu tipa III štejejo za vozila, ki jih lahko poganja le plinasto gorivo.

5.3.3.2 Pri preskušanju v skladu s Prilogo 6 k temu pravilniku iz prezračevalnega sistema bloka motorja v ozračje ne smejo uhajati plini iz bloka motorja.

5.3.4 Preskus tipa IV (določanje emisij zaradi izhlapevanja iz vozil z motorjem s prisilnim vžigom)

5.3.4.1 Ta preskus se izvede na vseh vozilih iz odstavka 1, razen na tistih z motorjem s kompresijskim vžigom in vozilih, ki za gorivo uporabljajo UNP ali ZP/biometan.

5.3.4.1.1 Na vozilih, ki lahko za gorivo uporabljajo bencin ali UNP ali ZP/biometan, je treba izvesti preskus tipa IV le z bencinom.

5.3.4.2 Pri preskušanju v skladu s Prilogo 7 k temu pravilniku morajo biti emisije zaradi izhlapevanja manjše od 2 g/preskus.

5.3.5 Preskus tipa VI (preverjanje povprečnih emisij izpušnih plinov ogljikovega monoksida in ogljikovodikov po hladnem zagonu pri nizki temperaturi okolice).

5.3.5.1 Ta preskus se izvede na vseh vozilih iz odstavka 1, razen na tistih z motorjem s kompresijskim vžigom.

Pri vlogi za homologacijo vozil z motorjem s kompresijskim vžigom pa proizvajalci homologacijskemu organu predložijo informacije, ki kažejo, da naprava za naknadno obdelavo dušikovih oksidov doseže dovolj visoko temperaturo za učinkovito delovanje v 400 sekundah po hladnem zagonu pri – 7 °C, kot je opisano v preskusu tipa VI.

Poleg tega proizvajalec predloži homologacijskemu organu informacije o strategiji delovanja sistema za vračanje izpušnih plinov (EGR), vključno z informacijami o delovanju pri nizkih temperaturah.

Te informacije morajo vključevati tudi opis morebitnih učinkov na emisije.

Homologacijski organ ne podeli homologacije, če so predložene informacije nezadostne, da bi pokazale, da naprava za naknadno obdelavo dejansko doseže dovolj visoko temperaturo za učinkovito delovanje v navedenem času.

5.3.5.1.1 Vozilo se postavi na dinamometer z valji, opremljen z napravo za simulacijo obremenitve in vztrajnosti.

5.3.5.1.2 Preskus sestavljajo štirje osnovni mestni cikli iz prvega dela preskusa tipa I. Prvi del preskusa je opisan v odstavku 6.1.1 Priloge 4a k temu pravilniku in prikazan na sliki A4a/1 v isti prilogi. Preskus pri nizki temperaturi okolice, ki traja 780 sekund, se izvede brez prekinitve in začne z zagonom motorja.

5.3.5.1.3 Preskus pri nizki temperaturi okolice se izvede pri preskusni temperaturi okolice 266 K (– 7 °C). Pred začetkom preskusa se preskusna vozila kondicionirajo na enoten način, da so rezultati preskusa lahko ponovljivi. Kondicioniranje in drugi preskusni postopki se izvedejo, kot je opisano v Prilogi 8 k temu pravilniku.

5.3.5.1.4 Med preskusom se izpušni plini razredčijo in zbere se sorazmeren vzorec. Izpušni plini iz preskušanega vozila se razredčijo, vzorčijo in analizirajo po postopku, opisanem v Prilogi 8 k temu pravilniku, in izmeri se celotna prostornina razredčenih izpušnih plinov. V razredčenih izpušnih plinih se analizira ogljikov monoksid in skupne emisije ogljikovodikov.

5.3.5.2 V skladu z zahtevami iz odstavkov 5.3.5.2.2 in 5.3.5.3 se preskus izvede trikrat. Končna masa emisij ogljikovega monoksida in ogljikovodikov mora biti manjša od mejnih vrednosti iz tabele 2:

*Tabela 2*

**Mejna vrednost emisij ogljikovega monoksida in emisij ogljikovodikov iz izpušne cevi po preskusu s hladnim zagonom**

| Preskusna temperatura 266 K (– 7 °C) | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorija vozila | Razred | Masa ogljikovega monoksida (CO) $L_1$ (g/km) | Masa ogljikovodikov (HC) $L_2$ (g/km) |
| M | — | 15 | 1,8 |
| $N_1$ | I | 15 | 1,8 |
| | II | 24 | 2,7 |
| | III | 30 | 3,2 |
| $N_2$ | — | 30 | 3,2 |

5.3.5.2.1 Ne glede na zahteve iz odstavka 5.3.5.2 lahko za vsako onesnaževalo le eden od treh dobljenih rezultatov preseže predpisano mejno vrednost za največ 10 %, če je aritmetična sredina treh rezultatov pod predpisano mejno vrednostjo. Če predpisane mejne vrednosti preseže več kot eno onesnaževalo, ni pomembno, ali se to zgodi pri istem preskusu ali pri različnih preskusih.

5.3.5.2.2 Število preskusov iz odstavka 5.3.5.2 se lahko na zahtevo proizvajalca poveča na 10, če je aritmetična sredina prvih treh rezultatov nižja od 110 % mejne vrednosti. V tem primeru se po preskušanju zahteva le, da je aritmetična sredina vseh 10 rezultatov manjša od mejne vrednosti.

5.3.5.3 Število preskusov iz odstavka 5.3.5.2 se lahko zmanjša v skladu z odstavkoma 5.3.5.3.1 in 5.3.5.3.2.

5.3.5.3.1 Le en preskus se izvede, če je dobljeni rezultat za vsako onesnaževalo iz prvega preskusa manjši ali enak 0,70 L.

5.3.5.3.2 Če zahteva iz odstavka 5.3.5.3.1 ni izpolnjena, se izvedeta le dva preskusa, če je rezultat prvega preskusa za vsako onesnaževalo manjši ali enak 0,85 L, vsota prvih dveh rezultatov manjša ali enaka 1,70 L in rezultat drugega preskusa manjši ali enak L.

($V_1 \leq 0{,}85$ L in $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L in $V_2 \leq$ L).

5.3.6 Preskus tipa V (opis preskusa vzdržljivosti za preverjanje trajnosti naprav za uravnavanje onesnaževanja)

5.3.6.1 Ta preskus se izvede na vseh vozilih iz odstavka 1, za katera se uporablja preskus iz odstavka 5.3.1. Preskus pomeni preskus staranja pri 160 000 kilometrih, prevoženih na preskusni stezi, cesti ali dinamometru z valji v skladu s programom iz Priloge 9 k temu pravilniku.

5.3.6.1.1 Na vozilih, ki lahko za gorivo uporabljajo bencin ali UNP ali ZP, je treba izvesti preskus tipa V le z bencinom. V tem primeru se faktor poslabšanja, ugotovljen pri neosvinčenem bencinu, uporabi tudi za UNP ali ZP.

5.3.6.2 Ne glede na zahtevo iz odstavka 5.3.6.1 lahko proizvajalec namesto preskušanja v skladu z odstavkom 5.3.6.1 uporabi faktorje poslabšanja iz tabele 3.

*Tabela 3*

**Faktorji poslabšanja**

| Kategorija motorja | Določeni faktorji poslabšanja | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CO | THC | NMHC | $NO_x$ | HC + $NO_x$ | Trdni delci (PM) | Delci |
| Prisilni vžig | 1,5 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | — | 1,0 | 1,0 |
| Kompresijski vžig | | | | | | | |

5.3.6.3 Na zahtevo proizvajalca lahko tehnična služba izvede preskus tipa I pred končanim preskusom tipa V z uporabo faktorjev poslabšanja iz tabele zgoraj. Po koncu preskusa tipa V lahko tehnična služba spremeni rezultate homologacije, zapisane v Prilogi 2 k temu pravilniku, z zamenjavo faktorjev poslabšanja v zgornji tabeli s tistimi, izmerjenimi pri preskusu tipa V.

5.3.6.4 Če določeni faktorji poslabšanja za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom niso na voljo, proizvajalci določijo faktorje poslabšanja s postopki za preskus trajnosti celotnega vozila ali preskus trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi.

5.3.6.5 Faktorji poslabšanja se določijo s postopkom iz odstavka 5.3.6.1 ali z uporabo vrednosti iz tabele 3 v odstavku 5.3.6.2. Faktorji se uporabljajo za ugotavljanje skladnosti z zahtevami iz odstavkov 5.3.1 in 8.2.

5.3.7 Podatki o emisijah, potrebni za tehnični pregled

5.3.7.1 Ta zahteva velja za vsa vozila z motorjem s prisilnim vžigom, za katera se vloži vloga za homologacijo v skladu s tem pravilnikom.

5.3.7.2 Pri preskušanju v skladu s Prilogo 5 k temu pravilniku (preskus tipa II) pri običajni vrtilni frekvenci prostega teka se zapisujeta:

(a) volumska vsebnost ogljikovega monoksida v izpuščenih izpušnih plinih in

(b) vrtilna frekvenca motorja med preskusom, vključno z morebitnimi dovoljenimi odstopanji.

5.3.7.3 Pri preskušanju pri vrtilni frekvenci v „zgornjem prostem teku“ (tj. > 2 000 $min^{-1}$) se zapisujejo:

(a) volumska vsebnost ogljikovega monoksida v izpuščenih izpušnih plinih;

(b) vrednost lambda in in

(c) vrtilna frekvenca motorja med preskusom, vključno z morebitnimi dovoljenimi odstopanji.

Vrednost lambda se izračuna s poenostavljeno Brettschneiderjevo enačbo:

$$\frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \left(\frac{H_{CV}}{4} \cdot \frac{3{,}5}{3{,}5 + \frac{[CO]}{[CO_2]}} - \frac{O_{CV}}{2}\right) \cdot ([CO_2] + [CO])}{\left(1 + \frac{H_{CV}}{4} - \frac{O_{CV}}{2}\right) \cdot ([CO_2] + [CO] + K1 \cdot [HC])}$$

pri čemer je:

[ ] koncentracija v volumskih odstotkih;

K1 pretvorbeni faktor iz meritve z nerazpršilnim infrardečim analizatorjem (NDIR) v meritev z analizatorjem s plamensko ionizacijo (FID) (ki ga zagotovi proizvajalec merilne opreme);

$H_{cv}$ atomsko razmerje med vodikom in ogljikom:

(a) pri bencinu (E5) 1,89;

(b) pri bencinu (E10) 1,93;

(c) pri UNP 2,53;

(d) pri ZP/biometanu 4,0;

(e) pri etanolu (E85) 2,74;

(f) pri etanolu (E75) 2,61;

$O_{cv}$ atomsko razmerje med kisikom in ogljikom:

(a) pri bencinu (E5) 0,016;

(b) pri bencinu (E10) 0,033;

(c) pri UNP 0,0;

(d) pri ZP/biometanu 0,0;

(e) pri etanolu (E85) 0,39;

(f) pri etanolu (E75) 0,329.

5.3.7.4 Med preskusom se meri in zapiše temperatura motornega olja.

5.3.7.5 Izpolni se tabela iz točke 2.2 Dopolnila Priloge 2 k temu pravilniku.

5.3.7.6 Proizvajalec potrdi točnost vrednosti lambda, zapisane med homologacijo v odstavku 5.3.7.3 kot reprezentativne za tipična serijsko proizvedena vozila v 24 mesecih od datuma podelitve homologacije s strani homologacijskega organa. Ocena se pripravi na podlagi pregledov in študij serijsko proizvedenih vozil.

5.3.8 Preskus diagnostike v vozilu (OBD)

Ta preskus se izvede na vseh vozilih iz odstavka 1. Upošteva se preskusni postopek iz odstavka 3 Priloge 11 k temu pravilniku.

6. SPREMEMBE TIPA VOZILA

6.1 Vsaka sprememba tipa vozila se sporoči homologacijskemu organu, ki je homologiral tip vozila. Organ lahko potem:

6.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo povzročile znatnih škodljivih učinkov in da vozilo v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve; ali

6.1.2 od tehnične službe, ki izvaja preskuse, zahteva dodatno poročilo o preskusu.

6.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z navedbo sprememb v skladu postopkom iz odstavka 4.3 sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.

6.3 Pristojni organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko za takšno razširitev in o tem obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

7. RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJ

7.1 Razširitev glede emisij iz izpušne cevi (preskusi tipa I, tipa II in tipa VI)

7.1.1 Vozila z drugačnimi referenčnimi masami

7.1.1.1 Homologacija se lahko razširi samo na vozila, katerih referenčna masa zahteva uporabo naslednjih dveh višjih ali katere koli nižje enakovredne vztrajnosti.

7.1.1.2 Za vozila kategorije N se homologacija razširi na vozila z nižjo referenčno maso, samo če so emisije že homologiranega vozila v okviru mejnih vrednosti, določenih za vozila, za katera se zahteva razširitev homologacije.

7.1.2 Vozila z drugačnimi skupnimi prestavnimi razmerji

7.1.2.1 Homologacija se razširi na vozila z drugačnimi prestavnimi razmerji samo pod določenimi pogoji.

7.1.2.2 Pri ugotavljanju, ali je mogoče razširiti homologacijo, se za vsako prestavno razmerje, ki se uporablja v preskusih tipa I in tipa VI, ugotovi razmerje

$$E = |(V_2 - V_1)|/V_1$$

pri čemer je pri vrtilni frekvenci motorja 1 000 $min^{-1}$ $V_1$ hitrost homologiranega tipa vozila in $V_2$ hitrost tipa vozila, za katerega se vloži vloga za razširitev homologacije.

7.1.2.3 Če je za vsako prestavno razmerje E ≤ 8 %, se razširitev podeli brez ponavljanja preskusov tipa I in tipa VI.

7.1.2.4 Če je pri najmanj enem prestavnem razmerju E > 8 % in pri vsakem prestavnem razmerju E ≤ 13 %, se preskus tipa I in tipa VI ponovi. Preskusi se lahko izvedejo v laboratoriju, ki ga izbere proizvajalec in odobri tehnična služba. Poročilo o preskusih se pošlje tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse.

7.1.3 Vozila z drugačnimi referenčnimi masami in prestavnimi razmerji

Homologacija se razširi na vozila z drugačnimi referenčnimi masami in prestavnimi razmerji, če so izpolnjeni vsi pogoji iz odstavkov 7.1.1 in 7.1.2.

7.1.4 Vozila s sistemi z redno regeneracijo

Homologacija vozila, ki je opremljeno s sistemom z redno regeneracijo, se razširi na druga vozila s sistemi z redno regeneracijo, katerih spodaj opisani parametri so enaki ali znotraj navedenih omejitev. Razširitev se nanaša samo na meritve, ki so značilne za opredeljene sisteme z redno regeneracijo.

7.1.4.1 Identični parametri za razširitev homologacije so:

motor:

(a) postopek zgorevanja;

sistem z redno regeneracijo (tj. katalizator, filter za delce):

(a) konstrukcija (tj. tip ohišja, vrsta plemenite kovine, vrsta podlage, gostota celic);

(b) vrsta in način delovanja;

(c) sistem odmerjanja in dodajanja;

(d) prostornina ± 10 %;

(e) položaj (temperatura ± 50 °C pri 120 km/h ali 5-odstotna razlika od najvišje temperature/tlaka).

7.1.4.2 Uporaba faktorjev $K_i$ za vozila z drugačnimi referenčnimi masami

Faktorje $K_i$, določene s postopki iz odstavka 3 Priloge 13 k temu pravilniku za homologacijo tipa vozila s sistemom z redno regeneracijo, lahko uporabljajo druga vozila, ki izpolnjujejo pogoje iz odstavka 7.1.4.1 in imajo referenčno maso znotraj naslednjih dveh višjih razredov enakovredne vztrajnosti ali katerega koli nižjega razreda enakovredne vztrajnosti.

7.1.5 Uporaba razširitev na druga vozila

Če je razširitev odobrena v skladu z odstavki od 7.1.1 do 7.1.4.2, take homologacije ni mogoče dodatno razširiti na druga vozila.

7.2 Razširitve za emisije zaradi izhlapevanja (preskus tipa IV)

7.2.1 Homologacija se razširi na vozila, ki so opremljena s sistemom za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja in izpolnjujejo naslednje pogoje:

7.2.1.1 osnovno načelo odmerjanja goriva/zraka (npr. enotočkovno vbrizgavanje) je enako;

7.2.1.2 oblika posode za gorivo in material, iz katerega so posoda za gorivo in cevi za tekoče gorivo, sta enaka;

7.2.1.3 preskusi se vozilo, ki ima najbolj neugoden presek in približno dolžino cevi. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse, določi, ali so neenaki ločevalniki hlapov/tekočine sprejemljivi;

7.2.1.4 prostornina posode za gorivo je v razponu ± 10 %;

7.2.1.5 nastavitev varnostnega ventila posode za gorivo je enaka;

7.2.1.6 način shranjevanja hlapov goriva je enak, tj. oblika in prostornina lovilnika, shranjevalni medij, filter za zrak (če se uporablja za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja) itd.;

7.2.1.7 način odvajanja shranjenih hlapov je enak (npr. zračni tok, začetna točka ali prostornina odvoda skozi cikel predkondicioniranja) in

7.2.1.8 način zatesnitve in zračenja sistema za odmerjanje goriva je enak.

7.2.2 Homologacija se razširi na vozila, ki imajo:

7.2.2.1 drugačne velikosti motorja;

7.2.2.2 drugačne moči motorja;

7.2.2.3 samodejne in ročne menjalnike;

7.2.2.4 pogon na dve kolesi in štiri kolesa;

7.2.2.5 drugačne oblike karoserij, ter

7.2.2.6 drugačne velikosti koles in pnevmatik.

7.3 Razširitev glede trajnosti naprav za uravnavanje onesnaževanja (preskus tipa V)

7.3.1 Homologacija se razširi na druge tipe vozil pod pogojem, da so spodaj navedeni parametri vozila, motorja ali sistema za uravnavanje onesnaževanja enaki, ali ostanejo v okviru predpisanih omejitev:

7.3.1.1 Vozilo

Kategorija vztrajnosti: naslednja dva višja razreda vztrajnosti ali kateri koli nižji razred vztrajnosti.

Skupna obremenitev vozila pri vožnji po cesti pri 80 km/h: +5 % več in katera koli nižja vrednost.

7.3.1.2 Motor:

(a) prostornina valjev motorja (± 15 %);

(b) število in krmiljenje ventilov;

(c) sistem za dovajanje goriva;

(d) vrsta hladilnega sistema in

(e) postopek zgorevanja.

7.3.1.3 Parametri sistema za uravnavanje onesnaževanja

(a) katalizatorji in filtri za trdne delce:

(i) število katalizatorjev, filtrov in elementov;

(ii) velikost katalizatorjev in filtrov (prostornina monolita ± 10 %);

(iii) vrsta katalitičnega procesa (oksidacijski, tristezni, redukcijski lovilnik $NO_x$, selektivni redukcijski katalizator, redukcijski katalizator $NO_x$ ali drugo);

(iv) obremenitev s plemenitimi kovinami (enaka ali večja);

(v) vrsta in razmerje plemenite kovine (± 15 %);

(vi) podlaga (zgradba in material);

(vii) gostota celic in

(viii) temperaturne spremembe na vhodu katalizatorja ali filtra, ki ne presegajo 50 K. Te temperaturne spremembe se preverijo pri stabiliziranih pogojih pri hitrosti 120 km/h in pri nastavitvi obremenitve za preskus tipa I;

(b) vpihavanje zraka:

(i) z ali brez;

(ii) vrsta (pulziranje zraka, zračne črpalke, drugo);

(c) vračanje izpušnih plinov:

(i) z ali brez;

(ii) vrsta (hlajeno ali nehlajeno, aktivni ali pasivni nadzor, visokotlačno ali nizkotlačno).

7.3.1.4 Preskus trajnosti se lahko izvede na vozilu, ki ima drugačno karoserijo, menjalnik (samodejni ali ročni) in velikost koles ali pnevmatik kot tip vozila, za katerega se vloži vloga za homologacijo.

7.4 Razširitve za diagnostiko v vozilu

7.4.1 Homologacija se razširi na drugačna vozila z enakimi motorji in sistemi za uravnavanje emisij v skladu z Dodatkom 2 k Prilogi 11 k temu pravilniku. Homologacija se razširi ne glede na naslednje tehnične značilnosti vozila:

(a) oprema motorja;

(b) pnevmatike;

(c) enakovredna vztrajnost;

(d) hladilni sistem;

(e) skupno prestavno razmerje;

(f) vrsta prenosa moči in in

(g) vrsta karoserije.

8 SKLADNOST PROIZVODNJE

8.1 Vsako vozilo, ki ima nameščeno homologacijsko oznako v skladu s tem pravilnikom, mora biti glede na sestavne dele, ki vplivajo na emisijo plinastih onesnaževal in delcev, ki onesnažujejo, iz motorja, emisije plinov iz bloka motorja in emisije zaradi izhlapevanja, v skladu s homologiranim tipom vozila. Postopki preverjanja skladnosti proizvodnje morajo biti v skladu s postopki iz Dodatka 2 k Sporazumu iz leta 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), ob upoštevanju naslednjih zahtev:

8.1.1 Kadar je primerno, se izvedejo preskusi tipov I, II, III, IV in preskus OBD, kot je opisano v tabeli A tega pravilnika. Posebni postopki za ugotavljanje skladnosti proizvodnje so določeni v odstavkih od 8.2 do 8.6.

8.2 Preverjanje skladnosti vozila pri preskusu tipa I

8.2.1 Preskus tipa I se izvede na vozilu z enakimi specifikacijami, kot so opisane v certifikatu o homologaciji. Če je treba opraviti preskus tipa I in ima homologacija vozila eno ali več razširitev, se preskus tipa I opravi na vozilu, opisanem v prvotni opisni dokumentaciji, ali na vozilu, opisanem v opisni dokumentaciji, izdani za ustrezno razširitev.

8.2.2 Ko homologacijski organ izbere vozilo, proizvajalec ne sme opraviti nobenih prilagoditev izbranih vozil.

8.2.2.1 Iz serije se naključno izberejo tri vozila in preskusijo v skladu z opisom iz odstavka 5.3.1 tega pravilnika. Faktorji poslabšanja se uporabijo na enak način. Mejne vrednosti so navedene v tabeli 1 v odstavku 5.3.1.4.

8.2.2.2 Če se homologacijski organ strinja s standardnim odstopanjem proizvodnje, ki ga navede proizvajalec, se preskusi opravijo skladno z Dodatkom 1 k temu pravilniku. Če se homologacijski organ ne strinja s standardnim odstopanjem proizvodnje, ki ga navede proizvajalec, se preskusi opravijo skladno z Dodatkom 2 k temu pravilniku.

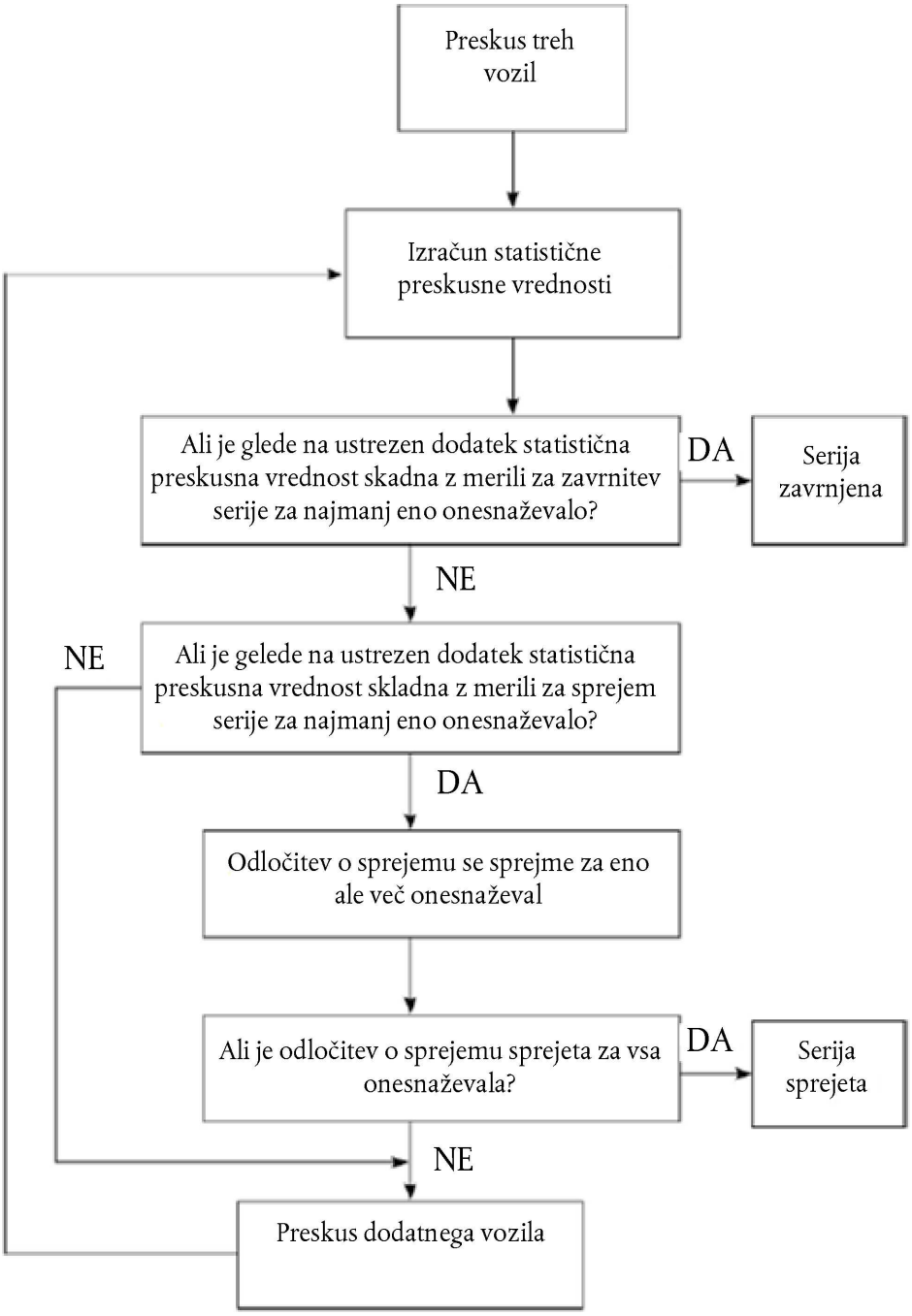
8.2.2.3 Šteje se, da skladnost proizvodnje serije na podlagi preskusa vzorca vozil ustreza predpisom, če se skladno s preskusnimi merili iz ustreznega dodatka sprejme pozitivna odločitev za vsa onesnaževala, ali da ne ustreza predpisom, če se skladno z navedenimi merili sprejme negativna odločitev za eno onesnaževalo.

Če se za eno onesnaževalo sprejme pozitivna odločitev, se ta odločitev ne spremeni zaradi dodatnih preskusov, katerih cilj je sprejeti tako odločitev za druga onesnaževala.

Če pozitivna odločitev za vsa onesnaževala oziroma negativna odločitev za eno onesnaževalo ni sprejeta, se preskus opravi na drugem vozilu (glej sliko 2).

*Slika 2*

**Preverjanje skladnosti vozila**



8.2.3 Ne glede na zahteve iz odstavka 5.3.1 se preskusi izvajajo na vozilih, ki prihajajo neposredno iz proizvodnega obrata.

8.2.3.1 Vseeno se lahko na zahtevo proizvajalca preskusi izvajajo na vozilih, ki so prevozila:

(a) največ 3 000 km pri vozilih z motorjem s prisilnim vžigom;

(b) največ 15 000 km pri vozilih z motorjem s kompresijskim vžigom.

Postopek utekanja vozila opravi proizvajalec, ki se obveže, da na teh vozilih ne bo izvedel nobenih sprememb.

8.2.3.2 Če proizvajalec zahteva preskušanje utečenih vozil („x“ km, pri čemer je x ≤ 3 000 km za vozila z motorjem s prisilnim vžigom in x ≤ 15 000 km za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom), je postopek naslednji:

(a) emisije onesnaževal (tip I) se merijo na prvem preskušanem vozilu pri 0 km in pri „x“ km;

(b) koeficient naraščanja emisij med 0 km in „x“ km se izračuna za vsako onesnaževalo:

emisije „x“ km/emisije 0 km

ta koeficient je lahko manj kot 1, in

(c) druga vozila se ne utekajo, ampak se njihove emisije pri 0 km pomnožijo s koeficientom naraščanja emisij.

V tem primeru se uporabijo naslednje vrednosti:

(i) vrednosti pri „x“ km za prvo vozilo;

(ii) vrednosti pri 0 km, pomnožene s koeficientom naraščanja emisij za druga vozila.

8.2.3.3 Vsi ti preskusi se izvedejo s komercialnim gorivom. Na zahtevo proizvajalca pa se lahko uporabijo referenčna goriva iz Priloge 10 ali Priloge 10a k temu pravilniku.

8.3 Preverjanje skladnosti vozila pri preskusu tipa III.

8.3.1 Če je treba izvesti preskus tipa III, se ta izvede na vseh vozilih, izbranih za preskus skladnosti proizvodnje tipa I iz odstavka 8.2. Veljajo pogoji, določeni v Prilogi 6 k temu pravilniku.

8.4 Preverjanje skladnosti vozila pri preskusu tipa IV

8.4.1 Če je treba izvesti preskus tipa IV, se ta izvede v skladu s Prilogo 7 k temu pravilniku.

8.5 Preverjanje skladnosti vozila glede diagnostike v vozilu (OBD)

8.5.1 Če je treba preveriti delovanje sistema OBD, se to izvede v skladu z naslednjimi zahtevami:

8.5.1.1 Če homologacijski organ ugotovi, da kakovost proizvodnje ni zadovoljiva, se iz serije naključno izbere vozilo, na katerem se izvedejo preskusi, opisani v Dodatku 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku.

8.5.1.2 Proizvodnja se šteje za skladno, če to vozilo izpolnjuje zahteve preskusov, opisanih v Dodatku 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku.

8.5.1.3 Če vozilo, izbrano iz serije, ne izpolnjuje zahtev iz odstavka 8.5.1.1, se iz serije vzamejo dodatna štiri naključna vozila, na katerih se opravijo preskusi, opisani v Dodatku 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku. Preskusi se lahko opravijo na vozilih, ki so bila utečena in so opravila največ 15 000 km.

8.5.1.4 Proizvodnja se šteje za skladno, če najmanj tri vozila izpolnjujejo zahteve preskusov, opisanih v Dodatku 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku.

8.6 Preverjanje skladnosti vozila, ki za gorivo uporablja UNP ali ZP/biometan

8.6.1 Preskusi skladnosti proizvodnje se lahko izvajajo s komercialnim gorivom, katerega razmerje C3/C4 je med razmerji referenčnih goriv pri UNP ali katerega indeks Wobbe je med indeksi skrajnih referenčnih goriv pri ZP. V navedenem primeru se homologacijskemu organu predloži analiza goriva.

9. SKLADNOST VOZIL V PROMETU

9.1 Uvod

V tem odstavku so določene emisije iz izpušne cevi in zahteve za skladnost sistema OBD (vključno z $IUPR_M$) v prometu za tipe vozil, homologirane v skladu s tem pravilnikom.

9.2 Revizija skladnosti vozil v prometu

9.2.1 Homologacijski organ izvede revizijo skladnosti vozil v prometu na podlagi vseh pomembnih informacij, ki jih ima proizvajalec, po enakih postopkih kot za skladnost proizvodnje, določenih v Dodatku 2 k Sporazumu iz leta 1958 (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2). Poročila o spremljanju v prometu, ki jih je predložil proizvajalec, se lahko dopolnijo z informacijami iz nadzornega preskušanja homologacijskega organa in pogodbenice.

9.2.2 Na slikah 4/1 in 4/2 v Dodatku 4 k temu pravilniku je prikazan postopek za preverjanje skladnosti vozil v prometu. Postopek za preverjanje skladnosti vozil v prometu je opisan v Dodatku 5 k temu pravilniku.

9.2.3 Na zahtevo homologacijskega organa proizvajalec kot del informacij za nadzor skladnosti vozil v prometu homologacijskemu organu predloži poročilo o garancijskih zahtevkih, garancijskih popravilih in napakah OBD, ki so bile zabeležene med servisiranjem, in sicer v formatu, ki je bil dogovorjen pri homologaciji. Informacije morajo podrobno opisovati pogostost in vsebino napak pri sestavnih delih in sistemih, ki so povezani z emisijami. Poročila se vložijo najmanj enkrat letno za vsak model vozila do 5 let starosti ali 100 000 km, kar se zgodi prej.

9.2.4 Parametri, ki opredeljujejo družine vozil v prometu

Družina v prometu se lahko opredeli po osnovnih parametrih konstrukcije, ki morajo biti skupni vozilom v družini. Skladno s tem se lahko za tiste tipe vozil, ki imajo skupne naslednje parametre ali pa so ti v mejah navedenih dovoljenih odstopanj, šteje, da spadajo v isto družino v prometu:

9.2.4.1 delovni proces (2-taktni, 4-taktni, rotacijski);

9.2.4.2 število valjev;

9.2.4.3 konfiguracija valjev v bloku (vrstni motor, V-motor, radialni motor, motor z nasprotno ležečimi valji, drugo). Naklon ali smer valjev ni merilo;

9.2.4.4 način dovoda goriva v motor (tj. posredno ali neposredno vbrizgavanje);

9.2.4.5 vrsta hladilnega sistema (zrak, voda, olje);

9.2.4.6 način dovoda zraka (sesalni motor, tlačno polnjeni motor);

9.2.4.7 gorivo, za katerega je motor zasnovan (bencin, dizelsko gorivo, ZP/biometan, UNP itd.). Vozila z dvogorivnim motorjem so lahko razvrščena v skupino vozil z eno vrsto goriva, če jim je ena vrsta goriva skupna;

9.2.4.8 vrsta katalizatorja (tristezni, redukcijski lovilnik $NO_X$, selektivni redukcijski katalizator, redukcijski katalizator $NO_X$ ali drugi);

9.2.4.9 vrsta filtra za delce (z ali brez);

9.2.4.10 vračanje izpušnih plinov v valj (z ali brez, hlajeno ali nehlajeno), in

9.2.4.11 prostornina valja motorja pri največjem motorju v družini minus 30 %.

9.2.5 Zahtevane informacije

Homologacijski organ opravi revizijo skladnosti vozil v prometu na podlagi informacij, ki jih predloži proizvajalec. Ti podatki vsebujejo predvsem naslednje:

9.2.5.1 naziv in naslov proizvajalca;

9.2.5.2 ime, naslov, telefonsko številko in številko telefaksa ter elektronski naslov pooblaščenega predstavnika za področja, ki jih vključujejo informacije proizvajalca;

9.2.5.3 ime/imena modela vozil, ki so vključena v informacije proizvajalca;

9.2.5.4 kjer je primerno, seznam tipov vozila, ki jih vključujejo informacije proizvajalca, tj., za emisije iz izpušne cevi, skupina družin v prometu v skladu z odstavkom 9.2.4 in, za OBD ter $IUPR_M$, družina OBD v skladu z Dodatkom 2 k Prilogi 11 k temu pravilniku;

9.2.5.5 kode identifikacijske številke vozila (VIN), ki se uporabljajo za te tipe vozil znotraj družine (predpona VIN);

9.2.5.6 številke homologacij, ki se uporabljajo za te tipe vozil znotraj družine, vključno s številkami vseh razširitev in večjih sprememb/preklicev (predelav), če je primerno;

9.2.5.7 podrobnosti o razširitvah, večjih spremembah/preklicih homologacij za vozila, ki jih vključujejo informacije proizvajalca (če to zahteva homologacijski organ);

9.2.5.8 obdobje, za katero veljajo informacije proizvajalca;

9.2.5.9 obdobje proizvodnje vozil, vključeno v informacije proizvajalca (npr. vozila, izdelana v koledarskem letu 2014);

9.2.5.10 postopek proizvajalca za preverjanje skladnosti vozil v prometu, vključno:

(a) z načinom določanja položaja vozil;

(b) z merili za izbiro in zavrnitev vozil;

(c) s tipi preskusov in preskusnimi postopki, uporabljenimi v programu;

(d) z merili proizvajalca za sprejem/zavrnitev skupine družin v prometu;

(e) z geografskimi območji, na katerih je proizvajalec zbral informacije, in

(f) z velikostjo vzorca in uporabljenim načrtom vzorčenja;

9.2.5.11 rezultate postopka proizvajalca za preverjanje skladnosti vozil v prometu, vključno:

(a) z identifikacijo vozil, vključenih v program (preskušanih ali ne). Identifikacija vključuje:

(i) ime modela;

(ii) identifikacijsko številko vozila (VIN);

(iii) registrsko številko vozila;

(iv) datum izdelave;

(v) regijo uporabe (če je znana) in

(vi) nameščene pnevmatike (samo za emisije iz izpušne cevi);

(b) z razlogi za izločitev vozila iz vzorca;

(c) s podatki o vzdrževanju vsakega vozila v vzorcu (vključno s kakršnimi koli predelavami);

(d) s podatki o popravilih vsakega vozila v vzorcu (če so znani) in

(e) s podatki o preskusu, ki vključujejo naslednje:

(i) datum preskusa/prenosa;

(ii) kraj preskusa/prenosa in

(iii) število prevoženih kilometrov na števcu;

samo za emisije iz izpušne cevi;

(iv) specifikacije preskusnega goriva (npr. preskusno referenčno gorivo ali gorivo na trgu);

(v) preskusne pogoje (temperaturo, vlažnost, vztrajnostno maso dinamometra);

(vi) nastavitve dinamometra (npr. nastavitev moči) in

(vii) rezultate preskusa (za najmanj tri različna vozila iz vsake družine);

in, samo za $IUPR_M$:

(viii) vsi zahtevani podatki, preneseni z vozila, in

(ix) za vsako nadzorno funkcijo, o kateri se poroča, razmerje učinkovitosti med uporabo $IUPR_M$;

9.2.5.12 zapise prikazov sistema OBD;

9.2.5.13 za vzorčenje $IUPR_M$ naslednje:

(a) povprečje razmerij učinkovitosti med uporabo $IUPR_M$ vseh izbranih vozil za vsako nadzorno funkcijo v skladu z odstavkoma 7.1.4 in 7.1.5 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku;

(b) odstotek izbranih vozil, pri katerih je $IUPR_M$ večje ali enako najmanjši vrednosti, ki velja za nadzorno funkcijo, v skladu z odstavkoma 7.1.4 in 7.1.5 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku.

9.3 Izbira vozil za preverjanje skladnosti vozil v prometu

9.3.1 Informacije, ki jih zbere proizvajalec, morajo biti dovolj izčrpne, da je mogoče oceniti delovanje vozila v prometu pri običajnih pogojih uporabe. Proizvajalec izbere vzorce iz vsaj dveh pogodbenic z bistveno različnimi pogoji za delovanje vozila. Pri izbiri pogodbenic se upoštevajo dejavniki, kot so razlike med gorivi, okoljski pogoji, povprečne hitrosti na cestah in porazdelitev vožnje po mestu/avtocesti.

Za preskušanje OBD $IUPR_M$ se v preskusni vzorec vključijo samo tista vozila, ki izpolnjujejo merila iz odstavka 2.2.1 Dodatka 3 k temu pravilniku.

9.3.2 Pri izbiri pogodbenic za vzorčenje vozil lahko proizvajalec izbere vozila iz pogodbenice, ki se šteje za posebej reprezentativno. V tem primeru mora proizvajalec homologacijskemu organu, ki je odobril homologacijo, dokazati, da je izbor reprezentativen (npr. s tem, da ima trg najvišjo letno prodajo družine vozila v zadevni pogodbenici). Kadar je za družino treba preskusiti več kot eno vzorčno skupino v skladu z odstavkom 9.3.5, morajo vozila v drugi in tretji vzorčni skupini odražati drugačne pogoje delovanja vozila kot vozila, izbrana za prvi vzorec.

9.3.3 Preskus emisij se lahko izvede v preskuševalnem laboratoriju, ki je na drugem trgu ali v drugi regiji kot območje, iz katerega so bila vozila izbrana.

9.3.4 Proizvajalec nenehno izvaja preskuse skladnosti v prometu glede na emisije iz izpušne cevi, tako da odražajo proizvodni cikel ustreznih tipov vozil znotraj določene družine vozil v prometu. Obdobje med začetkoma dveh preverjanj skladnosti vozil v prometu ne sme presegati 18 mesecev. V primeru tipov vozila, ki so vključeni v razširitev homologacije, za katero ni bil potreben preskus emisij, je to obdobje mogoče podaljšati na največ 24 mesecev.

9.3.5 Velikost vzorca

9.3.5.1 Pri uporabi statističnega postopka iz Dodatka 4 k temu pravilniku (tj. za emisije iz izpušne cevi) je število vzorčnih skupin odvisno od letno prodane količine vozil iz družine v prometu na območjih regionalne organizacije (npr. Evropske unije), kot je določeno v tabeli 4:

*Tabela 4*

**Velikost vzorca**

| Registracije<br>— v koledarskem letu (za preskuse emisij iz izpušne cevi)<br>— vozil družine OBD z IUPR v času vzorčenja | Število vzorčnih skupin |
|---|---|
| do 100 000 | 1 |
| 100 001 do 200 000 | 2 |
| nad 200 000 | 3 |

9.3.5.2 Za IUPR je število vzorčnih skupin navedeno v tabeli 4 in temelji na številu vozil družine OBD, ki so odobrena z IUPR (obvezno vzorčenje).

Za prvo obdobje vzorčenja družine OBD velja obvezno vzorčenje za vse tipe vozil v družini, homologiranih na podlagi IUPR. Za nadaljnja obdobja vzorčenja velja obvezno vzorčenje samo za tipe vozil, ki še niso bila preskušena ali so zajeta v homologacijah na podlagi vrednosti emisij, ki so bile razširjene od prejšnjega obdobja vzorčenja.

Za družine z manj kot 5 000 registracijami, za katere velja obvezno vzorčenje v obdobju vzorčenja, je najmanjše število vozil v vzorčni skupini šest. Za vse druge družine je najmanjše število vzorčenih vozil v vzorčni skupini petnajst.

Vsaka vzorčna skupina ustrezno zastopa vzorec prodaje, tj. zastopani so vsaj najbolj prodajani tipi vozil (≥ 20 % celotne družine).

Vozila majhnih proizvodnih serij, ki obsegajo manj kot 1 000 vozil na družino OBD, so izvzeta iz najmanjših zahtev IUPR in iz zahteve, da se izpolnjevanje teh zahtev dokaže homologacijskemu organu.

9.4 Homologacijski organ na podlagi revizije iz odstavka 9.2 sprejme eno od naslednjih odločitev in ukrepov:

(a) odloči, da je skladnost v prometu za tip vozila, družino vozil v prometu ali družino OBD vozil zadovoljiva, in ne sprejme nadaljnjih ukrepov;

(b) odloči, da so podatki, ki jih zagotovi proizvajalec, nezadostni za sprejem odločitve, in od proizvajalca zahteva dodatne informacije ali podatke o preskusu;

(c) odloči, da so na podlagi podatkov iz programov nadzornega preskušanja, ki jih izvaja homologacijski organ ali pogodbenica, informacije, ki jih je predložil proizvajalec, nezadostne za sprejem odločitve, in od proizvajalca zahteva dodatne informacije ali podatke o preskusu, ali

(d) odloči, da je skladnost tipa vozila v prometu, ki je del družine vozil v prometu ali družine OBD, nezadovoljiva, in nadaljuje s preskusom tipa vozila ali družine OBD skladno z Dodatkom 3 k temu pravilniku.

Če so glede na revizijo $IUPR_M$ preskusna merila iz pododstavka (a) ali (b) odstavka 6.1.2 Dodatka 3 k temu pravilniku izpolnjena za vozila v vzorčni skupini, homologacijski organ ukrepa tako, kot je opisano v pododstavku (d).

9.4.1 Če so preskusi tipa I potrebni za preverjanje skladnosti naprav za uravnavanje emisij z zahtevami o njihovem delovanju v prometu, se preskusi opravijo s preskusnim postopkom, ki ustreza statističnim merilom, določenim v Dodatku 4 k temu pravilniku.

9.4.2 Homologacijski organ v sodelovanju s proizvajalcem izbere vzorec vozil z zadostnim številom prevoženih kilometrov, za katera je ustrezno zagotovljeno, da so bila uporabljena pri običajnih pogojih. Pri izbiri vozil v vzorcu se posvetuje s proizvajalcem in mu omogoči prisotnost pri potrditvenih pregledih vozil.

9.4.3 Proizvajalec je pooblaščen, da pod nadzorom homologacijskega organa opravi preglede, tudi porušitvene narave, na vozilih, katerih ravni emisij presegajo mejne vrednosti, da se ugotovijo morebitni vzroki za poslabšanje, ki jih ni mogoče pripisati proizvajalcu (npr. uporaba osvinčenega bencina pred datumom preskusa). Če rezultati pregledov potrdijo take vzroke, se taki rezultati preskusov izključijo iz preverjanja skladnosti.

## 10. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

10.1 Homologacija, ki je bila podeljena za tip vozila v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 8.1 ali če vozila ne opravijo uspešno preskusov iz odstavka 8.1.1.

10.2 Če pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je predhodno podelila, o tem nemudoma uradno obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

## 11. DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip vozila, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti homologacijski organ, ki je podelil homologacijo. Ko navedeni organ prejme ustrezno sporočilo, mora o tem obvestiti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, z izvodom sporočila na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 2 k temu pravilniku.

## 12. PREHODNE DOLOČBE

### 12.1 Splošne določbe

12.1.1 Od uradnega datuma začetka veljavnosti sprememb 07 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne sme zavrniti podelitve homologacije v skladu s tem pravilnikom, kot je bil spremenjen s spremembami 07.

12.1.2 Od uradnega datuma začetka veljavnosti Dopolnila 5 sprememb 07 Pravilnika ZN št. 83 in z odstopanjem od obveznosti pogodbenic v prehodnem obdobju iz odstavka 12.1.1, pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik in na svojem nacionalnem/regionalnem ozemlju določbe o globalno usklajenem preskusnem postopku za lahka vozila (WLTP) iz globalnega tehničnega pravilnika ZN št. 15, ne smejo več priznavati homologacij, podeljenih na podlagi tega pravilnika, kot nadomestno možnost za izpolnjevanje svoje nacionalne/regionalne zakonodaje.

### 12.2 Homologacije

12.2.1 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, od uradnega datuma začetka veljavnosti sprememb 07 za vozila kategorije M ali $N_1$ (razred I) in od 1. septembra 2015 za vozila kategorije $N_1$ (razred II ali III) in kategorije $N_2$ podelijo homologacijo novim tipom vozil samo, če izpolnjujejo:

(a) veljavne mejne vrednosti za preskus tipa I iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika in

(b) predhodne mejne vrednosti za OBD iz tabele A11/2 v odstavku 3.3.2.2 Priloge 11 k temu pravilniku.

12.2.2 Pogodbenicam, ki uporabljajo ta pravilnik, od 1. septembra 2015 za vozila kategorije M ali $N_1$ (razred I) in od 1. septembra 2016 za vozila kategorije $N_1$ (razred II ali III) in kategorije $N_2$ ni treba priznati homologacije, ki ni bila podeljena v skladu s spremembami 07 tega pravilnika in ne izpolnjuje:

(a) veljavnih mejnih vrednosti za preskus tipa I iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika in

(b) predhodnih mejnih vrednosti za OBD iz tabele A11/2 v odstavku 3.3.2.2 Priloge 11 k temu pravilniku.

12.2.3 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, kot je bil spremenjen s spremembami 07, od 1. septembra 2017 za vozila kategorije M ali $N_1$ (razred I) in od 1. septembra 2018 za vozila kategorije $N_1$ (razred II ali III) in kategorije $N_2$ podelijo homologacijo novim tipom vozil samo, če izpolnjujejo:

(a) veljavne mejne vrednosti za preskus tipa I iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 in

(b) končne mejne vrednosti za OBD iz tabele A11/1 v odstavku 3.3.2.1 Priloge 11 k temu pravilniku.

12.2.4 Pogodbenicam, ki uporabljajo ta pravilnik, od 1. septembra 2018 za vozila kategorije M ali $N_1$ (razred I) in od 1. septembra 2019 za vozila kategorije $N_1$ (razred II ali III) in kategorije $N_2$ ni treba priznati homologacije, ki ni bila podeljena v skladu s spremembami 07 tega pravilnika in ne izpolnjuje:

(a) veljavnih mejnih vrednosti za preskus tipa I iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika in

(b) končne mejne vrednosti za OBD iz tabele A11/1 v odstavku 3.3.2.1 Priloge 11 k temu pravilniku.

12.3 Posebne določbe

12.3.1 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, lahko še naprej podeljujejo homologacije tistim vozilom, ki so v skladu s katerimi koli prejšnjimi spremembami ali katero koli ravnjo tega pravilnika, če so namenjena za prodajo ali izvoz v države, ki v svoji nacionalni zakonodaji uporabljajo ustrezne zahteve.

13. NAZIVI IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, IN HOMOLOGACIJSKIH ORGANOV

Pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo nazive in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacije in ki se jim pošljejo certifikati, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije v drugih državah.

*DODATEK 1*

**Postopek za preverjanje zahtev za skladnost proizvodnje, če je standardno odstopanje pri proizvodnji, ki ga navede proizvajalec, zadovoljivo**

1 V tem dodatku je opisan postopek, ki ga je treba uporabiti pri preverjanju skladnosti proizvodnje za preskus tipa I, če je proizvajalčevo standardno odstopanje pri proizvodnji zadovoljivo.

2. Pri najmanjši velikosti vzorca 3 je postopek vzorčenja določen tako, da je verjetnost, da bo serija uspešno opravila preskus pri 40 % pomanjkljive proizvodnje, 0,95 (tveganje proizvajalca = 5 %) in verjetnost, da bo serija sprejeta pri 65 % pomanjkljive proizvodnje, 0,1 (tveganje potrošnika = 10 %).

3 Za vsako onesnaževalo iz tabele 1 odstavka 5.3.1.4 se uporablja naslednji postopek (glej sliko 2 v odstavku 8.2).

Pri tem je:

L = naravni logaritem mejne vrednosti za onesnaževalo;

$x_i$ = naravni logaritem meritve za i-to vozilo iz vzorca;

s = ocena standardnega odstopanja pri proizvodnji (ko se določi naravni logaritem meritev);

n = trenutna številka vzorca.

4 Za vzorec se izračuna statistična preskusna vrednost, ki izraža vsoto standardnih odstopanj od mejne vrednosti in je opredeljena kot:

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

5 Potem velja:

5.1 če je statistična preskusna vrednost večja od vrednosti za odločitev o sprejemu za velikost vzorca iz tabele 1/1, se onesnaževalo sprejme;

5.2 če je statistična preskusna vrednost manjša od vrednosti za odločitev o zavrnitvi za velikost vzorca iz tabele 1/1, se onesnaževalo zavrne; v nasprotnem primeru se preskusi dodatno vozilo, izračuni pa se ponovno uporabijo za vzorec, povečan za eno vzorčno enoto.

*Tabela 1/1*

**Vrednost za odločitev o sprejemu za velikost vzorca**

| Skupno število preskušanih vozil (trenutna velikost vzorca) | Prag sprejemljivosti | Prag zavrnitve |
|---|---|---|
| 3 | 3,327 | – 4,724 |
| 4 | 3,261 | – 4,79 |
| 5 | 3,195 | – 4,856 |
| 6 | 3,129 | – 4,922 |
| 7 | 3,063 | – 4,988 |
| 8 | 2,997 | – 5,054 |
| 9 | 2,931 | – 5,12 |
| 10 | 2,865 | – 5,185 |
| 11 | 2,799 | – 5,251 |
| 12 | 2,733 | – 5,317 |

| Skupno število preskušanih vozil (trenutna velikost vzorca) | Prag sprejemljivosti | Prag zavrnitve |
|---|---|---|
| 13 | 2,667 | – 5,383 |
| 14 | 2,601 | – 5,449 |
| 15 | 2,535 | – 5,515 |
| 16 | 2,469 | – 5,581 |
| 17 | 2,403 | – 5,647 |
| 18 | 2,337 | – 5,713 |
| 19 | 2,271 | – 5,779 |
| 20 | 2,205 | – 5,845 |
| 21 | 2,139 | – 5,911 |
| 22 | 2,073 | – 5,977 |
| 23 | 2,007 | – 6,043 |
| 24 | 1,941 | – 6,109 |
| 25 | 1,875 | – 6,175 |
| 26 | 1,809 | – 6,241 |
| 27 | 1,743 | – 6,307 |
| 28 | 1,677 | – 6,373 |
| 29 | 1,611 | – 6,439 |
| 30 | 1,545 | – 6,505 |
| 31 | 1,479 | – 6,571 |
| 32 | – 2,112 | – 2,112 |

*DODATEK 2*

**Postopek za preverjanje zahtev za skladnost proizvodnje, če standardno odstopanje pri proizvodnji, ki ga navede proizvajalec, ni zadovoljivo ali ni na voljo**

1. V tem dodatku je opisan postopek za preverjanje zahtev preskusa tipa I glede skladnosti proizvodnje, ko dokazila proizvajalca o standardnem odstopanju pri proizvodnji niso zadovoljiva ali niso na voljo.

2. Pri najmanjši velikosti vzorca 3 je postopek vzorčenja določen tako, da je verjetnost, da bo serija uspešno opravila preskus pri 40 % pomanjkljive proizvodnje, 0,95 (tveganje proizvajalca = 5 %) in verjetnost, da bo serija sprejeta pri 65 % pomanjkljive proizvodnje, 0,1 (tveganje potrošnika = 10 %).

3. Meritve onesnaževal iz tabele 1 odstavka 5.3.1.4. tega pravilnika se štejejo za logaritemsko normalno porazdeljene in se najprej pretvorijo na podlagi svojih naravnih logaritmov. Oznaki $m_0$ in m označujeta najmanjšo in največjo velikost vzorca ($m_0$ = 3 in m = 32), n pa označuje trenutno število vzorca.

4. Če so naravni logaritmi meritev v serijah $x_1$, $x_2$ …, $x_i$ in če je L naravni logaritem mejne vrednosti onesnaževala, potem velja:

$$d_1 = x_1 - L$$

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

in

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

5. V tabeli 2/1 so prikazane vrednosti za odločitev o sprejemu ($A_n$) in zavrnitvi ($A_n$) glede na trenutno številko vzorca. Statistična preskusna vrednost je razmerje $\overline{d}_n/V_n$, na podlagi katerega se določi, ali je serija sprejeta ali zavrnjena:

za $m_o \leq n \leq m$

(i) serija se sprejme, če je $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq A_n$

(ii) serija se zavrne, če je $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq B_n$

(iii) opravi se še ena meritev, če je $A_n < \frac{\overline{d}_n}{V_n} < B_n$

6 Opombe

Naslednje rekurzivne formule se uporabljajo za izračun zaporednih statističnih preskusnih vrednosti:

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

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

$$(n = 2, 3, \ldots ; \ \overline{d} = d_1 ; V_1 = 0)$$

*Tabela 2/1*

**Najmanjša velikost vzorca = 3**

| Velikost vzorca (n) | Prag sprejemljivosti ($A_n$) | Prag zavrnitve ($B_n$) |
|---|---|---|
| 3 | – 0,80381 | 16,64743 |
| 4 | – 0,76339 | 7,68627 |
| 5 | – 0,72982 | 4,67136 |

| Velikost vzorca (n) | Prag sprejemljivosti ($A_n$) | Prag zavrnitve ($B_n$) |
|---|---|---|
| 6 | – 0,69962 | 3,25573 |
| 7 | – 0,67129 | 2,45431 |
| 8 | – 0,64406 | 1,94369 |
| 9 | – 0,61750 | 1,59105 |
| 10 | – 0,59135 | 1,33295 |
| 11 | – 0,56542 | 1,13566 |
| 12 | – 0,53960 | 0,97970 |
| 13 | – 0,51379 | 0,85307 |
| 14 | – 0,48791 | 0,74801 |
| 15 | – 0,46191 | 0,65928 |
| 16 | – 0,43573 | 0,58321 |
| 17 | – 0,40933 | 0,51718 |
| 18 | – 0,38266 | 0,45922 |
| 19 | – 0,35570 | 0,40788 |
| 20 | – 0,32840 | 0,36203 |
| 21 | – 0,30072 | 0,32078 |
| 22 | – 0,27263 | 0,28343 |
| 23 | – 0,24410 | 0,24943 |
| 24 | – 0,21509 | 0,21831 |
| 25 | – 0,18557 | 0,18970 |
| 26 | – 0,15550 | 0,16328 |
| 27 | – 0,12483 | 0,13880 |
| 28 | – 0,09354 | 0,11603 |
| 29 | – 0,06159 | 0,09480 |
| 30 | – 0,02892 | 0,07493 |
| 31 | 0,00449 | 0,05629 |
| 32 | 0,03876 | 0,03876 |

*DODATEK 3*

**PREVERJANJE SKLADNOSTI VOZIL V PROMETU**

1. UVOD

V tem dodatku so določena merila iz odstavkov 9.3 in 9.4 tega pravilnika v zvezi z izbiro vozil za preskušanje in postopki za preverjanje skladnosti vozil v prometu.

2. IZBIRNA MERILA

Merila za sprejem izbranega vozila so za emisije iz izpušne cevi določena v odstavkih od 2.1 do 2.8 tega dodatka in za $IUPR_M$ v odstavkih od 2.1 do 2.5 tega dodatka. Podatki se zbirajo s pregledom vozila in pogovorom z lastnikom/voznikom.

2.1 Vozilo spada v tip vozila, ki je homologiran po tem pravilniku in ima potrdilo o skladnosti v skladu s Sporazumom iz leta 1958. Mora biti registrirano in se uporabljati v eni od držav pogodbenic.

2.2 Vozilo mora imeti prevoženih vsaj 15 000 km ali se uporabljati vsaj 6 mesecev, kar se zgodi pozneje, in največ 100 000 km ali 5 let, kar se zgodi prej.

2.2.1 Za preverjanje $IUPR_M$ preskusni vzorec vključuje samo vozila, ki:

(a) so zbrala dovolj podatkov o delovanju vozila, da se nadzorna funkcija lahko preskusi.

Za nadzorne funkcije, ki morajo izpolnjevati razmerje učinkovitosti med uporabo nadzorne funkcije ter spremljati in sporočati podatke o razmerju v skladu z odstavkom 7.6.1 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku, zadostni podatki o delovanju vozila pomenijo, da imenovalec izpolnjuje spodaj navedena merila. Da se nadzorna funkcija lahko preskusi, mora imenovalec iz odstavkov 7.3 in 7.5 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku imeti vrednost, ki znaša najmanj toliko kot ena od naslednjih vrednosti:

(i) 75 za nadzorne funkcije sistema izhlapevanja, nadzorne funkcije sistema za sekundarni zrak in nadzorne funkcije, ki uporabljajo imenovalec, povečan v skladu s pododstavkom (a), (b) ali (c) odstavka 7.3.2 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku (npr. nadzorne funkcije, povezane z zagonom pri hladnem motorju, nadzorne funkcije klimatskih sistemov itd.), ali

(ii) 25 za nadzorne funkcije filtra za delce in nadzorne funkcije oksidacijskega katalizatorja, ki uporabljajo imenovalec, povečan v skladu s pododstavkom (d) odstavka 7.3.2 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku, ali

(iii) 150 za katalizatorje, lambda sonde, vračanje izpušnih plinov, spremenljivo krmiljenje ventilov (VVT) in vse druge nadzorne funkcije sestavnih delov;

(b) niso bila prirejena ali opremljena z dodatki ali spremenjenimi deli, zaradi katerih sistem OBD ne bi izpolnjeval zahtev iz Priloge 11 k temu pravilniku.

2.3 Na voljo je evidenca o vzdrževanju, ki pokaže, da je bilo vozilo primerno vzdrževano, npr. servisirano v skladu s priporočili proizvajalca.

2.4 Na vozilu ne sme biti nobenih znakov zlorabe (npr. dirkanje, čezmerno natovarjanje, uporaba napačnih goriv ali druge zlorabe) ali drugih dejavnikov (npr. nedovoljeni posegi), ki lahko vplivajo na nastajanje emisij. Upoštevajo se koda napake in podatki o prevoženih kilometrih, ki so shranjeni v računalniku. Vozilo se ne izbere za preskušanje, če je iz informacij v računalniku razvidno, da se je vozilo uporabljalo tudi potem, ko je računalnik shranil kodo napake in popravilo ni bilo izvedeno v sorazmerno kratkem času.

2.5 Na vozilu niso bila opravljena večja popravila ali večja nepooblaščena popravila motorja.

2.6 Vsebnost svinca in žvepla v vzorcu goriva iz posode za gorivo vozila mora ustrezati veljavnim standardom in na vozilu ne sme biti sledov uporabe napačnih goriv. Pregledi se lahko opravijo v izpušni cevi itd.

2.7 Na vozilu ne sme biti znakov kakršnih koli težav, ki lahko ogrožajo varnost osebja v laboratoriju.

2.8 Vsi sestavni deli sistema za preprečevanje onesnaževanja na vozilu morajo biti skladni z veljavno homologacijo.

3. UGOTAVLJANJE NAPAK IN VZDRŽEVANJE

Ugotavljanje napak in potrebno redno vzdrževanje se na vozilih, sprejetih za preskušanje, opravi pred merjenjem emisij izpušnih plinov po postopku iz odstavkov od 3.1 do 3.8 tega dodatka.

3.1 Opravijo se naslednji pregledi: pregled neoporečnosti zračnega filtra, vseh pogonskih jermenov, vseh nivojev tekočin, pokrova hladilnika, vseh vakuumskih cevi in električne napeljave, povezane s sistemom za preprečevanje onesnaževanja; pregled vžiga, odmerjanja goriva in sestavnih delov naprave za preprečevanje onesnaževanja zaradi morebitnih napak v nastavitvah in/ali nedovoljenih posegov. Vsa odstopanja se zapišejo.

3.2 Preveri se pravilno delovanje sistema OBD. Vse prijave nepravilnega delovanja v spominu OBD se zabeležijo in opravijo se potrebna popravila. Če indikator nepravilnega delovanja OBD ugotovi napako v ciklu predkondicioniranja, se lahko napaka identificira in odpravi. Preskus se lahko ponovi in uporabijo se rezultati popravljenega vozila.

3.3 Pregleda se sistem vžiga in pomanjkljivi sestavni deli se zamenjajo, na primer vžigalne svečke, kabli itd.

3.4 Preveri se kompresija. Če rezultat ni zadovoljiv, se vozilo zavrne.

3.5 Parametri motorja se preverijo po specifikacijah proizvajalca in se po potrebi nastavijo.

3.6 Če vozilu manjka manj kot 800 km do naslednjega rednega servisa, se servis opravi po navodilih proizvajalca. Ne glede na zapis prevoženih kilometrov na števcu se lahko na zahtevo proizvajalca zamenjata olje in zračni filter.

3.7 Ob sprejemu vozila se gorivo nadomesti s primernim referenčnim gorivom za preskušanje emisij, razen če proizvajalec soglaša z uporabo tržno dostopnega goriva.

3.8 Če so vozila opremljena s sistemi z redno regeneracijo iz odstavka 2.20 tega pravilnika, se preveri, ali se vozilo približuje obdobju regeneracije. (Proizvajalcu mora biti dana možnost, da to potrdi.)

3.8.1 Če je tako, je treba vozilo voziti do konca regeneracije. Če se regeneracija začne med merjenjem emisij, je treba izvesti dodatni preskus za zagotovitev, da je regeneracija končana. Potem se v celoti opravi nov preskus, pri čemer se ne upoštevajo rezultati prvega in drugega preskusa.

3.8.2 Če se vozilo približuje regeneraciji, lahko proizvajalec namesto zahtev iz odstavka 3.8.1 zahteva, da se uporabi poseben cikel kondicioniranja za zagotovitev te regeneracije (to lahko npr. vključuje vožnjo z veliko hitrostjo, vožnjo pri veliki obremenitvi).

Proizvajalec lahko zahteva, da se preskušanje izvede takoj po regeneraciji ali po ciklu kondicioniranja, ki ga določi proizvajalec, in običajnem preskusnem predkondicioniranju.

4. PRESKUŠANJE VOZIL V PROMETU

4.1 Če se ugotovi, da je pregled vozil potreben, se preskusi emisij v skladu s Prilogo 4a k temu pravilniku opravijo na predkondicioniranih vozilih, izbranih v skladu z zahtevami iz odstavkov 2 in 3 tega dodatka. Dodatni cikli predkondicioniranja poleg tistih, ki so določeni v odstavku 6.3 Priloge 4a k temu pravilniku, se dovolijo samo, če so reprezentativni za običajno vožnjo.

4.2 Na vozilih, opremljenih s sistemom OBD, se lahko preverja pravilno delovanje prikaza nepravilnega delovanja v prometu itd. glede na ravni emisij (npr. omejitve prikaza nepravilnega delovanja iz Priloge 11 k temu pravilniku) za homologirane specifikacije.

4.3 Pri sistemu OBD se lahko na primer preverja, če so ravni emisij nad veljavnimi mejnimi vrednostmi in ni sporočil o nepravilnem delovanju, če se prikazovalnik napak sistematično napačno vključuje in so ugotovljeni pomanjkljivi ali okvarjeni sestavni deli sistema OBD.

4.4 Če sestavni del ali sistem deluje na način, ki ni zajet v podrobnem opisu v certifikatu o homologaciji in/ali v opisni dokumentaciji za te tipe vozila, in to odstopanje ni dovoljeno v skladu s Sporazumom iz leta 1958 ter OBD ne prikazuje nepravilnega delovanja, se sestavni del ali sistem ne zamenja pred preskušanjem emisij, razen če je ugotovljeno, da je bil sestavni del ali sistem prirejen ali zlorabljen tako, da OBD ne zazna nepravilnega delovanja.

5. VREDNOTENJE REZULTATOV PRESKUSOV EMISIJ

5.1 Rezultati preskusov se vrednotijo po postopku iz Dodatka 4 k temu pravilniku.

5.2 Rezultati preskusov se ne množijo s faktorji poslabšanja.

5.3 V primeru sistemov z redno regeneracijo iz odstavka 2.20 tega pravilnika se rezultati pomnožijo s faktorji $K_i$, dobljenimi ob podelitvi homologacije.

6. NAČRT POPRAVNIH UKREPOV

6.1 Homologacijski organ zahteva od proizvajalca, da predloži načrt popravnih ukrepov za odpravo neskladnosti, če:

6.1.1 se za emisije iz izpušne cevi pri več kot enem vozilu ugotovi, da njegova emisija močno odstopa in izpolnjuje katerega koli od naslednjih pogojev:

(a) pogoje iz odstavka 3.2.2 Dodatka 4 k temu pravilniku ter kadar se homologacijski organ in proizvajalec strinjata, da imajo čezmerne emisije isti vzrok, ali

(b) pogoje iz odstavka 3.2.3 Dodatka 4 k temu pravilniku, pri čemer je homologacijski organ ugotovil, da imajo čezmerne emisije isti vzrok;

6.1.2 so za $IUPR_M$ določene nadzorne funkcije M izpolnjeni naslednji statistični pogoji v preskusnem vzorcu, katerega velikost se določi v skladu z odstavkom 9.3.5 tega pravilnika:

(a) pri vozilih, certificiranih za razmerje 0,1 v skladu z odstavkom 7.1.5 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku, podatki, zbrani iz vozil, za najmanj eno nadzorno funkcijo M v preskusnem vzorcu kažejo, da je povprečno razmerje učinkovitosti med uporabo preskusnega vzorca manjše od 0,1 ali da ima 66 odstotkov ali več vozil v preskusnem vzorcu razmerje učinkovitosti med uporabo nadzorne funkcije manjše od 0,1;

(b) pri vozilih, certificiranih za polna razmerja v skladu z odstavkom 7.1.4 Dodatka 1 k Prilogi 11, podatki, zbrani iz vozil, za najmanj eno nadzorno funkcijo M v preskusnem vzorcu kažejo, da je povprečno razmerje učinkovitosti med uporabo preskusnega vzorca v preskusnem vzorcu manjše od vrednosti $Test_{min}$ (M) ali da ima 66 odstotkov ali več vozil v preskusnem vzorcu razmerje učinkovitosti med uporabo manjše od $Test_{min}$ (M).

Vrednost $Test_{min}$ (M) je:

(i) 0,230, če mora imeti nadzorna funkcija M razmerje med uporabo 0,26;

(ii) 0,460, če mora imeti nadzorna funkcija M razmerje med uporabo 0,52;

(iii) 0,297, če mora imeti nadzorna funkcija M razmerje med uporabo 0,336;

v skladu z odstavkom 7.1.4 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku.

6.2 Načrt popravnih ukrepov se vloži pri homologacijskem organu najpozneje v 60 delovnih dneh od datuma uradnega obvestila iz odstavka 6.1. Homologacijski organ v 30 delovnih dneh potrdi ali zavrne načrt popravnih ukrepov. Če pa proizvajalec lahko pristojnemu homologacijskemu organu dokaže, da potrebuje več časa za preučitev neskladnosti zaradi priprave načrta popravnih ukrepov, se mu podaljšanje odobri.

6.3 Popravni ukrepi veljajo za vsa vozila, ki bi lahko imela enake pomanjkljivosti. Oceni se potreba po spremembi dokumentov o homologaciji.

6.4 Proizvajalec predloži izvod vseh sporočil, povezanih z načrtom popravnih ukrepov, in vodi evidenco odpoklica izdelkov s serijsko napako ter homologacijskemu organu dostavlja redna poročila o stanju.

6.5 Načrt popravnih ukrepov vključuje zahteve iz odstavkov 6.5.1 do 6.5.11. Proizvajalec dodeli enotno identifikacijsko ime ali številko za načrt popravnih ukrepov.

6.5.1 Opis vseh tipov vozil, vključenih v načrt popravnih ukrepov.

6.5.2 Opis posebnih modifikacij, prikrojitev, popravil, popravkov, prilagoditev ali drugih sprememb, potrebnih za zagotovitev skladnosti vozil, vključno s kratkim povzetkom podatkov in tehničnih študij, ki podpirajo proizvajalčevo odločitev o posebnih ukrepih, potrebnih za odpravo neskladnosti.

6.5.3 Opis postopka, po katerem proizvajalec obvešča lastnike vozil.

6.5.4 Opis pravilnega vzdrževanja ali uporabe, če obstaja, ki jo proizvajalec postavlja kot pogoj za upravičenost do popravila v skladu z načrtom popravnih ukrepov, ter razlago proizvajalčevih razlogov za postavljanje takih pogojev. Pogojev za vzdrževanje ali uporabo se ne sme postaviti, če ni mogoče dokazati, da so povezani z neskladnostjo in popravnimi ukrepi.

6.5.5 Opis postopka, po katerem se morajo ravnati lastniki vozil, da dosežejo odpravo neskladnosti. To vključuje datum, po katerem se lahko sprejmejo popravni ukrepi, oceno časa, v katerem lahko delavnica opravi popravila, in informacijo, kje se lahko opravijo. Popravila se opravijo primerno in v razumnem času po dostavi vozila.

6.5.6 Izvod informacij, ki so bile predložene lastniku vozila.

6.5.7 Kratek opis sistema, ki ga uporablja proizvajalec za zagotovitev primerne preskrbe s sestavnimi deli ali sistemi za izvajanje popravnega ukrepa. Navede se, kdaj bo mogoča primerna oskrba s sestavnimi deli ali sistemi za začetek akcije.

6.5.8 Izvod vseh navodil, ki se pošljejo osebam, ki bodo izvajale popravila.

6.5.9 Opis učinka predlaganih popravnih ukrepov na emisije, porabo goriva, obnašanje vozila pri vožnji in varnost vsakega tipa vozila, zajetega v načrt popravnih ukrepov, s podatki, tehničnimi študijami itd., ki so podlaga za te ugotovitve.

6.5.10 Vse druge informacije, poročila ali podatke, ki jih lahko homologacijski organ določi kot pomembne za presojo načrta popravnih ukrepov.

6.5.11 Če načrt popravnih ukrepov vključuje odpoklic, se homologacijskemu organu predloži opis načina evidentiranja popravila. Če se uporablja nalepka, se predloži vzorec.

6.6 Od proizvajalca se lahko zahteva, da opravlja razumno načrtovane in potrebne preskuse na sestavnih delih in vozilih, za katera je predlagana sprememba, popravilo ali modifikacija, da prikaže učinkovitost spremembe, popravila ali modifikacije.

6.7 Proizvajalec mora voditi evidenco o vsakem odpoklicanem in popravljenem vozilu ter delavnici, ki je popravilo opravila. Homologacijskemu organu se na zahtevo omogoči dostop do evidence v obdobju 5 let od začetka izvajanja načrta popravnih ukrepov.

6.8 Popravilo in/ali modifikacija ali dodajanje novega dela opreme se zapiše v potrdilo, ki ga predloži proizvajalec lastniku vozila.

*DODATEK 4*

**STATISTIČNI POSTOPEK ZA PRESKUŠANJE SKLADNOSTI V PROMETU**

1. Ta dodatek opisuje postopek za preverjanje zahtev za skladnost vozil v prometu za preskus tipa I.

2. Uporabljata se različna postopka:

(a) eden zadeva vozila v vzorcu, ki so zaradi okvare, povezane z emisijami, povzročila odstopanja v rezultatih (odstavek 3 tega dodatka);

(b) drugi zadeva celoten vzorec (odstavek 4 tega dodatka).

3. Postopek, kadar so v vzorcu vozila, katerih emisije močno odstopajo

3.1 Z najmanjšim vzorcem treh in največjim vzorcem, kot ga določa postopek iz odstavka 4 tega dodatka, se vozilo naključno izbere iz vzorca in z meritvami se ugotovi, ali emisije s predpisi urejenih onesnaževal močno odstopajo.

3.2 Za vozilo velja, da njegove emisije močno odstopajo, če so izpolnjeni pogoji iz odstavka 3.2.1.

3.2.1 Če je vozilo homologirano v skladu z mejnimi vrednostmi iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika, emisije vozila močno odstopajo, če je veljavna mejna vrednost za vsako s predpisi urejeno onesnaževalo presežena za faktor 1,5.

3.2.2 V posebnem primeru vozila z izmerjeno emisijo za vsako s predpisi urejeno onesnaževalo znotraj „vmesnega območja“ ([1]).

3.2.2.1 Če vozilo izpolnjuje pogoje iz tega odstavka, se ugotovi vzrok čezmerne emisije in iz vzorca naključno izbere drugo vozilo.

3.2.2.2 Če več kot eno vozilo izpolnjuje pogoje iz tega odstavka, homologacijski organ in proizvajalec ugotovita, ali imajo čezmerne emisije iz obeh vozil isti vzrok ali ne.

3.2.2.2.1 Če se homologacijski organ in proizvajalec strinjata, da imajo čezmerne emisije isti vzrok, se vzorec zavrne in uporabi se načrt popravnih ukrepov iz odstavka 6 Dodatka 3 k temu pravilniku.

3.2.2.2.2 Če homologacijski organ in proizvajalec ne moreta doseči soglasja o vzroku za čezmerne emisije iz posameznega vozila ali o tem, ali gre za isti vzrok pri več vozilih, se iz vzorca naključno izbere drugo vozilo, razen če je že dosežena največja velikost vzorca.

3.2.2.3 Če se ugotovi, da le eno vozilo izpolnjuje pogoje iz tega odstavka, ali če se to ugotovi za več vozil ter se homologacijski organ in proizvajalec strinjata o različnih vzrokih, se iz vzorca naključno izbere drugo vozilo, razen če je že dosežena največja velikost vzorca.

3.2.2.4 Če je dosežena največja velikost vzorca in se ugotovi, da le eno vozilo izpolnjuje zahteve iz tega odstavka, pri čemer imajo čezmerne emisije isti vzrok, se vzorec sprejme glede na zahteve iz odstavka 3 tega dodatka.

3.2.2.5 Če se začetni vzorec izčrpa, se mu doda dodatno vozilo in se preskusi.

3.2.2.6 Kadar se iz vzorca izbere dodatno vozilo, se za povečani vzorec uporabi statistični postopek iz odstavka 4 tega dodatka.

([1]) Za vsako vozilo je „vmesno območje“ določeno tako: vozilo izpolnjuje pogoje iz odstavka 3.2.1; poleg tega je izmerjena vrednost za enako s predpisi urejeno onesnaževalo manjša od vrednosti, dobljene z množenjem mejne vrednosti za isto s predpisi urejeno onesnaževalo iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika s faktorjem 2.5.

3.2.3 V posebnem primeru vozila z izmerjeno emisijo za vsako s predpisi urejeno onesnaževalo znotraj „območja zavrnitve“ ([2]).

3.2.3.1 Če vozilo izpolnjuje pogoje iz tega odstavka, homologacijski organ določi vzrok čezmernih emisij, nato pa se iz vzorca naključno izbere še eno vozilo.

3.2.3.2 Če pogoje iz tega odstavka izpolnjuje več vozil in homologacijski organ ugotovi, da imajo čezmerne emisije isti vzrok, je treba proizvajalca obvestiti o zavrnitvi vzorca in razlogih za to odločitev ter uporabiti načrt popravnih ukrepov iz odstavka 6 Dodatka 3 k temu pravilniku.

3.2.3.3 Če se ugotovi, da le eno vozilo izpolnjuje pogoje iz tega odstavka, ali če se ugotovi več vozil in je homologacijski organ ugotovil različne vzroke, se iz vzorca naključno izbere drugo vozilo, razen če je že dosežena največja velikost vzorca.

3.2.3.4 Če je dosežena največja velikost vzorca in se ugotovi, da le eno vozilo izpolnjuje zahteve iz tega odstavka, pri čemer imajo čezmerne emisije isti vzrok, se vzorec sprejme glede na zahteve iz odstavka 3 tega dodatka.

3.2.3.5 Če se začetni vzorec izčrpa, se mu doda dodatno vozilo in se preskusi.

3.2.3.6 Kadar se iz vzorca izbere dodatno vozilo, se za povečani vzorec uporabi statistični postopek iz odstavka 4 tega dodatka.

3.2.4 Če se pri nekem vozilu ne ugotovijo emisije, ki močno odstopajo, se iz vzorca naključno vzame drugo vozilo.

3.3 Če pri nekem vozilu emisije močno odstopajo, je treba ugotoviti vzroke za čezmerne emisije.

3.4 Če emisije pri več vozilih močno odstopajo iz istega vzroka, se vzorec zavrne.

3.5 Če emisije močno odstopajo samo pri enem vozilu ali če je takih vozil več, vendar njihove emisije močno odstopajo iz različnih vzrokov, se vzorcu doda še eno vozilo, razen če je že bila dosežena največja velikost vzorca.

3.5.1 Če je v povečanem vzorcu več vozil, katerih emisije močno odstopajo iz istega vzroka, se vzorec zavrne.

3.5.2 Če je v največjem možnem vzorcu največ eno vozilo, katerega emisije močno odstopajo iz istega vzroka, se vzorec sprejme glede na zahteve iz odstavka 3 tega dodatka.

3.6 Če se vzorec poveča zaradi zahtev iz odstavka 3.5, se za povečani vzorec uporabi statistični postopek iz odstavka 4.

4 Postopek, kadar se vozila, katerih emisije močno odstopajo, v vzorcu ne obravnavajo posebej

4.1 Pri najmanjši velikosti vzorca tri je postopek vzorčenja določen tako, da je verjetnost, da bo serija uspešno opravila preskus pri 40 % pomanjkljive proizvodnje, 0,95 (tveganje proizvajalca = 5 %) in verjetnost, da bo serija sprejeta pri 75 % pomanjkljive proizvodnje, 0,15 (tveganje potrošnika = 15 %).

([2]) Za vsako vozilo je „območje zavrnitve“ določeno tako: izmerjena vrednost za vsako s predpisi urejeno onesnaževalo je večja od vrednosti, dobljene z množenjem mejne vrednosti za isto s predpisi urejeno onesnaževalo iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika s faktorjem 2.5.

4.2 Za vsako onesnaževalo iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika se uporabi naslednji postopek (glej sliko 4/2),

pri čemer je:

L = mejna vrednost za onesnaževalo,

$x_i$ = izmerjena vrednost i-tega vozila v vzorcu,

n = trenutna številka vzorca.

4.3 Za vzorec se izračuna statistična preskusna vrednost, ki opredeli število neskladnih vozil, tj. $x_i > L$.

4.4 Potem velja:

(a) če statistična preskusna vrednost ne preseže mejne vrednosti za odločitev o sprejemu za velikost vzorca iz tabele 4/1, se za onesnaževalo sprejme odločitev o sprejemu;

(b) če je statistična preskusna vrednost enaka ali preseže mejno vrednost za odločitev o zavrnitvi za velikost vzorca iz tabele 4/1, se za onesnaževalo sprejme odločitev o zavrnitvi;

(c) v nasprotnem primeru se preskusi dodatno vozilo in postopek se uporabi za vzorec z dodatno enoto.

V naslednji tabeli so izračunane mejne vrednosti za odločitev o sprejemu in zavrnitvi v skladu z mednarodnim standardom ISO 8422:1991.

5. Šteje se, da je vzorec uspešno opravil preskus, če je izpolnil obe zahtevi iz odstavkov 3 in 4 tega dodatka.

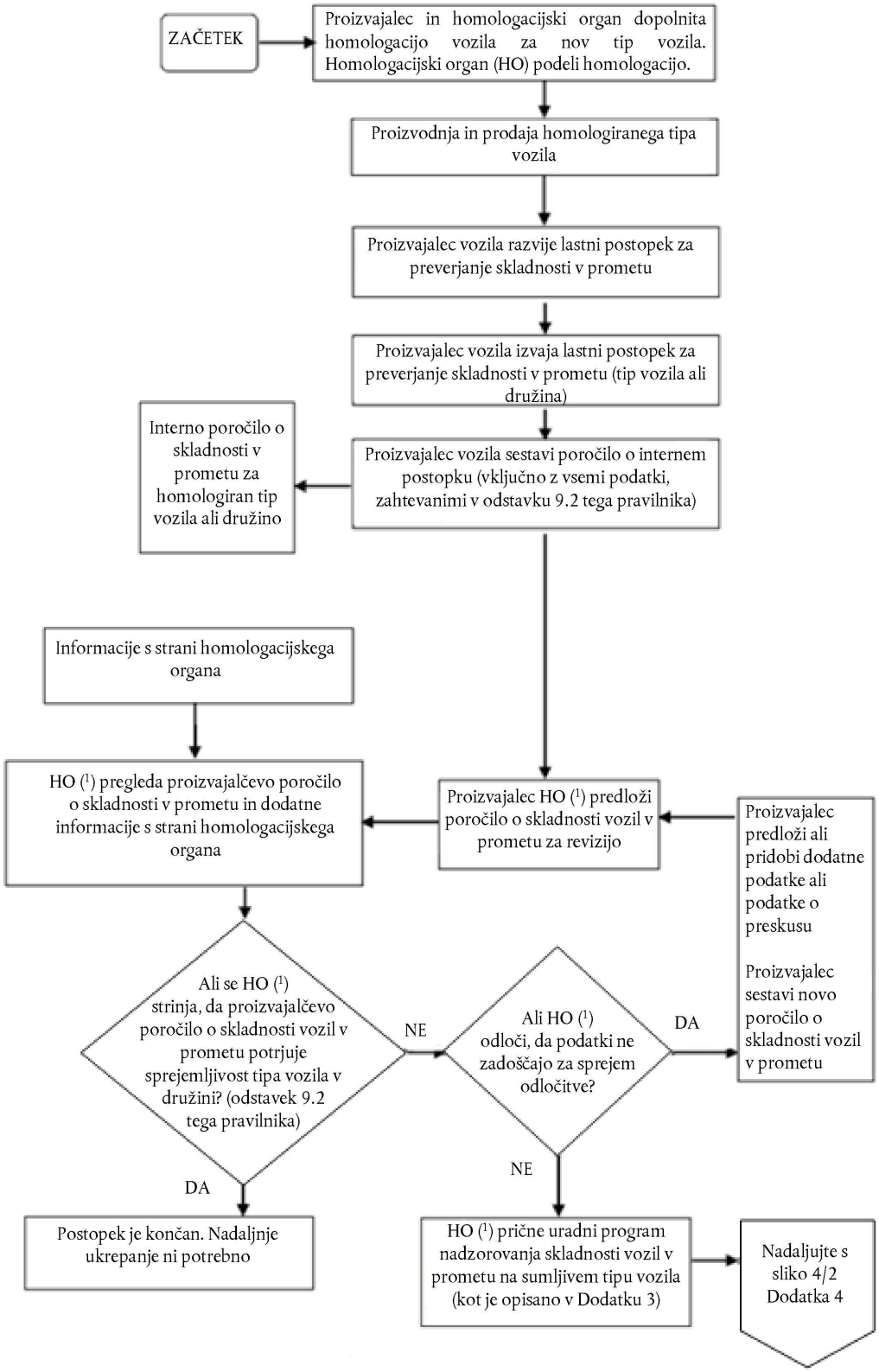
*Tabela 4/1*

**Tabela načrta vzorčenja po lastnostih za sprejem/zavrnitev**

| Skupna velikost vzorca (n) | Vrednost za odločitev o sprejemu | Vrednost za odločitev o zavrnitvi |
|---|---|---|
| 3 | 0 | — |
| 4 | 1 | — |
| 5 | 1 | 5 |
| 6 | 2 | 6 |
| 7 | 2 | 6 |
| 8 | 3 | 7 |
| 9 | 4 | 8 |
| 10 | 4 | 8 |
| 11 | 5 | 9 |
| 12 | 5 | 9 |
| 13 | 6 | 10 |
| 14 | 6 | 11 |
| 15 | 7 | 11 |
| 16 | 8 | 12 |
| 17 | 8 | 12 |
| 18 | 9 | 13 |
| 19 | 9 | 13 |
| 20 | 11 | 12 |

*Slika 4/1*

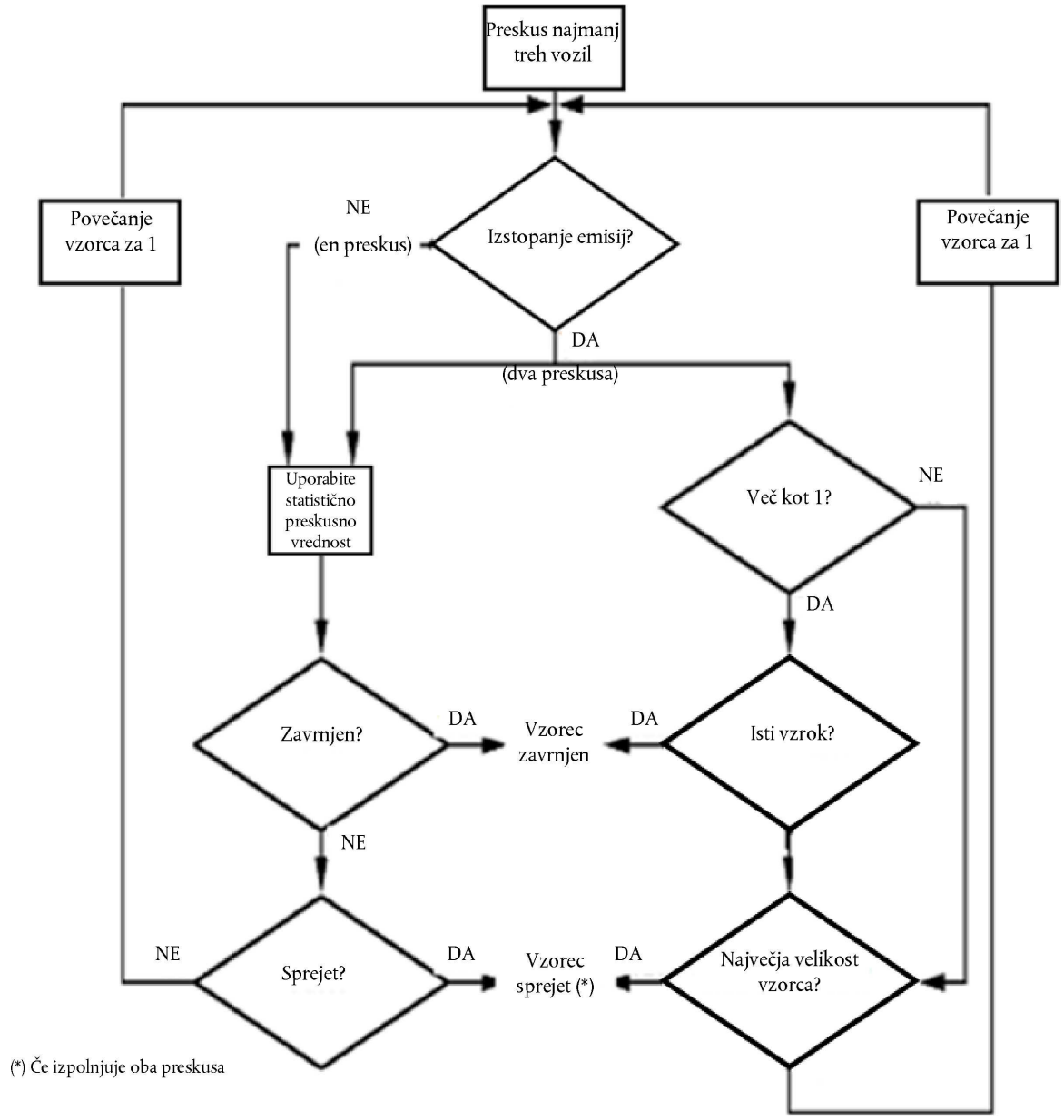
**Preverjanje skladnosti vozil v prometu – revizijski postopek**




(1) HO pomeni „homologacijski organ“, ki je podelil homologacije v skladu s tem pravilnikom (glej opredelitev ECE/TRANS/WP.29/1059, str. 2, opomba 2).

*Slika 4/2*

**Preskušanje skladnosti vozil v prometu – izbira in preskus vozil**



*DODATEK 5*

**ODGOVORNOST ZA SKLADNOST VOZIL V PROMETU**

1. Postopek preverjanja skladnosti vozil v prometu je prikazan na sliki 5/1.

2. Proizvajalec pripravi vse informacije, ki so potrebne za izpolnjevanje zahtev iz tega dodatka. Homologacijski organ lahko upošteva tudi informacije iz programov za spremljanje.

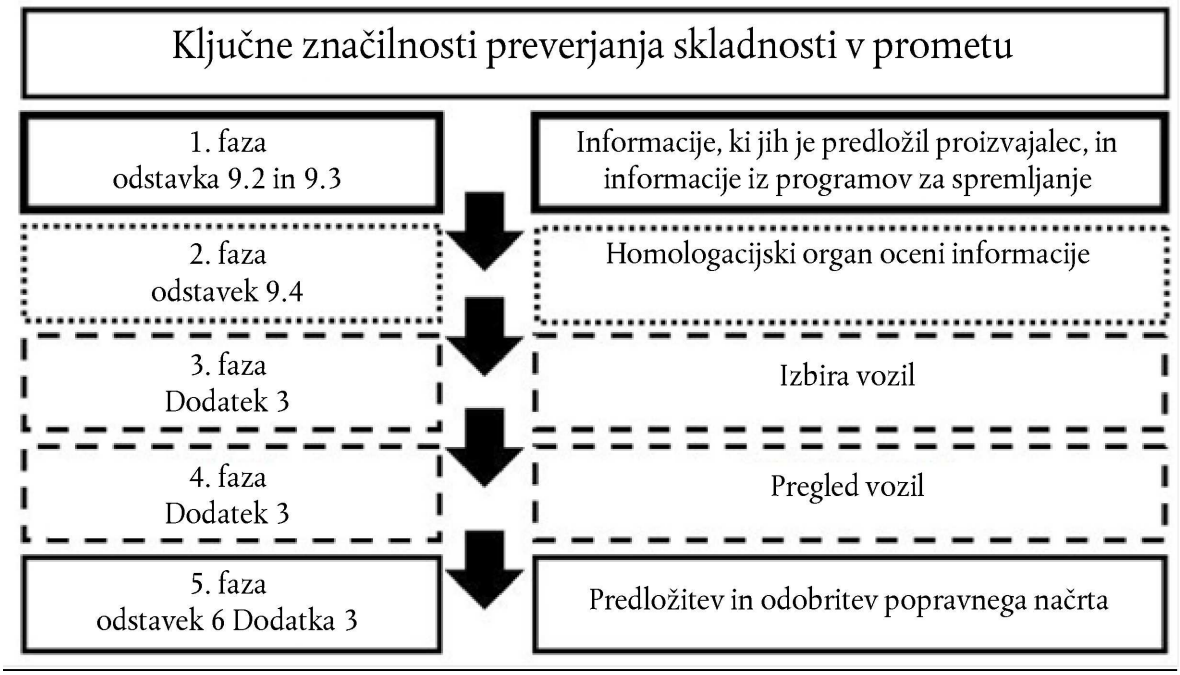
3. Homologacijski organ izvede vse postopke in preskuse, ki so potrebni za zagotovitev, da so vse zahteve glede skladnosti v prometu izpolnjene (faze 2 do 4).

4. V primeru neskladnosti ali nestrinjanja pri oceni navedenih informacij homologacijski organ zahteva pojasnilo od tehnične službe, ki je izvedla homologacijski preskus.

5. Proizvajalec določi in izvede načrt popravnih ukrepov. Ta načrt mora pred izvedbo odobriti homologacijski organ (faza 5).

*Slika 5/1*

**Ponazoritev postopka skladnosti vozil v prometu**



*DODATEK 6*

**ZAHTEVE ZA VOZILA, KI UPORABLJAJO REAGENT V SISTEMIH ZA NAKNADNO OBDELAVO IZPUŠNIH PLINOV**

1 UVOD

V tem dodatku so določene zahteve za vozila, ki se za zmanjšanje emisij opirajo na uporabo reagenta v sistemu za naknadno obdelavo izpušnih plinov.

2 PRIKAZOVALNIK KOLIČINE REAGENTA

2.1 Vozilo mora imeti na armaturni plošči poseben prikazovalnik, ki voznika obvesti, ko reagent v posodi za shranjevanje doseže nizko raven in ko se posoda za reagent izprazni.

3. SISTEM ZA OPOZARJANJE VOZNIKA

3.1 Vozilo mora imeti opozorilni sistem z vidnimi opozorili, ki opozarja voznika, ko je raven reagenta nizka, ko je treba posodo za reagent kmalu napolniti ali ko reagent ni ustrezne kakovosti, kot jo je določil proizvajalec. Opozorilni sistem lahko poleg tega voznika opozarja tudi zvočno.

3.2 Intenzivnost opozarjanja mora naraščati z zmanjševanjem količine reagenta. Opozarjanja pri največji intenzivnosti ne sme biti mogoče preprosto odklopiti ali prezreti. Sistema ne sme biti mogoče izključiti, dokler se reagent ne dotoči.

3.3 Vidno opozorilo mora prikazovati sporočilo, ki označuje nizko raven reagenta. Opozorilo ne sme biti enako opozorilom, ki se uporabljajo za sisteme OBD ali vzdrževanje motorja. Opozorilo mora biti dovolj jasno, da voznik razume, da je raven reagenta nizka (npr. „nizka raven sečnine“, „nizka raven AdBlue“ ali „nizka raven reagenta“).

3.4 Ni nujno, da opozorilni sistem na začetku deluje neprekinjeno, vendar se mora opozorilo stopnjevati, tako da postane neprekinjeno, ko se raven reagenta približa točki, v kateri se vklopi sistem za prisilo voznika iz odstavka 8 tega dodatka. Prikazati se mora izrecno opozorilo (npr. „dopolniti sečnino“, „dopolnite AdBlue“, „dopolniti reagent“). Neprekinjeni opozorilni sistem se lahko začasno prekine zaradi drugih opozorilnih signalov, ki sporočajo pomembna varnostna sporočila.

3.5 Opozorilni sistem se mora aktivirati na razdalji, ki je enakovredna dosegu vozila 2 400 km, preden se izprazni posoda z reagentom.

4. PREPOZNAVANJE NEPRAVILNEGA REAGENTA

4.1 Vozilo mora imeti sredstva, s katerimi prepozna, ali reagent v posodi ustreza značilnostim, ki jih je navedel proizvajalec in so navedene v Prilogi 1 k temu pravilniku.

4.2 Če reagent v posodi ne ustreza najmanjšim zahtevam, ki jih je navedel proizvajalec, se aktivira sistem za opozarjanje voznika iz odstavka 3 tega dodatka in prikaže se sporočilo z ustreznim opozorilom (npr. „zaznana neustrezna sečnina“, „zaznan neustrezen AdBlue“ ali „zaznan neustrezen reagent“). Če se kakovost reagenta ne popravi v 50 km od vklopa opozorilnega sistema, veljajo zahteve za prisilo voznika iz odstavka 8 tega dodatka.

5. SPREMLJANJE PORABE REAGENTA

5.1 Vozilo mora imeti sredstva, s katerimi prepoznava porabo reagenta in omogoča dostop do informacij o porabi z zunanjo napravo.

5.2 Povprečna poraba reagenta in povprečna potreba sistema motorja po reagentu morata biti na voljo prek zaporednih vrat standardnega diagnostičnega priključka. Podatki morajo biti na voljo za celotnih preteklih 2 400 km delovanja vozila.

5.3 Za spremljanje porabe reagenta se morajo spremljati vsaj naslednji parametri na vozilu:

(a) raven reagenta v posodi za shranjevanje na vozilu in

(b) pretok reagenta ali vbrizgavanje reagenta kolikor je tehnično mogoče blizu točke vbrizgavanja v sistem za naknadno obdelavo izpušnih plinov.

5.4 Pri odstopanju za več kot 50 % med povprečno porabo reagenta in povprečno potrebo sistema motorja po reagentu med 30-minutnim delovanjem vozila se mora aktivirati sistem za opozarjanje voznika iz odstavka 3, ki prikaže sporočilo z ustreznim opozorilom (npr. „napaka pri odmerjanju sečnine“, „napaka pri odmerjanju AdBlue“ ali „napaka pri odmerjanju reagenta“). Če se poraba reagenta ne popravi v 50 km od vključitve opozorilnega sistema, veljajo zahteve za prisilo voznika iz odstavka 8.

5.5 Če pride do prekinitve pri odmerjanju reagenta, se mora aktivirati sistem za opozarjanje voznika iz odstavka 3, ki prikaže sporočilo z ustreznim opozorilom. Aktiviranje ni potrebno, če prekinitev zahteva enota za nadzor motorja (ECU), ker so pogoji delovanja taki, da glede na emisije vozila odmerjanje reagenta ni potrebno, če je proizvajalec jasno obvestil homologacijski organ, kdaj se uporabljajo taki delovni pogoji. Če se odmerjanje reagenta ne popravi v 50 km od vklopa opozorilnega sistema, veljajo zahteve za prisilo voznika iz odstavka 8.

6. SPREMLJANJE EMISIJ $NO_x$

6.1 Namesto zahtev za spremljanje iz odstavkov 4 in 5 lahko proizvajalci neposredno uporabijo tipala za izpušne pline, s katerimi zaznajo prekomerno raven dušikovih oksidov ($NO_x$) v izpušnih plinih.

6.2 Proizvajalec dokaže, da se pri uporabi tipal iz odstavka 6.1 in drugih tipal v vozilu vklopi sistem za opozarjanje voznika iz odstavka 3, prikaže sporočilo z ustreznim opozorilom (npr. „prevelike emisije – preveriti sečnino“, „prevelike emisije – preveriti AdBlue“, „prevelike emisije – preveriti reagent“) in vklopi sistem za prisilo voznika iz odstavka 8.3, če se pojavijo razmere iz odstavka 4.2, 5.4 ali 5.5.

Za namene tega odstavka se šteje, da te razmere nastopijo, če je presežena ustrezna mejna vrednost $NO_x$ za OBD v tabelah iz odstavka 3.3.2 Priloge 11 k temu pravilniku.

Emisije $NO_x$ med preskusom za dokazovanje skladnosti s temi zahtevami lahko presegajo mejne vrednosti za OBD za največ 20 %.

7. SHRANJEVANJE INFORMACIJ O NAPAKAH

7.1 Pri sklicevanju na ta odstavek se shranijo neizbrisljivi identifikatorji parametrov (PID), ki določajo razlog za vklop sistema za prisilo in razdaljo, ki jo je vozilo prevozilo med vklopom sistema za prisilo. Vozilo ohrani zapis o PID vsaj 800 dni ali 30 000 km delovanja vozila. PID mora biti na zahtevo univerzalnega orodja za pregledovanje na voljo prek zaporednih vrat standardnega diagnostičnega priključka v skladu z določbami iz odstavka 6.5.3.1 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku. Informacije, shranjene v PID, se povežejo z obdobjem skupnega delovanja vozila, med katerim so nastale, z natančnostjo najmanj 300 dni ali 10 000 km.

7.2 Za nepravilno delovanje sistema za odmerjanje reagenta, ki so posledica tehničnih napak (npr. mehanskih ali električnih napak), se prav tako uporabljajo zahteve za OBD iz Priloge 11 k temu pravilniku.

8. SISTEM ZA PRISILO VOZNIKA

8.1 Vozilo mora imeti sistem za prisilo voznika, s katerim se zagotovi, da vozilo vedno deluje z delujočim sistemom za uravnavanje emisij. Sistem za prisilo voznika mora biti zasnovan tako, da zagotavlja, da vozila ni mogoče upravljati s prazno posodo za reagent.

8.1.1 Zahteva za sistem za prisilo voznika se ne uporablja pri vozilih, zasnovanih in izdelanih za potrebe reševalnih služb, oboroženih sil, civilne zaščite, gasilskih enot ter enot za ohranjanje javnega reda in miru. Sistem za prisilo voznika lahko pri teh vozilih stalno deaktivira samo proizvajalec vozila.

8.2 Sistem za prisilo se mora aktivirati najpozneje takrat, ko raven reagenta v posodi za shranjevanje reagenta doseže raven, enakovredno povprečnemu dosegu vozila s polno posodo goriva. Sistem se aktivira tudi, ko pride do napak iz odstavka 4, 5 ali 6, odvisno od načina spremljanja $NO_x$. Pri zaznavi prazne posode za shranjevanje reagenta in napak iz odstavka 4, 5 ali 6 začnejo veljati zahteve za shranjevanje informacij o napakah iz odstavka 7.

8.3 Proizvajalec izbere tip sistema za prisilo, ki ga bo namestil. Možnosti za sistem so opisane v odstavkih 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 in 8.3.4.

8.3.1 Način „ni zagona motorja po odštevanju“ dovoljuje odštevanje ponovnih zagonov in preostale razdalje po aktiviranju sistema za prisilo. Zagoni motorja, ki jih sproži sistem za krmiljenje vozila, na primer sistemi zagon-zaustavitev, niso vključeni v to odštevanje. Ponovni zagon motorja se onemogoči, takoj ko se izprazni posoda za shranjevanje reagenta ali ko je presežena razdalja, enakovredna polni posodi za gorivo od vključitve sistema za prisilo voznika, kar nastopi prej.

8.3.2 Sistem „ni zagona po dolivanju goriva“ povzroči, da vozila ni mogoče zagnati po dolivanju goriva, potem ko se je aktiviral sistem za prisilo.

8.3.3 Način „zaklepanje posode za gorivo“ preprečuje dolivanje goriva v vozilo, tako da se sistem odprtine za dolivanje goriva zaklene po aktiviranju sistema za prisilo. Sistem za zaklepanje mora biti robusten, da se preprečijo nedovoljeni posegi.

8.3.4 Način „omejitev zmogljivosti“ omeji hitrost vozila po aktiviranju sistema za prisilo. Hitrost se mora opazno zmanjšati, občutno pa se mora zmanjšati tudi največja hitrost vozila. Ta omejitev mora začeti delovati postopoma ali po zagonu motorja. Malo pred preprečitvijo ponovnega zagona motorja hitrost vozila ne sme presegati 50 km/h. Ponovni zagon motorja se onemogoči, takoj ko se izprazni posoda za shranjevanje reagenta ali ko je presežena razdalja, enakovredna polni posodi za gorivo od aktiviranja sistema za prisilo voznika, kar nastopi prej.

8.4 Po popolnem aktiviranju sistema za prisilo in onemogočitvi vozila se sme sistem za prisilo izključiti samo, če se v vozilo dolije količina reagenta, ki je enakovredna 2 400 km povprečne prevožene poti, ali če so bile napake iz odstavkov 4, 5 ali 6 tega dodatka odpravljene. Po popravilu, s katerim se odpravi napaka, pri kateri se je sprožil sistem za diagnostiko v vozilu v skladu z odstavkom 7.2, se sistem za prisilo lahko nastavi na začetno vrednost prek serijskega vmesnika vgrajene naprave za diagnostiko (npr. s splošnim pregledovalnikom), kar omogoči ponovni zagon vozila, da se lahko izvede samodiagnoza. Vozilo mora prevoziti največ 50 km za potrditev uspešnega popravila. Sistem za prisilo se mora ponovno popolnoma aktivirati, če se po validaciji napaka še naprej ponavlja.

8.5 Sistem za opozarjanje voznika iz odstavka 3 tega dodatka mora prikazati sporočilo, ki jasno navaja:

(a) število preostalih ponovnih zagonov vozila in/ali preostalo razdaljo ter

(b) pogoje, pod katerimi je vozilo mogoče ponovno zagnati.

8.6 Sistem za prisilo voznika se mora izključiti, ko prenehajo pogoji za njegovo vključitev. Sistem za prisilo voznika se ne sme samodejno izključiti, če razlogi za njegovo aktiviranje niso odpravljeni.

8.7 Pri homologaciji se homologacijskemu organu predložijo podrobne informacije v pisni obliki, ki v celoti opisujejo delovne značilnosti sistema za prisilo voznika.

8.8 Proizvajalec kot del vloge za podelitev homologacije v skladu s tem pravilnikom prikaže delovanje sistema za opozarjanje voznika in sistema za prisilo.

9 ZAHTEVANE INFORMACIJE

9.1 Proizvajalec vsem lastnikom novih vozil v pisni obliki predloži informacije o sistemu za uravnavanje emisij. V teh informacijah mora biti navedeno, da bo sistem za opozarjanje voznika obvestil o težavi, če sistem za uravnavanje emisij vozila ne deluje pravilno in da zaradi aktiviranja sistema za prisilo voznika vozila ne bo mogoče zagnati.

9.2 Navodila morajo navajati zahteve za pravilno uporabo in vzdrževanje vozil, vključno s pravilno uporabo potrošnih reagentov.

9.3 V navodilih mora biti opredeljeno, ali mora voznik potrošne reagente doliti med običajnimi intervali vzdrževanja. Navedeno mora biti tudi, kako naj voznik dolije reagent v posodo. Informacije morajo vključevati tudi informacije o verjetni porabi reagenta za tip vozila in pogostosti dolivanja reagenta.

9.4 V navodilih mora biti navedeno, da sta uporaba in dolivanje potrebnega reagenta z ustreznimi specifikacijami nujno potrebna, da je vozilo skladno s potrdilom o skladnosti, izdanim za to vozilo.

9.5 Navodila morajo vsebovati opozorilo, da je uporaba vozila, ki ne porablja reagenta, če je ta potreben za zmanjšanje emisij, lahko kaznivo dejanje.

9.6 V navodilih mora biti razloženo delovanje sistema za opozarjanje voznika in sistema za prisilo voznika. Poleg tega morajo biti razložene posledice, če se sistem za opozarjanje ne upošteva ali če se reagent ne dolije.

10. POGOJI DELOVANJA SISTEMA ZA NAKNADNO OBDELAVO IZPUŠNIH PLINOV

Proizvajalci morajo zagotoviti, da sistem za uravnavanje emisij izpolnjuje svojo funkcijo uravnavanja emisij pri vseh pogojih okolice, še posebej pri nizkih temperaturah. To vključuje ukrepe za uravnavanje popolne zamrznitve reagenta med parkiranjem za največ 7 dni pri 258 K (– 15 °C), ko je posoda za shranjevanje reagenta 50 % polna. Če reagent zamrzne, proizvajalec zagotovi, da bo reagent na voljo za uporabo v 20 minutah od zagona vozila pri temperaturi 258 K (– 15 °C), izmerjeni v posodi za shranjevanje reagenta, da se zagotovi pravilno delovanje sistema za uravnavanje emisij.

*PRILOGA 1*

**LASTNOSTI MOTORJA IN VOZILA TER INFORMACIJE V ZVEZI Z IZVAJANJEM PRESKUSOV**

Naslednje informacije, če je potrebno, se predložijo v treh izvodih in morajo vsebovati kazalo.

Morebitne risbe morajo biti v ustreznem merilu in dovolj podrobne; predložene morajo biti v formatu A4 ali zložene na ta format. Morebitne fotografije morajo biti dovolj podrobne.

Če imajo sistemi, sestavni deli ali samostojne tehnične enote elektronsko krmiljenje, se predložijo informacije o njegovem delovanju.

0. Splošno

0.1 Znamka (naziv podjetja): .....

0.2 Tip: .....

0.2.1 Trgovska imena, če obstajajo: .....

0.3 Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na vozilu ([1]): .....

0.3.1 Mesto navedene oznake: .....

0.4 Kategorija vozila ([2]): .....

0.5 Naziv in naslov proizvajalca: .....

0.8 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov: .....

0.9 Naziv in naslov pooblaščenega zastopnika proizvajalca če je primerno: .....

.....

1. Splošni konstrukcijski podatki o vozilu

1.1 Fotografije in/ali risbe reprezentativnega vozila: .....

1.3.3 Pogonske osi (število, lega, medsebojna povezava): .....

2. Mase in mere ([3]) (v kg in mm) (po potrebi sklic na risbo) .....

2.6 Masa vozila s karoserijo in napravo za spenjanje, če jo je vgradil proizvajalec, pri vlečnih vozilih druge kategorije kot $M_1$, v stanju, pripravljenem za vožnjo, ali masa šasije ali šasije s kabino, brez karoserije in/ali naprave za spenjanje, če proizvajalec ne dobavlja karoserije in/ali naprave za spenjanje (vključno s tekočinami, orodjem, rezervnim kolesom, če je vgrajeno, in voznikom ter pri avtobusih tudi z enim članom posadke, če je v vozilu poseben sedež za posadko) ([4]) (največja in najmanjša za vsako različico): .....

2.8 Največja tehnično dovoljena masa, kot jo je navedel proizvajalec ([5]) ([6]):

| | |
|---|---|
| 3. | Opis pretvornikov energije in pogonskega motorja ([7]). (pri vozilih s pogonom samo na bencin, dizelsko gorivo itd. ali tudi v kombinaciji z drugim gorivom se elementi ponovijo ([8]).) ..... |
| 3.1 | Proizvajalec motorja: ..... |
| 3.1.1 | Proizvajalčeva oznaka motorja (kot je označena na motorju, ali drugi podatki za identifikacijo): ..... |
| 3.2 | Motor z notranjim zgorevanjem: ..... |
| 3.2.1 | Posebni podatki o motorju: ..... |
| 3.2.1.1 | Način delovanja: prisilni vžig/kompresijski vžig, štiritaktni/dvotaktni/rotacijski ([9]) |
| 3.2.1.2 | Število in razporeditev valjev: ..... |
| 3.2.1.2.1 | Premer valja ([10]): ..... mm |
| 3.2.1.2.2 | Gib: ([10]) ..... mm |
| 3.2.1.2.3 | Zaporedje vžigov: ..... |
| 3.2.1.3 | Delovna prostornina motorja ([11]): ..... $cm^3$ |
| 3.2.1.4 | Kompresijsko razmerje ([12]): ..... |
| 3.2.1.5 | Risbe zgorevalne komore, čela bata in pri motorjih s prisilnim vžigom batnih obročkov: ..... |
| 3.2.1.6 | Običajna vrtilna frekvenca motorja v prostem teku: ([12]) ..... |
| 3.2.1.6.1 | Vrtilna frekvenca motorja v zgornjem prostem teku: ([12]) ..... |
| 3.2.1.7 | Volumska vsebnost ogljikovega monoksida v izpušnih plinih, če je motor v prostem teku (v skladu s specifikacijami proizvajalca, samo motorji s prisilnim vžigom) ([12]) ..... odstotkov |
| 3.2.1.8 | Največja neto moč: ([13]) ..... kW pri ..... $min^{-1}$ |
| 3.2.1.9 | Največja dovoljena vrtilna frekvenca motorja po podatkih proizvajalca: ..... $min^{-1}$ |
| 3.2.1.10 | Največji neto navor ([13]): ..... Nm pri: ..... $min^{-1}$ (po navedbi proizvajalca) |
| 3.2.2 | Gorivo |
| 3.2.2.1 | Lahka vozila: dizelsko gorivo/bencin/UNP/ZP ali biometan/etanol (E85)/biodizel/vodik ([14]) ..... |
| 3.2.2.2 | Raziskovalno oktansko število (RON), neosvinčeni: ..... |
| 3.2.2.3 | Dovodna odprtina posode za gorivo: zožen premer/oznaka ([9]) |
| 3.2.2.4 | Vrsta goriva pri vozilu: eno gorivo/dve gorivi/prilagodljiv tip goriva ([9]) |
| 3.2.2.5 | Največja sprejemljiva količina biogoriva v gorivu (po navedbi proizvajalca): ..... volumski odstotek |

3.2.4 Napajanje z gorivom

3.2.4.2 Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s kompresijskim vžigom): da/ne ([9])

3.2.4.2.1 Opis sistema:

3.2.4.2.2 Način delovanja: neposredno vbrizgavanje/predkomora/vrtinčna komora ([9])

3.2.4.2.3 Tlačilka za vbrizgavanje goriva

3.2.4.2.3.1 Znamke: .....

3.2.4.2.3.2 Tipi: .....

3.2.4.2.3.3 Največja količina vbrizganega goriva ([9]) ([12]) ..... $mm^3$ na gib ali cikel pri vrtilni frekvenci motorja ([9]) ([12]) ..... $min^{-1}$ ali diagram lastnosti:

3.2.4.2.3.5 Krivulja predvbrizga: ([12]) .....

3.2.4.2.4 Regulator

3.2.4.2.4.2 Vrtilna frekvenca, pri katerih regulator zapre dovod goriva: .....

3.2.4.2.4.2.1 Vrtilna frekvenca, pri kateri regulator zapre dovod goriva, pri obremenitvi: ..... $min^{-1}$

3.2.4.2.4.2.2 Vrtilna frekvenca, pri kateri regulator zapre dovod goriva, brez obremenitve: ..... $min^{-1}$

3.2.4.2.6 Vbrizgalne šobe: .....

3.2.4.2.6.1 Znamke: .....

3.2.4.2.6.2 Tipi: .....

3.2.4.2.7 Sistem za zagon hladnega motorja .....

3.2.4.2.7.1 Znamke: .....

3.2.4.2.7.2 Tipi: .....

3.2.4.2.7.3 Opis: .....

3.2.4.2.8 Pomožna naprava za pomoč pri zagonu

3.2.4.2.8.1 Znamke: .....

3.2.4.2.8.2 Tipi: .....

3.2.4.2.8.3 Opis sistema: .....

3.2.4.2.9 Elektronsko krmiljenje vbrizgavanja: da/ne ([9]) .....

3.2.4.2.9.1 Znamke: .....

3.2.4.2.9.2 Tipi: .....

3.2.4.2.9.3 Opis sistema (pri sistemih, ki nimajo neprekinjenega vbrizgavanja, navesti enakovredne podrobnosti): .....

3.2.4.2.9.3.1 Znamka in tip krmilne enote: .....

3.2.4.2.9.3.2 Znamka in tip regulatorja goriva: .....

3.2.4.2.9.3.3 Znamka in tip tipala pretoka zraka: .....

3.2.4.2.9.3.4 Znamka in tip naprave za razdeljevanje goriva: .....

3.2.4.2.9.3.5 Znamka in tip ohišja lopute za zrak: .....

3.2.4.2.9.3.6 Znamka in tip tipala za temperaturo vode: .....

3.2.4.2.9.3.7 Znamka in tip tipala za temperaturo zraka: .....

3.2.4.2.9.3.8 Znamka in tip tipala zračnega tlaka: .....

3.2.4.3 Z vbrizgavanjem goriva (samo za motorje s prisilnim vžigom): da/ne ([9])

3.2.4.3.1 Način delovanja: polnilni zbiralnik (enotočkovno/večtočkovno)/neposredno vbrizgavanje/drugo (navesti) .....

3.2.4.3.2 Znamke: .....

3.2.4.3.3 Tipi: .....

3.2.4.3.4 Opis sistema (pri sistemih, ki nimajo neprekinjenega vbrizgavanja, navesti enakovredne podrobnosti): .....

3.2.4.3.4.1 Znamka in tip krmilne enote: .....

3.2.4.3.4.2 Znamka in tip regulatorja goriva: .....

3.2.4.3.4.3 Znamka in tip tipala pretoka zraka: .....

3.2.4.3.4.6 Znamka in tip mikrostikala: .....

3.2.4.3.4.8 Znamka in tip ohišja lopute za zrak: .....

3.2.4.3.4.9 Znamka in tip tipala za temperaturo vode: .....

3.2.4.3.4.10 Znamka in tip tipala za temperaturo zraka: .....

3.2.4.3.5 Vbrizgalne šobe: tlak odpiranja ([9]) ([12]) ..... kPa ali diagram lastnosti:

3.2.4.3.5.1 Znamke: .....

3.2.4.3.5.2 Tipi: .....

3.2.4.3.6 Krmiljenje začetka vbrizgavanja: .....

3.2.4.3.7 Zagon hladnega motorja: .....

3.2.4.3.7.1 Načini delovanja: .....

3.2.4.3.7.2 Delovno območje/nastavitve ([9]) ([12]) .....

3.2.4.4 Črpalka za gorivo .....

3.2.4.4.1 Tlak ([9]) ([12]) ..... kPa ali diagram lastnosti: .....

3.2.5 Električni sistem .....

3.2.5.1 Nazivna napetost: ..... V, pozitivna/negativna ozemljitev ([9])

3.2.5.2 Dinamo

3.2.5.2.1 Tip: .....

3.2.5.2.2 Nazivna moč: ..... VA

3.2.6 Vžig .....

3.2.6.1 Znamke: .....

3.2.6.2 Tipi: .....

3.2.6.3 Način delovanja: .....

3.2.6.4 Krivulja predvžiga: ([12]) .....

3.2.6.5 Statični predvžig ([12]) ..... stopinj pred ZML .....

3.2.7 Hladilni sistem: tekočina/zrak ([9])

3.2.7.1 Nazivna nastavitev naprave za kontrolo temperature motorja: .....

3.2.7.2 Tekočina

3.2.7.2.1 Lastnosti tekočine .....

3.2.7.2.2 Vodne črpalke: da/ne ([9])

3.2.7.2.3 Značilnosti: ....., ali

3.2.7.2.3.1 Znamke: .....

3.2.7.2.3.2 Tipi: .....

3.2.7.2.4 Pogonska razmerja: .....

3.2.7.2.5 Opis ventilatorja in njegovega pogonskega mehanizma: .....

3.2.7.3 Zrak

3.2.7.3.1 Puhalo: da/ne ([9])

3.2.7.3.2 Značilnosti: ....., ali

3.2.7.3.2.1 Znamke: .....

3.2.7.3.2.2 Tipi: .....

3.2.7.3.3 Pogonska razmerja: .....

3.2.8 Sesalni sistem: .....

3.2.8.1 Tlačni polnilnik: da/ne ([9]) .....

3.2.8.1.1 Znamke: .....

3.2.8.1.2 Tipi: .....

3.2.8.1.3 Opis sistema (najvišji polnilni tlak: ..... kPa, krmilni obtočni kanal, če je potrebno) .....

3.2.8.2 Hladilnik polnilnega zraka: da/ne ([9])

3.2.8.2.1 Tip: zrak–zrak/zrak–voda ([9])

3.2.8.3 Podtlak dovoda zraka pri nazivni hitrosti motorja in pri 100-odstotni obremenitvi (samo motorji s kompresijskim vžigom)

najmanjši dovoljeni: ..... kPa

največji dovoljeni: ..... kPa

3.2.8.4 Opis in risbe sesalnih cevi in njihovih dodatkov (posoda za vsesani zrak, grelne naprave, dodatni vstopi za zrak itn.): .....

3.2.8.4.1 Opis polnilnega zbiralnika (risbe in/ali fotografije): .....

3.2.8.4.2 Filter za zrak, risbe: ....., ali

3.2.8.4.2.1 Znamke: .....

3.2.8.4.2.2 Tipi: .....

3.2.8.4.3 Dušilec zvoka, risbe ....., ali

3.2.8.4.3.1 Znamke: .....

3.2.8.4.3.2 Tipi: .....

3.2.9 Izpušni sistem .....

3.2.9.1 Opis in/ali risba izpušnega kolektorja: .....

3.2.9.2 Opis in/ali risba izpušnega sistema: .....

3.2.9.3 Najvišji dovoljeni protitlak izpuha pri nazivni hitrosti motorja in pri 100-odstotni obremenitvi (samo motorji s kompresijskim vžigom): ..... kPa

3.2.9.10 Najmanjše površine presekov sesalnih in izpušnih odprtin: .....

3.2.11 Krmilni časi ventilov ali enakovredni podatki: .....

3.2.11.1 Največji gib ventilov, koti odpiranja in zapiranja ali natančni podatki o časih odpiranja in zapiranja glede na mrtve točke batov pri nadomestnih sistemih dovoda goriva (za spremenljive krmilne sisteme, najkrajši in najdaljši krmilni čas): .....

3.2.11.2 Referenčna in/ali nastavitvena območja: ([9]) ([12]) .....

3.2.12 Ukrepi proti onesnaževanju zraka: .....

3.2.12.1 Naprava za vsesavanje plinov iz ohišja motorja (opis in risbe): .....

3.2.12.2 Dodatne naprave za uravnavanje onesnaževanja (če so nameščene in če niso zajete pod drugim naslovom): .....

3.2.12.2.1 Katalizator: da/ne ([9]) .....

3.2.12.2.1.1 Število katalizatorjev in katalitičnih elementov (informacije vpisati spodaj za vsako posamezno enoto):

3.2.12.2.1.2 Mere in oblika katalizatorja/katalizatorjev (prostornina itd.): .....

3.2.12.2.1.3. Tip katalitičnega delovanja: .....

3.2.12.2.1.4 Celotna prevleka s plemenito kovino: .....

3.2.12.2.1.5 Relativna koncentracija: .....

3.2.12.2.1.6 Nosilno telo (zgradba in material): .....

3.2.12.2.1.7 Gostota celic: .....

3.2.12.2.1.8 Tip ohišja katalizatorjev: .....

3.2.12.2.1.9 Položaj katalizatorjev (mesto in referenčne razdalje v izpušnem sistemu): .....

3.2.12.2.1.10 Toplotni ščit: da/ne ([9])

3.2.12.2.1.11 Sistemi regeneracije/metoda sistemov za naknadno obdelavo izpušnih plinov, opis: .....

3.2.12.2.1.11.1 Število obratovalnih ciklov tipa I ali enakovrednih ciklov na napravi za preskušanje motorja med dvema cikloma, v katerih faze regeneracije nastopijo pod pogoji, enakovrednimi preskusu tipa I (razdalja „D“ na sliki A13/1 v Prilogi 13 k temu pravilniku): .....

3.2.12.2.1.11.2 Opis metode za določitev števila ciklov med dvema cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije: .....

3.2.12.2.1.11.3 Parametri za določitev ravni obremenitve, ki se zahteva pred regeneracijo (tj. temperatura, tlak itd.): .....

3.2.12.2.1.11.4 Opis metode, uporabljene za obremenitev sistema v preskusnem postopku, opisanem v odstavku 3.1 Priloge 13 k temu pravilniku: .....

3.2.12.2.1.11.5 Običajen obseg obratovalne temperature (K): .....

3.2.12.2.1.11.6 Potrošni reagenti (kjer je to ustrezno): .....

3.2.12.2.1.11.7 Vrsta in koncentracija reagenta, ki je potreben za katalitično delovanje (kadar je to primerno): .....

3.2.12.2.1.11.8 Običajno delovno temperaturno območje reagenta (kadar je to primerno): .....

3.2.12.2.1.11.9 Mednarodni standard (kadar je to primerno): .....

3.2.12.2.1.11.10 Pogostost dodajanja reagenta: neprekinjeno/vzdrževanje ([9]) (kadar je to primerno): .....

3.2.12.2.1.12 Znamka katalizatorja: .....

3.2.12.2.1.13 Identifikacija številke dela: .....

3.2.12.2.2 Lambda sonda: da/ne ([9]) .....

3.2.12.2.2.1 Tip .....

3.2.12.2.2.2 Položaj lambda sonde: .....

3.2.12.2.2.3 Območje delovanja lambde sonde: ([12]) .....

3.2.12.2.2.4 Znamka lambde sonde: .....

3.2.12.2.2.5 Identifikacija številke dela: .....

3.2.12.2.3 vpihavanje zraka: da/ne ([9]) .....

3.2.12.2.3.1 Tip (pulziranje zraka, zračna črpalka itd.): .....

3.2.12.2.4 Vračanje izpušnih plinov (EGR): da/ne ([9]) .....

3.2.12.2.4.1 Značilnosti (količina pretoka itd.): .....

3.2.12.2.4.2 Vodno hlajeni sistem: da/ne ([9]) .....

3.2.12.2.5 Sistem za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja: da/ne ([9])

3.2.12.2.5.1 Podroben opis delov naprave in njihove nastavitve: .....

3.2.12.2.5.2 Risba naprave za zmanjšanje emisij zaradi izhlapevanja goriva: .....

3.2.12.2.5.3 Risba posode za aktivno oglje: .....

3.2.12.2.5.4 Masa suhega oglja: ..... g

3.2.12.2.5.5 Shematična risba posode za gorivo s podatki o prostornini za gorivo in materialu: .....

3.2.12.2.5.6 Risba toplotnega ščita med posodo za gorivo in izpušnim sistemom: .....

3.2.12.2.6 Filter za delce: da/ne ([9])

3.2.12.2.6.1 Mere in oblika filtra za delce (prostornina):

3.2.12.2.6.2 Tip in zasnova filtra za delce: .....

3.2.12.2.6.3 Mesto filtra za delce (referenčne razdalje v izpušnem sistemu): .....

3.2.12.2.6.4 Sistem regeneracije/metoda. Opis in/ali risba: .....

3.2.12.2.6.4.1 Število obratovalnih ciklov tipa I ali enakovredni cikel na napravi za preskušanje motorja med dvema cikloma, v katerih regenerativne faze nastopijo pod pogoji, enakovrednimi preskusu tipa I (razdalja „D“ na sliki A13/1 v Prilogi 13 k temu pravilniku): .....

3.2.12.2.6.4.2 Opis metode za določitev števila ciklov med dvema cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije: .....

3.2.12.2.6.4.3 Parametri za določitev ravni potrebne obremenitve pred nastopom regeneracije (tj. temperatura, tlak itd.): .....

3.2.12.2.6.4.4 Opis metode, uporabljene za obremenitev sistema v preskusnem postopku, opisanem v odstavku 3.1 Priloge 13 k temu pravilniku: .....

3.2.12.2.6.5 Znamka filtra za delce: .....

3.2.12.2.6.6 Identifikacija številke dela: .....

3.2.12.2.7 Sistem za diagnostiko v vozilu (OBD): (da/ne) ([9])

3.2.12.2.7.1 Pisni opis in/ali risba indikatorja nepravilnega delovanja (MI): .....

3.2.12.2.7.2 Seznam in vloga vseh sestavnih delov, ki jih nadzira sistem OBD: .....

.....

3.2.12.2.7.3 Pisni opis (splošni način delovanja) za: .....

.....

3.2.12.2.7.3.1 motorje s prisilnim vžigom

3.2.12.2.7.3.1.1 spremljanje katalizatorja: .....

3.2.12.2.7.3.1.2 zaznavanje neuspelih vžigov: .....

3.2.12.2.7.3.1.3 spremljanje lambda sonde: .....

3.2.12.2.7.3.1.4 drugi sestavni deli, ki jih spremlja sistem OBD: .....

3.2.12.2.7.3.2 motorje s kompresijskim vžigom

3.2.12.2.7.3.2.1 spremljanje katalizatorja: .....

3.2.12.2.7.3.2.2 spremljanje filtrov za delce: .....

3.2.12.2.7.3.2.3 spremljanje elektronskega sistema za dovajanje goriva: .....

3.2.12.2.7.3.2.4 drugi sestavni deli, ki jih spremlja sistem OBD: .....

3.2.12.2.7.4 Merila za vklop MI (stalno število voznih ciklov ali statistična metoda): .....

3.2.12.2.7.5 Seznam vseh izhodnih kod in formatov, ki jih uporablja OBD (z ustreznimi pojasnili): .....

3.2.12.2.7.6 Proizvajalec vozila predložiti naslednje dodatne podatke, da se omogoči izdelava nadomestnih ali nadomestnih delov, združljivih z OBD, diagnostičnih orodij in preskusne opreme, razen če so ti podatki zajeti v pravicah intelektualne lastnine ali predstavljajo posebno znanje in izkušnje proizvajalca ali njegovih dobaviteljev.

3.2.12.2.7.6.1 Opis tipa in števila ciklov predkondicioniranja, ki so bili izvedeni za izvirno homologacijo vozila.

3.2.12.2.7.6.2 Opis tipa demonstracijskega cikla OBD, ki je bil izveden za izvirno homologacijo vozila za sestavni del, ki ga spremlja sistem OBD.

3.2.12.2.7.6.3 Izčrpen dokument, ki opisuje vse zaznane komponente s strategijo za odkrivanje napak in aktiviranje MI (stalno število voznih ciklov ali statistična metoda), vključno s seznamom ustreznih sekundarnih zaznanih parametrov za vsako komponento, ki jo nadzira sistem OBD. Seznam vseh izhodnih kod in formatov, ki jih uporablja OBD (z ustreznimi pojasnili), povezanih s posameznimi sestavnimi deli prenosa moči, ki so povezani z emisijami, in s posameznimi sestavnimi deli, ki niso povezani z emisijami, kadar se spremljanje sestavnih delov uporablja za določitev vključitve MI. Zlasti se podrobno obrazložijo podatki, navedeni v modulu $ 05 Test ID $ 21 do FF, in podatki, navedeni v modulu $ 06. V primeru tipov vozila, ki uporabljajo komunikacijsko povezavo v skladu s standardom iz odstavka 6.5.3.1(a) Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku, se podrobno obrazložijo podatki, navedeni v modulu $ 06 Test ID $ 00 do FF za vsak nadzorovani ID sistema OBD.

3.2.12.2.7.6.4 Informacije, zahtevane s tem odstavkom, se na primer lahko določijo z izpolnitvijo naslednje tabele, ki se priloži tej prilogi:

| Sestavni del | Koda napake | Strategija spremljanja | Merila za odkrivanje napak | Merila za vključitev MI | Sekundarni parametri | Predkondi-cioniranje | Demon-stracijski preskus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| katalizator | P0420 | signali lambda sonde 1 in lambda sonde 2 | razlika med signali senzorja 1 in senzorja 2 | 3. cikel | vrtilna frekvenca motorja, obremenitev motorja, način A/H, temperatura katalizatorja | dva cikla tipa I | tip I |

3.2.12.2.8 Drugi sistemi (opis in delovanje): .....

3.2.13 Mesto simbola absorpcijskega koeficienta (samo pri motorjih s kompresijskim vžigom): .....

3.2.14 Podrobnosti o vseh napravah, ki vplivajo na ekonomičnost porabe goriva (če niso opisane drugje): .....

3.2.15 Sistem za dovajanje UNP: da/ne ([9]) .....

3.2.15.1 Homologacijska številka (homologacijska številka v skladu s Pravilnikom št. 67): .....

3.2.15.2 Elektronska enota za upravljanje motorja s pogonom na UNP

3.2.15.2.1 Znamke: .....

3.2.15.2.2 Tipi: .....

3.2.15.2.3 Možnosti nastavljanja v zvezi z emisijami: .....

3.2.15.3 Dodatna dokumentacija: .....

3.2.15.3.1 Opis varovanja katalizatorja pri preklopu z bencina na UNP ali obratno: .....

3.2.15.3.2 Načrt sistema (električne povezave, vakuumske povezave, kompenzacijske cevi itd.):

3.2.15.3.3 Risba simbola: .....

3.2.16 Sistem za dovajanje ZP: da/ne ([9])

3.2.16.1 Homologacijska številka (homologacijska številka v skladu s Pravilnikom št. 110): .....

| | |
|---|---|
| 3.2.16.2 | Elektronska enota za upravljanje motorja s pogonom na NG |
| 3.2.16.2.1 | Znamke: ..... |
| 3.2.16.2.2 | Tipi: ..... |
| 3.2.16.2.3 | Možnosti nastavljanja v zvezi z emisijami: ..... |
| 3.2.16.3 | Dodatna dokumentacija: ..... |
| 3.2.16.3.1 | Opis varovanja katalizatorja pri preklopu z bencina na ZP ali obratno: ..... |
| 3.2.16.3.2 | Načrt sistema (električne povezave, vakuumske povezave, kompenzacijske cevi itd.): ..... |
| 3.2.16.3.3 | Risba simbola: ..... |
| 3.2.18 | Sistem za dovajanje vodika: da/ne ([9]) |
| 3.2.18.1 | Homologacijska številka v skladu z globalnim tehničnim pravilnikom (gtr) št. 13 o vozilih na vodik in gorivne celice ..... |
| 3.2.18.2 | Elektronska enota za upravljanje motorja za dovod vodika |
| 3.2.18.2.1 | Znamke: ..... |
| 3.2.18.2.2 | Tipi: ..... |
| 3.2.18.2.3 | Možnosti nastavljanja v zvezi z emisijami: ..... |
| 3.2.18.3 | Dodatna dokumentacija |
| 3.2.18.3.1 | Opis zaščite katalizatorja pri preklopu z bencina na vodik ali obratno: ..... |
| 3.2.18.3.2 | Načrt sistema (električne povezave, vakuumske povezave, kompenzacijske cevi itd.): ..... |
| 3.2.18.3.3 | Risba simbola: ..... |
| 3.3 | Elektromotor |
| 3.3.1 | Tip (način navitja, vzbujanje): ..... |
| 3.3.1.1 | Največja urna moč: ..... kW (po navedbi proizvajalca) |
| 3.3.1.1.1 | Največja neto moč ([15]): ..... kW (po navedbi proizvajalca) |
| 3.3.1.1.2 | Največja 30-minutna moč: ([15]) ..... kW (po navedbi proizvajalca) |
| 3.3.1.2 | Pogonska napetost: ..... V |
| 3.3.2 | Akumulator |
| 3.3.2.1 | Število celic: ..... |
| 3.3.2.2 | Masa: ..... kg |
| 3.3.2.3 | Zmogljivost: ..... Ah (amperske ure) |
| 3.3.2.4 | Položaj: ..... |
| 3.4 | Kombinacije motorjev |
| 3.4.1 | Hibridno električno vozilo: da/ne ([9]) |

3.4.2 Kategorija hibridnega električnega vozila: napajanje iz zunanjega vira/brez zunanjega napajanja (9)

3.4.3 Stikalo za način delovanja: z/brez (9)

3.4.3.1 Izbirni načini .....

3.4.3.1.1 Povsem električno: da/ne (9)

3.4.3.1.2 Izključno na gorivo: da/ne (9)

3.4.3.1.3 Hibridni načini: da/ne (če da, kratek opis)

3.4.4 Opis naprave za shranjevanje energije: (akumulator, kondenzator, vztrajnik/dinamo …) .....

3.4.4.1 Znamke: .....

3.4.4.2 Tipi: .....

3.4.4.3 Identifikacijska številka: .....

3.4.4.4 Vrsta elektrokemičnega člena: .....

3.4.4.5 Energija: ..... (za akumulator: napetost in zmogljivost Ah v 2 urah, za kondenzator: J) .....

3.4.4.6 Polnilnik: na vozilu/zunanji/brez (9)

3.4.5 Električni stroji (opišite vsak tip električnega stroja posebej)

3.4.5.1 Znamka: .....

3.4.5.2 Tip: .....

3.4.5.3 Glavni namen uporabe: pogonski motor/dinamo

3.4.5.3.1 Kadar se uporablja kot pogonski motor: enomotorni/večmotorni (številka): .....

3.4.5.4 Največja moč: ..... kW

3.4.5.5 Način delovanja: .....

3.4.5.5.1 Enosmerni tok/izmenični tok/število faz: .....

3.4.5.5.2 ločeno vzbujanje/serijsko/kombinirano (9) .....

3.4.5.5.3 sinhroni/asinhroni (9) .....

3.4.6 Krmilna enota .....

3.4.6.1 Znamka: .....

3.4.6.2 Tip: .....

3.4.6.3 Identifikacijska številka: .....

3.4.7 Krmilnik moči .....

3.4.7.1 Znamka: .....

3.4.7.2 Tip: .....

| | |
|---|---|
| 3.4.7.3 | Identifikacijska številka: ..... |
| 3.4.8 | Doseg vozila z električnim pogonom ..... km (v skladu s Prilogo 9 k Pravilniku št. 101): ..... |
| 3.4.9 | Priporočilo proizvajalca za predkondicioniranje: |
| 3.6 | Temperature, ki jih dovoljuje proizvajalec |
| 3.6.1 | Hladilni sistem |
| 3.6.1.1 | Tekočinsko hlajenje |
| 3.6.1.1.1 | Najvišja temperatura na izhodu: ..... K |
| 3.6.1.2 | Zračno hlajenje |
| 3.6.1.2.1 | Referenčna točka: ..... |
| 3.6.1.2.2 | Najvišja temperatura pri referenčni točki: ..... K |
| 3.6.2 | Najvišja izhodna temperatura hladilnika polnilnega zraka: ..... K |
| 3.6.3 | Najvišja temperatura izpušnih plinov v točki izpušnega sistema, ki je najbližji zunanji prirobnici izpušnega kolektorja: ..... K |
| 3.6.4 | Temperatura goriva |
| 3.6.4.1 | Najnižja: ..... K |
| 3.6.4.2 | Najvišja: ..... K |
| 3.6.5 | Temperatura maziva |
| 3.6.5.1 | Najnižja: ..... K |
| 3.6.5.2 | Najvišja: ..... K |
| 3.8 | Mazalni sistem |
| 3.8.1 | Opis sistema |
| 3.8.1.1 | Lega posode za mazivo: ..... |
| 3.8.1.2 | Sistem dovajanja (s črpalko/vbrizgavanje v sesalni del/mešanje z gorivom itd.) ([9]) |
| 3.8.2 | Črpalka za mazivo |
| 3.8.2.1 | Znamke: ..... |
| 3.8.2.2 | Tipi: ..... |
| 3.8.3 | Mešanica z gorivom |
| 3.8.3.1 | Mešalno razmerje: ..... |
| 3.8.4 | Hladilnik olja: da/ne ([9]) |
| 3.8.4.1 | Risbe: ....., ali |
| 3.8.4.1.1 | Znamke: ..... |
| 3.8.4.1.2 | Tipi: ..... |

4. Prenos moči ([16])

4.3 Vztrajnostni moment vztrajnika motorja: .....

4.3.1 Dodatni vztrajnostni moment brez vključenih prestav: .....

4.4 Sklopka (tip): .....

4.4.1 Največji prenos navora: .....

4.5 Menjalnik: .....

4.5.1 Tip (ročni/avtomatski/brezstopenjski) ([9]) .....

4.6 Prestavna razmerja .....

| Indeks | Prestavno razmerje menjalnika (prestavno razmerje med motorjem in odgonsko gredjo menjalnika) | Končno pogonsko razmerje (prestavno razmerje med odgonsko gredjo menjalnika in pogonskim kolesom) | Skupno prestavno razmerje |
|---|---|---|---|
| Najvišja vrednost za brezstopenjski menjalnik (CVT) | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4, 5, drugo | | | |
| Najnižja vrednost za brezstopenjski menjalnik | | | |
| Vzvratna vožnja | | | |

6. Vzmetenje .....

6.6 Pnevmatike in kolesa .....

6.6.1 Kombinacije pnevmatike/kolesa

(a) .....

za vse možnosti pnevmatik navedite oznako dimenzij, indeks nosilnosti, oznako hitrostnega razreda;

(b) .....

za pnevmatike razreda Z, ki so namenjene za vozila, katerih največja hitrost preseže 300 km/h, se navedejo enakovredne informacije; za platišča se navedejo velikosti in globine naleganja.

6.6.1.1 Osi .....

6.6.1.1.1 Os 1: .....

6.6.1.1.2 Os 2: .....

6.6.1.1.3 Os 3: .....

6.6.1.1.4 Os 4: ..... itd.

| | |
|---|---|
| 6.6.2 | Zgornja in spodnja meja dinamičnega polmera/kotalnega oboda kolesa ([17]): ..... |
| 6.6.2.1 | Osi |
| 6.6.2.1.1 | Os 1: ..... |
| 6.6.2.1.2 | Os 2: ..... |
| 6.6.2.1.3 | Os 3: ..... |
| 6.6.2.1.4 | Os 4: ..... itd. |
| 6.6.3 | Tlak v pnevmatikah, ki ga priporoča proizvajalec: ..... kPa |
| 9 | Karoserija |
| 9.1 | Tip karoserije ([18]): ..... |
| 9.10.3 | ..... Sedeži |
| 9.10.3.1 | Število: ..... |

([1]) Če podatki za identifikacijo tipa vsebujejo znake, ki niso bistveni za opis vozila, sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot, vsebovanih v tem opisnem listu, je treba te znake v dokumentaciji nadomestiti s simbolom „?“ (npr. ABC??123??).

([2]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, odst. 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

([3]) Kadar obstajata izvedba z navadno kabino in izvedba s spalno kabino, je treba navesti podatke o masah in merah za obe izvedbi.

([4]) Teža voznika in, če je potrebno, člana posadke je ocenjena na 75 kg (razdeljeno na 68 kg teže potnika in 7 kg prtljage v skladu s standardom ISO 2416 – 1992), posoda za gorivo je napolnjena 90-odstotno, drugi sistemi, ki vsebujejo tekočine, (razen tistih z uporabljeno vodo) pa do 100 % zmogljivosti, ki jo je določil proizvajalec.

([5]) Za priklopnik ali polpriklopnik, ki ima znatno navpično obremenitev na napravo za spenjanje ali peto kolo, je ta obremenitev, deljena s standardnim gravitacijskim pospeškom, vključena v največjo tehnično dovoljeno maso.

([6]) Tukaj je treba vpisati najvišje in najnižje vrednosti za vsako varianto.

([7]) V primeru nekonvencionalnih motorjev in sistemov proizvajalec zagotovi podatke, ki ustrezajo tukaj navedenim.

([8]) Vozila s pogonom tako na bencin kakor tudi na plinasto gorivo, pri katerih je bencinski sistem predviden le kot zasilni ali za zagon in katerih posoda za gorivo lahko vsebuje največ 15 litrov bencina, se pri preskusu štejejo za vozila, ki delujejo samo na plinasto gorivo.

([9]) Neustrezno črtati.

([10]) Ta vrednost se zaokroži na najbližjo desetinko milimetra.

([11]) Ta vrednost se izračuna s $\pi = 3{,}1416$ in zaokroži na najbližji $cm^3$.

([12]) Navesti dovoljeno odstopanje.

([13]) Določeno v skladu z zahtevami Pravilnika št. 85.

([14]) Neustrezno črtati (v nekaterih primerih, ko je možen več kot en vnos, ni treba črtati ničesar).

([15]) Določeno v skladu z zahtevami Pravilnika št. 85.

([16]) Zahtevane podrobnosti morajo biti podane za vsako od predvidenih variant.

([17]) Navesti eno ali drugo.

([18]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, odst. 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

*DODATEK 1*

**PODATKI O POGOJIH PRESKUSA**

1. Vžigalna svečka

1.1 Znamka: .....

1.2 Tip: .....

1.3 Nastavitev razmaka med elektrodami vžigalnih svečk .....

2. Vžigalna tuljava

2.1 Znamka: .....

2.2 Tip: .....

3. Uporabljeno mazivo:

3.1 Znamka: .....

3.2 Tip: (navesti odstotek olja v mešanici, če se mazivo in gorivo mešata): .....

4. Informacije o nastavljeni obremenitvi dinamometra (ponoviti informacije za vsak preskus z dinamometrom)

4.1 Tip karoserije vozila (različica/izvedba): .....

4.2 Vrsta menjalnika (ročni/samodejni/brezstopenjski – CVT) ([1])

4.3 Informacije o nastavitvi dinamometra s stalno krivuljo obremenitve (če se uporablja): .....

4.3.1 Uporabljena alternativna metoda nastavitve obremenitve dinamometra (da/ne ([1]))

4.3.2 Vztrajnostna masa (kg): .....

4.3.3 Dejanska absorbirana moč pri 80 km/h, vključno z izgubami pri teku vozila na dinamometru (kW): .....

4.3.4 Dejanska absorbirana moč pri 50 km/h, vključno z izgubami pri teku vozila na dinamometru (kW): .....

4.4 Informacije o nastavitvi dinamometra s prilagodljivo krivuljo obremenitve (če se uporablja): .....

4.4.1 Informacije o zmanjševanju hitrosti vozila s preskusne steze: .....

4.4.2 Znamka in vrsta pnevmatik: .....

4.4.3 Mere pnevmatik (spredaj/zadaj): .....

4.4.4 Tlak v pnevmatikah (spredaj/zadaj) (kPa): .....

4.4.5 Preskusna masa vozila skupaj z voznikom (kg): .....

4.4.6 Podatki o iztekanju vozila na cesti (če se uporabljajo)

| V (km/h) | $V_2$ (km/h) | $V_1$ (km/h) | Povprečni popravljeni čas iztekanja (s) |
|---|---|---|---|
| 120 | | | |
| 100 | | | |
| 80 | | | |
| 60 | | | |
| 40 | | | |
| 20 | | | |

([1]) Neustrezno črtati.

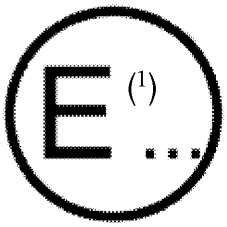
4.4.7 Povprečna popravljena moč, potrebna za pogon vozila na cesti (če se uporablja)

| V (km/h) | Popravljena moč (kW) |
|---|---|
| 120 | |
| 100 | |
| 80 | |
| 60 | |
| 40 | |
| 20 | |

*PRILOGA 2*

**SPOROČILO**

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))




Izdal: naziv homologacijskega organa:

.....

.....

.....

o ([2]): podeljeni homologaciji

razširjeni homologaciji

zavrnjeni homologaciji

preklicani homologaciji

dokončni prenehanju proizvodnje

tipa vozila glede na emisije plinastih onesnaževal iz motorja v skladu s Pravilnikom št. 83

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: .....

Razlog za razširitev: .....

Oddelek I

0.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca): .....

0.2 Tip: .....

0.2.1 Trgovska imena (če obstajajo): .....

0.3 Podatki za identifikacijo tipa vozila, če je oznaka na vozilu ([3])

0.3.1 Mesto navedene oznake: .....

0.4 Kategorija vozila ([4]): .....

0.5 Naziv in naslov proizvajalca: .....

0.8 Nazivi in naslovi proizvodnih obratov: .....

0.9 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: .....

Oddelek II

1. Dodatne informacije (kadar je to primerno): (glej dopolnilo)

2. Tehnična služba, pristojna za izvajanje preskusov: .....

3. Datum poročila o preskusu: .....

4. Številka poročila o preskusu: .....

5. Morebitne pripombe: (glej dopolnilo)

6. Kraj: .....

7. Datum: .....

8. Podpis: .....

Priloge: 1. Opisna dokumentacija.

2. Poročilo o preskusu.

---

([1]) Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).

([2]) Neustrezno črtati.

([3]) Če podatki za identifikacijo tipa vsebujejo znake, ki niso bistveni za opis vozila, sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot, vsebovanih v tem opisnem listu, je treba te znake v dokumentaciji nadomestiti s simbolom „?“ (npr. ABC??123??).

([4]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, odstavek 2 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

**Dopolnilo k sporočilu o homologaciji št. … v zvezi s homologacijo vozila glede emisij izpušnih plinov v skladu s Pravilnikom št. 83 (spremembe 07)**

1. DODATNE INFORMACIJE

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

1.2 Referenčna masa vozila: .....

1.3 Največja masa vozila: .....

1.4 Število sedežev (vključno s sedežem voznika): .....

1.6 Tip karoserije:

1.6.1 Za $M_1$, $M_2$: limuzina/vozilo z dvižnimi vrati zadaj/karavan/kupe/kabriolet/večnamensko vozilo ([1])

1.6.2 Za $N_1$, $N_2$: tovornjak, kombinirano vozilo ([1])

1.7 Pogonska kolesa: sprednja, zadnja, 4 × 4 ([1])

1.8 Povsem električno vozilo: da/ne ([1])

1.9 Hibridno električno vozilo: da/ne ([1])

1.9.1 Kategorija hibridnega električnega vozila: napajanje iz zunanjega vira (OVC)/brez zunanjega napajanja (NOVC) ([1])

1.9.2 Stikalo za način delovanja: z/brez ([1])

1.10 Oznaka motorja: .....

1.10.1 Delovna prostornina motorja: .....

1.10.2 Sistem za dovod goriva: neposredno vbrizgavanje/posredno vbrizgavanje ([1])

1.10.3 Gorivo po priporočilu proizvajalca: .....

1.10.4 Največja moč: ..... kW pri ..... $min^{-1}$

1.10.5 Naprava za nadtlačno polnjenje: da/ne ([1])

1.10.6 Vžigalni sistem: kompresijski vžig/prisilni vžig ([1])

1.11 Pogonski sistem (za povsem električno vozilo ali hibridno električno vozilo) ([1])

1.11.1 Največja neto moč: ..... kW, pri: ..... do $min^{-1}$

1.11.2 Največja 30-minutna moč: ..... kW

1.11.3 Največji neto navor: ..... Nm, pri ..... $min^{-1}$

1.12 Pogonski akumulator (za povsem električno vozilo ali hibridno električno vozilo)

1.12.1 Nazivna napetost: ..... V

1.12.2 Zmogljivost (v 2 urah): ..... Ah

1.13 Prenos moči

1.13.1 Ročni ali samodejni ali brezstopenjski menjalnik: ([1]) ([2]) .....

1.13.2 Število prestavnih razmerij: .....

1.13.3 Skupno prestavno razmerje (vključno s kotalnim obodom pnevmatik pod obremenitvijo): hitrosti vožnje pri 1 000 $min^{-1}$ (km/h)

Prva prestava: ..... Šesta prestava: .....

Druga prestava: ..... Sedma prestava: .....

Tretja prestava: ..... Osma prestava: .....

Četrta prestava: ..... Hitra (direktna) prestava: .....

Peta prestava: .....

1.13.4 Končno prestavno razmerje: .....

1.14 Pnevmatike: .....

1.14.1 Tip: .....

1.14.2 Dimenzije: .....

1.14.3 Kotalni obod pod obremenitvijo: .....

1.14.4 Kotalni obod pnevmatik, uporabljenih pri preskusu tipa I

2. REZULTATI PRESKUSA

2.1 Rezultati preskusov emisij iz izpušne cevi: .....

Razvrstitev glede na emisije: spremembe 07

Homologacijska številka, če ne gre za matično vozilo ([3])

| Rezultat tipa I | Preskus | CO (mg/km) | THC (mg/km) | NMHC (mg/km) | $NO_x$ (mg/km) | THC +$NO_x$ (mg/km) | Delci (mg/km) | Delci (#/km) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Izmerjena vrednost ([i]) ([ii]) | 1 | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | |
| Izmerjena povprečna vrednost (M) ([i]) ([ii]) | | | | | | | | |
| $K_i$ ([i]) ([iii]) | | | | | | ([iv]) | | |
| Srednja vrednost, izračunana s $K_i$ (M.Ki) ([ii]) | | | | | | ([v]) | | |
| DF ([i]) ([iii]) | | | | | | | | |
| Končna srednja vrednost, izračunana s $K_i$ in DF (M.$K_i$.DF) ([vi]) | | | | | | | | |
| Mejna vrednost | | | | | | | | |

([i]) Kadar je to primerno.
([ii]) Zaokrožiti na 2 decimalni mesti.
([iii]) Zaokrožiti na 4 decimalna mesta.
([iv]) Ni relevantno.
([v]) Srednja vrednost, izračunana s seštevanjem srednjih vrednosti (M.Ki), izračunanih za THC in $NO_x$.
([vi]) Zaokrožiti na 1 decimalno mesto več, kot jih ima mejna vrednost.

Položaj ventilatorja motorja med preskusom:

Višina spodnjega roba nad tlemi: ..... cm

Prečni položaj sredine ventilatorja: ..... cm

Desno/levo od središčne črte vozila ([1]) Informacije o strategiji regeneracije

D – število obratovalnih ciklov med dvema (2) cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije: .....

d – število obratovalnih ciklov, potrebnih za regeneracijo: .....

Tip II: ..... odstotkov

Tip III: .....

Tip IV: ..... g/preskus

Tip V: .....

tip preskusa trajnosti: preskus celotnega vozila/preskus staranja na preskuševalni napravi/brez preskusa ([1])

— Faktor poslabšanja (DF): izračunan/dodeljen ([1])

— Določiti vrednosti (DF): .....

Tip VI:

| Tip VI | CO (mg/km) | THC (mg/km) |
|---|---|---|
| Izmerjena vrednost | | |

2.1.1 Pri vozilih z dvogorivnim motorjem se tabela za tip I ponovi za obe gorivi. Pri vozilih s prilagodljivim tipom goriva (če se preskus tipa I izvede za obe gorivi v skladu s tabelo A tega pravilnika) in pri vozilih s pogonom na UNP ali ZP/biometan z dvogorivnim ali enogorivnim motorjem se tabela ponovi za posamezne referenčne pline, ki so bili uporabljeni pri preskusu, v dodatni tabeli pa se navedejo najslabši rezultati. Kadar je to primerno, se v skladu z odstavkoma 3.1.4 in 3.1.5 Priloge 12 k temu pravilniku prikaže, ali so rezultati izmerjeni ali izračunani.

Preskus OBD

2.1.2 Pisni opis in/ali risba indikatorja nepravilnega delovanja (MI): .....

2.1.3 Seznam in vloga vseh sestavnih delov, ki jih spremlja sistem OBD: .....

2.1.4 Pisni opis (splošni način delovanja) za: .....

2.1.4.1 zaznavanje neuspelih vžigov ([4]): .....

2.1.4.2 spremljanje katalizatorja: ([4]) .....

2.1.4.3 spremljanje lambda sonde: ([4]) .....

2.1.4.4 druge sestavne dele, ki jih spremlja sistem OBD: ([4]) .....

2.1.4.5 spremljanje katalizatorja ([5]): .....

2.1.4.6 spremljanje filtra za delce: ([5]) .....

2.1.4.7 spremljanje aktivatorja elektronskega sistema za dovajanje goriva: ([5]) .....

2.1.4.8 druge sestavne dele, ki jih spremlja sistem OBD: .....

2.1.5 Merila za vklop MI (stalno število voznih ciklov ali statistična metoda): .....

2.1.6 Seznam vseh izhodnih kod in formatov, ki jih uporablja OBD (z ustreznimi pojasnili): .....

2.2 Podatki o emisijah, potrebni za tehnični pregled

| Preskus | Vrednost CO (volumski odstotki) | Lambda (*) | Vrtilna frekvenca motorja ($min^{-1}$) | Temperatura motornega olja (°C) |
|---|---|---|---|---|
| Preskus pri prostem teku z majhnim številom vrtljajev | | n. r. | | |
| Preskus pri prostem teku z velikim številom vrtljajev | | | | |

(*) Formula za lambdo: glej odstavek 5.3.7.3 tega pravilnika.

2.3 Katalizatorji: da/ne ([1])

2.3.1 Originalni katalizator je bil preskušen po vseh ustreznih zahtevah iz tega pravilnika da/ne ([1])

2.4 Rezultati preskusa motnosti dima ([1]) ([6])

2.4.1 Pri enakomerni hitrosti: glej poročilo tehnične službe o preskusu št. .....

2.4.2 Preskusi pri prostem pospeševanju

2.4.2.1 Izmerjena vrednost absorpcijskega koeficienta: ..... $m^{-1}$

2.4.2.2 Popravljena vrednost absorpcijskega koeficienta: ..... $m^{-1}$

2.4.2.3 Mesto simbola absorpcijskega koeficienta na vozilu: .....

3. Opombe: .....

([1]) Črtati, kjer ni ustrezno (v nekaterih primerih ni treba ničesar črtati, če se uporabljajo še drugi vnosi).
([2]) Za vozila s samodejnim menjalnikom navesti vse potrebne tehnične podatke.
([3]) Če podatki za identifikacijo tipa vsebujejo znake, ki niso bistveni za opis vozila, sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot, vsebovanih v tem opisnem listu, je treba te znake v dokumentaciji nadomestiti s simbolom „?“ (npr. ABC??123??).
([4]) Za motorje s kompresijskim vžigom.
([5]) Za vozila z motorjem s prisilnim vžigom.
([6]) Meritve motnosti dima se izvedejo v skladu z določbami Pravilnika št. 24.

*DODATEK 1*

**INFORMACIJE V ZVEZI Z OBD**

Kot je navedeno v točki 3.2.12.2.7.6 Priloge 1 k temu pravilniku, informacije v tem dodatku predloži proizvajalec vozila, da omogoči izdelavo nadomestnih ali servisnih delov, združljivih z OBD, diagnostičnih orodij in preskusne opreme.

Na zahtevo morajo biti naslednje informacije pod enakimi pogoji na voljo vsakemu zainteresiranemu proizvajalcu sestavnih delov, diagnostičnih orodij ali preskusne opreme.

1. Opis tipa in števila ciklov predkondicioniranja, ki so bili izvedeni za izvirno homologacijo vozila.

2. Opis tipa demonstracijskega cikla OBD, ki je bil izveden za izvirno homologacijo vozila za komponento, ki jo nadzira sistem OBD.

3. Izčrpen dokument, ki opisuje vse zaznane sestavne dele s strategijo za odkrivanje napak in vključitev MI (stalno število voznih ciklov ali statistična metoda), vključno s seznamom ustreznih sekundarnih zaznanih parametrov za vsak sestavni del, ki ga spremlja sistem OBD, ter seznamom vseh izhodnih kod in formatov, ki jih uporablja OBD (z ustreznimi pojasnili), povezanih s posameznimi sestavnimi deli prenosa moči, ki so povezani z emisijami, in s posameznimi sestavnimi deli, ki niso povezani z emisijami, kadar se spremljanje sestavnih delov uporablja za določitev vključitve MI. Zlasti se podrobno obrazložijo podatki, navedeni v modulu $ 05 Test ID $ 21 do FF, in podatki, navedeni v modulu $ 06. V primeru tipov vozila, ki uporabljajo komunikacijsko povezavo v skladu s standardom iz odstavka 6.5.3.1(a) Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku, se podrobno obrazložijo podatki, navedeni v modulu $ 06 Test ID $ 00 do FF za vsak nadzorovani ID sistema OBD.

   Te informacije so lahko navedene v obliki tabele:

| Sestavni del | Koda napake | Strategija spremljanja | Merila za odkrivanje napak | Merila za vključitev MI | Sekundarni parametri | Predkondicioniranje | Demonstracijski preskus |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| katalizator | P0420 | signali lambda sonde 1 in lambda sonde 2 | razlika med signali senzorja 1 in senzorja 2 | 3. cikel | vrtilna frekvenca motorja, obremenitev motorja, način A/H, temperatura katalizatorja | dva cikla tipa I | tip I |

*DODATEK 2*

**PROIZVAJALČEVO POTRDILO O SKLADNOSTI Z ZAHTEVAMI ZA UČINKOVITOST SISTEMA OBD MED UPORABO**

(Proizvajalec):

(Naslov proizvajalca):

potrjuje, da:

1. so tipi vozil, navedeni v prilogi k temu potrdilu, skladni z določbami odstavka 7 Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku glede učinkovitosti sistema OBD med uporabo v vseh razumno predvidljivih voznih razmerah;

2. so načrti, ki opisujejo podrobna tehnična merila za povečanje števca in imenovalca vsake nadzorne enote, ki so priloženi temu potrdilu, pravilni in popolni za vse tipe vozil, za katere velja to potrdilo.

V [..... *kraj*]

dne [..... *datum*]

*[podpis predstavnika proizvajalca]*

Priloge:

(a) seznam tipov vozil, za katere velja to potrdilo;

(b) načrti, ki opisujejo podrobna tehnična merila za povečanje števca in imenovalca vsake nadzorne enote, ter načrti za onemogočenje števcev, imenovalcev in splošnega imenovalca.

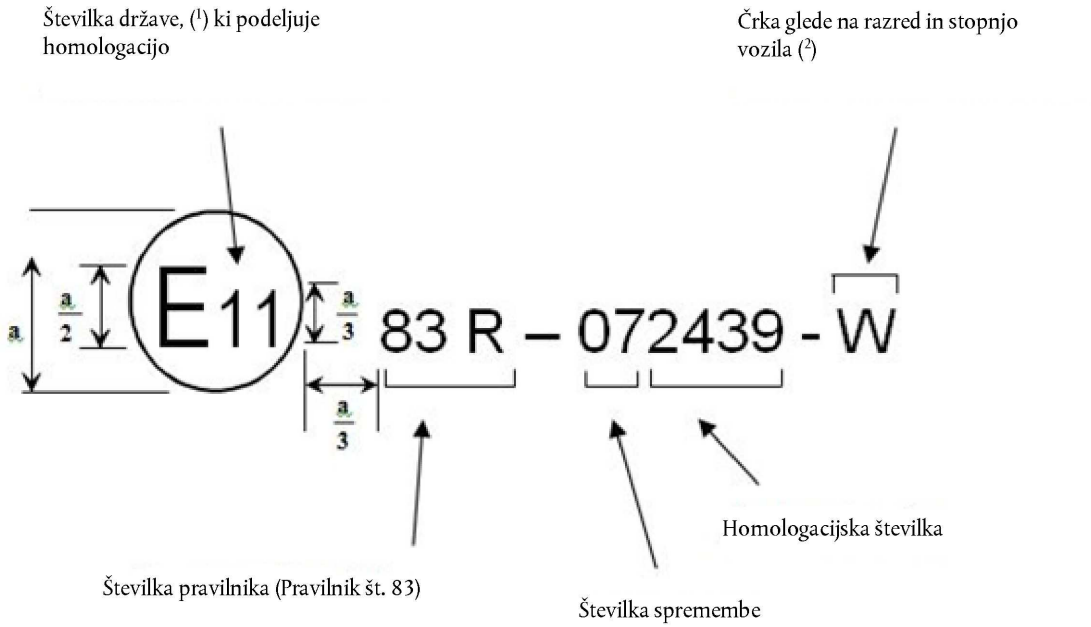
*PRILOGA 3*

**NAMESTITEV HOMOLOGACIJSKE OZNAKE**

Pri homologacijski oznaki, izdani in nameščeni na vozilo v skladu z odstavkom 4 tega pravilnika, je ob homologacijski številki navedena črka, dodeljena v skladu s tabelo A3/1 iz te priloge, ki označuje kategorijo in razred vozila, za katerega velja homologacija.

V tej prilogi je opisan videz te oznake in naveden primer njene sestave.

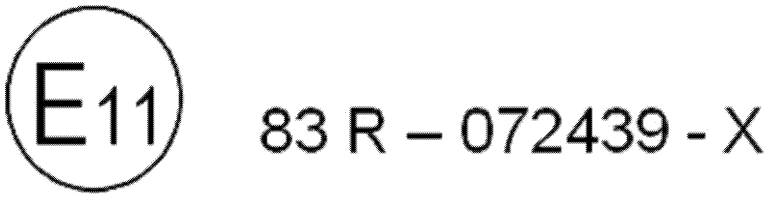
V naslednjem shematskem diagramu so predstavljene splošna oblika, dimenzije in vsebina oznake. Opredeljeni so pomeni številk in črk ter navedeni viri za določanje ustrezne alternative za vsako homologacijo.




a = 8 mm (najmanj)

(1) Številka države v skladu z opombo v odstavku 4.4.1 tega pravilnika.
(2) V skladu s tabelo A3/1 iz te priloge.

Naslednji diagram je praktični primer sestave oznake.




Zgornja homologacijska oznaka, nameščena na vozilo v skladu z odstavkom 4 tega pravilnika, pomeni, da je bil zadevni tip vozila homologiran v Združenem kraljestvu (E11) v skladu s Pravilnikom št. 83 pod homologacijsko številko 2439. Ta homologacija pomeni, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz tega pravilnika z vključenimi spremembami 07. Poleg tega črka (X) pomeni, da vozilo spada v kategorijo vozil $N_1$ (razred II), ki je skladna s standardi za emisije in OBD iz tabele A3/1.

*Tabela A3/1*

**Črke, ki označujejo kategorijo goriva, motorja in vozila**

| Črka | Kategorija in razred vozila | Tip motorja | Emisijski standard | Standard za OBD |
|---|---|---|---|---|
| T | M, $N_1$ (razred I) | KV | A | začasne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/3) |
| U | $N_1$ (razred I) | KV | A | začasne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/3) |
| V | $N_1$ (razred III), $N_2$ | KV | A | začasne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/3) |
| W | M, $N_1$ (razred I) | PV<br>KV | A | predhodne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/2) |
| X | $N_1$ (razred II) | PV<br>KV | A | predhodne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/2) |
| Y | $N_1$ (razred III), $N_2$ | PV<br>KV | A | predhodne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/2) |
| ZA | M, $N_1$ (razred I) | PV<br>KV | B | predhodne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/2) |
| ZB | $N_1$ (razred II) | PV<br>KV | B | predhodne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/2) |
| ZC | $N_1$ (razred III), $N_2$ | PV<br>KV | B | predhodne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/2) |
| ZD | M, $N_1$ (razred I) | PV<br>KV | B | končne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/1) |
| ZE | $N_1$ (razred II) | PV<br>KV | B | končne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/1) |
| ZF | $N_1$ (razred III), $N_2$ | PV<br>KV | B | končne mejne vrednosti za OBD (glej tabelo A11/1) |

Legenda emisijskih standardov

A Zahteve za emisije v skladu z mejnimi vrednostmi iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika; dovoljene so predhodne vrednosti za število delcev za vozila z motorjem s prisilnim vžigom, kot je podrobno opisano v sprotni opombi 2 za navedeno tabelo;

B Zahteve za emisije v skladu z mejnimi vrednostmi iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika, vključno s končnimi standardi za število delcev za vozila z motorjem s prisilnim vžigom ter uporabo referenčnega goriva E10 in B7 (kadar je to primerno).

*PRILOGA 4A*

**PRESKUS TIPA I**

**(Preverjanje emisij izpušnih plinov po hladnem zagonu)**

1. UPORABA

Ta priloga nadomešča prejšnjo Prilogo 4 k temu pravilniku.

2. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za preskus tipa I iz odstavka 5.3.1 tega pravilnika. Če je uporabljeno referenčno gorivo UNP ali ZP/biometan, dodatno veljajo določbe iz Priloge 12 k temu pravilniku.

3. PRESKUSNI POGOJI

3.1 Okoljski pogoji

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

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

Izmeri se absolutna vlažnost (H).

Izmerijo se naslednje temperature:

zraka iz okolice preskusnega prostora;

temperature sistema za redčenje in vzorčenje, kot je zahtevano za sisteme za merjenje emisij iz dodatkov 2 do 5 k tej prilogi.

Izmeri se atmosferski tlak.

3.2 Preskusno vozilo

3.2.1 Vozilo je predloženo v dobrem mehanskem stanju. Utečeno je z vsaj 3 000 prevoženimi kilometri pred preskusom.

3.2.2 Na izpušni napravi ni nobenih prepustnih točk, ki lahko zmanjšajo količino zbranih plinov, enako količini plinov, ki izhajajo iz motorja.

3.2.3 Tesnjenje sesalnega sistema se lahko preveri za zagotovitev, da mešanje goriva z zrakom ni pod vplivom nehotenega sesanja zraka.

3.2.4 Nastavitve motorja in naprav za upravljanje z vozilom so takšne, kot jih je predpisal proizvajalec. Ta zahteva se uporablja tudi za nastavitve za prosti tek (vrtilna frekvenca in vsebnost ogljikovega monoksida v izpušnih plinih), za napravo za hladni zagon in za sistem za čiščenje izpušnih plinov.

3.2.5 Preskušano vozilo ali drugo enakovredno vozilo se po potrebi opremi z napravo, ki omogoča merjenje karakterističnih parametrov, potrebnih za nastavitev dinamometra z valji v skladu z odstavkom 5 te priloge.

3.2.6 Tehnična služba, ki izvaja preskuse, lahko preveri, ali je delovanje vozila skladno z navedbami proizvajalca, ali se lahko uporablja za običajno vožnjo, zlasti pa, ali je sposobno za zagon v hladnem in segretem stanju.

3.2.7 Svetilke za dnevno vožnjo vozila iz odstavka 2 Pravilnika št. 48 so med preskusnim ciklom vklopljene. Preskušano vozilo mora biti opremljeno s sistemom svetilk za dnevno vožnjo z največjo porabo električne energije med vsemi sistemi svetilk za dnevno vožnjo, ki jih proizvajalec vgrajuje v vozila iz skupine, ki jo predstavlja homologirano vozilo. Proizvajalec mora v zvezi s tem homologacijskim organom predložiti ustrezno tehnično dokumentacijo.

3.3 Preskusno gorivo

3.3.1 Za preskušanje se uporabi ustrezno referenčno gorivo iz Priloge 10 ali Priloge 10a k temu pravilniku.

3.3.2 Vozila, ki za gorivo uporabljajo bencin ali UNP ali ZP/biometan, se preskušajo v skladu s Prilogo 12 k temu pravilniku z ustreznimi referenčnimi gorivi iz Priloge 10 ali Priloge 10a k temu pravilniku.

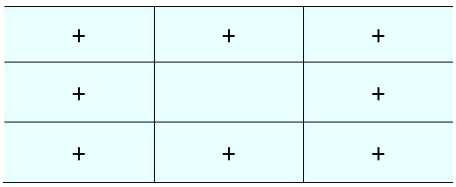
3.4 Postavitev vozila

3.4.1 Med preskusom vozilo stoji približno vodoravno, da se gorivo normalno porazdeli.

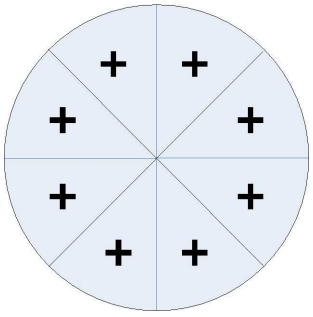
3.4.2 Na vozilo se usmeri tok zraka s spremenljivo hitrostjo. Puhalo se nastavi tako, da je v območju delovanja od 10 km/h do vsaj največje hitrosti preskusnega cikla, ki se uporablja. Linearna hitrost zraka pri izstopu iz puhala je v območju ± 5 km/h glede na hitrost valjev v območju od 10 km/h do 50 km/h. V območju nad 50 km/h je linearna hitrost zraka pri izstopu iz puhala v območju ± 10 km/h glede na hitrost valjev. Pri hitrosti valjev, nižji od 10 km/h, je lahko hitrost zraka enaka 0.

Navedena hitrost zraka se določi kot povprečna vrednost številnih merilnih točk:

(a) pri puhalu s pravokotno izstopno odprtino so točke v središču vsakega pravokotnika, s čimer razdelijo izstopno odprtino puhala na 9 območij (vodoravne in navpične stranice odprtine puhala delijo na 3 enake dele). Sredinsko območje se ne meri (kot je prikazano na spodnji sliki);



(b) pri okrogli izstopni odprtini puhala je odprtina razdeljena na 8 enakih lokov z navpičnimi in vodoravnimi črtami ter črtami pod kotom 45°. Merilne točke ležijo na radialni središčnici vsakega loka (22,5°) na polmeru dveh tretjin (kot je prikazano v spodnjem diagramu).



Te meritve se opravijo tako, da pred ventilatorjem ni nobenega vozila ali druge ovire.

Naprava za merjenje linearne hitrosti zraka je nameščena med 0 in 20 cm od izstopne odprtine.

Izstopna odprtina puhala ima naslednje značilnosti:

(a) površina: najmanj 0,2 $m^2$;

(b) Višina spodnjega roba nad tlemi: približno 0,2 m;

(c) oddaljenost od sprednjega dela vozila: približno 0,3 m.

Na zahtevo proizvajalca je mogoče spremeniti višino in prečni položaj hladilnega ventilatorja, če homologacijski organ meni, da je to primerno.

V zgoraj opisanih primerih se položaj in konfiguracija hladilnega ventilatorja zapišeta v poročilo o homologacijskem preskusu in uporabita pri preskušanju skladnosti proizvodnje (COP) in skladnosti v prometu (ISC).

4. PRESKUSNA OPREMA

4.1 Dinamometer z valji

Zahteve za dinamometer z valji so navedene v Dodatku 1 k tej prilogi.

4.2 Sistem redčenja izpušnih plinov

Zahteve za sistem redčenja izpušnih plinov so navedene v Dodatku 2 k tej prilogi.

4.3 Vzorčenje in analiza plinastih emisij

Zahteve za opremo za vzorčenje in analizo plinastih emisij so navedene v Dodatku 3 k tej prilogi.

4.4 Oprema za merjenje masnih emisij delcev

Zahteve za vzorčenje in merjenje mase delcev so navedene v Dodatku 4 k tej prilogi.

4.5 Oprema za merjenje števila delcev v emisijah

Zahteve za vzorčenje in merjenje števila delcev so navedene v Dodatku 5 k tej prilogi.

4.6 Splošna oprema preskusnega prostora

Naslednje temperature se izmerijo s točnostjo ± 1,5 K:

(a) zrak iz okolice preskusnega prostora;

(b) zrak, vsesan v motor;

(c) temperature sistema za redčenje in vzorčenje, kot je zahtevano za sisteme za merjenje emisij iz dodatkov 2 do 5 k tej prilogi.

Atmosferski tlak se meri s točnostjo ± 0,1 kPa.

Absolutna vlažnost (H) se meri s točnostjo ± 5 %.

5. UGOTAVLJANJE CESTNE OBREMENITVE VOZILA

5.1 Preskusni postopek

Postopek za merjenje cestne obremenitve vozila je opisan v Dodatku 7 k tej prilogi.

Ta postopek ni potreben, če je obremenitev dinamometra z valji nastavljena v skladu z referenčno maso vozila.

6. POSTOPEK PRESKUSA EMISIJ

6.1 Preskusni cikel

Obratovalni cikel, ki ga sestavljata prvi del (mestni cikel) in drugi del (zunajmestni cikel), je prikazan na sliki A4a/1. Med celotnim preskusom se osnovni mestni cikel izvede štirikrat, nato sledi drugi del.

6.1.1 Osnovni mestni cikel

Prvi del preskusnega cikla je sestavljen iz štirih ponovitev osnovnega mestnega cikla, ki je opredeljen v tabeli A4a/1, prikazan na sliki A4a/2 in povzet spodaj.

Razčlenitev po fazah:

| | Čas (s) | % | |
|---|---|---|---|
| Prosti tek | 60 | 30,8 | 35,4 |
| Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | 9 | 4,6 | |
| Menjava prestave | 8 | 4,1 | |
| Pospeševanje | 36 | 18,5 | |
| Obdobja enakomerne hitrosti | 57 | 29,2 | |
| Zmanjševanje hitrosti | 25 | 12,8 | |
| Skupaj | 195 | 100 | |

Razčlenitev po uporabi prestav:

| | Čas (s) | % | |
|---|---|---|---|
| Prosti tek | 60 | 30,8 | 35,4 |
| Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | 9 | 4,6 | |
| Menjava prestave | 8 | 4,1 | |
| Prva prestava | 24 | 12,3 | |
| Druga prestava | 53 | 27,2 | |
| Tretja prestava | 41 | 21 | |
| Skupaj | 195 | 100 | |

Splošne informacije:

Povprečna hitrost med preskusom: 19 km/h

Dejanski čas vožnje: 195 s

Teoretično prevožena razdalja med ciklom: 1 013 km

Enakovredna razdalja za štiri cikle: 4 052 km

6.1.2 Zunajmestni cikel

Drugi del preskusnega cikla je zunajmestni cikel, ki je opredeljen v tabeli A4a/2, prikazan na sliki A4a/3 in povzet spodaj.

Razčlenitev po fazah:

| | Čas (s) | % |
|---|---|---|
| Prosti tek | 20 | 5,0 |
| Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | 20 | 5,0 |
| Menjava prestave | 6 | 1,5 |
| Pospeševanje | 103 | 25,8 |
| Obdobja enakomerne hitrosti | 209 | 52,2 |
| Zmanjševanje hitrosti | 42 | 10,5 |
| Skupaj | 400 | 100 |

Razčlenitev po uporabi prestav:

| | Čas (s) | % |
|---|---|---|
| Prosti tek | 20 | 5,0 |
| Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | 20 | 5,0 |
| Menjava prestave | 6 | 1,5 |
| Prva prestava | 5 | 1,3 |
| Druga prestava | 9 | 2,2 |
| Tretja prestava | 8 | 2 |
| Četrta prestava | 99 | 24,8 |
| Peta prestava | 233 | 58,2 |
| Skupaj | 400 | 100 |

Splošne informacije:

| | |
|---|---|
| Povprečna hitrost med preskusom: | 62,6 km/h |
| Dejanski čas vožnje: | 400 s |
| Teoretično prevožena razdalja med ciklom: | 6 955 km |
| Največja hitrost: | 120 km/h |
| Največji pospešek: | 0,833 $m/s^2$ |
| Največji pojemek: | – 1,389 $m/s^2$ |

6.1.3 Uporaba menjalnika

6.1.3.1 Če je največja hitrost, ki se lahko doseže v prvi prestavi, manjša od 15 km/h, se za mestni cikel (prvi del) uporabljajo druga, tretja in četrta prestava, za zunajmestni cikel (drugi del) pa druga, tretja, četrta in peta prestava. Druga, tretja in četrta prestava se lahko uporabijo tudi za mestni cikel (prvi del), druga, tretja, četrta in peta prestava pa za zunajmestni cikel (drugi del), če je v navodilih proizvajalca priporočen zagon v drugi prestavi na ravni podlagi ali če je prva prestava rezervirana za terensko vožnjo, počasno vožnjo ali vleko.

Vozila, ki ne dosežejo vrednosti pospeška in največje hitrosti, predpisanih za obratovalni cikel, se vozijo s popolnoma pritisnjenim pedalom za plin, dokler ne dosežejo vrednosti območja predpisane vozne krivulje. Odstopanja od obratovalnega cikla se zapišejo v poročilo o preskusu.

Vozila s polavtomatskim menjalnikom se preskušajo ob uporabi prestav, ki se navadno uporabljajo pri vožnji, menjalni vzvodi pa se uporabljajo po navodilih proizvajalca.

6.1.3.2 Vozila s samodejnim menjalnikom se preskušajo z vklopljeno najvišjo prestavo („pogon“). Pedal za plin se uporablja tako, da se ob uporabi prestav v običajnem zaporedju ustvari čim bolj enakomeren pospešek. Poleg tega se točke prestavljanja iz tabel A4a/1 in A4a/2 te priloge ne uporabljajo; pospeševanje se nadaljuje celoten čas, predstavljen s premico, ki povezuje konec vsakega časa prostega teka z začetkom naslednjega časa enakomerne hitrosti. Upoštevajo se dovoljena odstopanja iz odstavkov 6.1.3.4 in 6.1.3.5.

6.1.3.3 Vozila, opremljena s hitro prestavo, ki jo voznik lahko vklopi, se preskušajo z izklopljeno hitro prestavo pri mestnem ciklu (prvi del) in z vklopljeno hitro prestavo pri zunajmestnem ciklu (drugi del).

6.1.3.4 Med pospeševanjem, enakomerno hitrostjo in zmanjševanjem hitrosti z zaviranjem je med navedeno in teoretično hitrostjo dovoljeno odstopanje ± 2 km/h. Če se hitrost vozila zmanjšuje hitreje brez uporabe zavor, veljajo samo določbe iz odstavka 6.4.4.3. Večja odstopanja hitrosti od predpisanih so sprejemljiva pri prehodu iz ene faze v drugo, če nikoli ne trajajo več kot 0,5 s.

6.1.3.5 Dovoljena odstopanja časa so ± 1,0 s. Zgornja odstopanja veljajo enako na začetku in na koncu časa prestavljanja za mestni cikel (prvi del) ter za delovne stopnje št. 3, 5 in 7 pri zunajmestnem ciklu (drugi del). 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.

6.2 Priprava preskusa

6.2.1 Nastavitev obremenitve in vztrajnosti

6.2.1.1 Obremenitev, določena s preskusom vozila na cesti

Dinamometer je nastavljen tako, da skupna vztrajnost vrtečih se mas simulira vztrajnost in druge sile cestne obremenitve, ki delujejo na vozilo, ko se vozi po cesti. Postopki za določanje te obremenitve so opisani v odstavku 5 te priloge.

Dinamometer s stalno krivuljo obremenitve: simulator obremenitve se nastavi tako, da porabi moč, ki se prenaša na pogonska kolesa vozila pri enakomerni hitrosti 80 km/h, in zapiše se moč, ki se porabi pri 50 km/h.

Dinamometer z nastavljivo krivuljo obremenitve: simulator obremenitve se nastavi tako, da porabi moč, ki se prenaša na pogonska kolesa vozila pri enakomernih hitrostih 120, 100, 80, 60 in 40 ter 20 km/h.

6.2.1.2 Obremenitev, določena z referenčno maso vozila

S soglasjem proizvajalca se lahko uporabi naslednja metoda.

Zavora se nastavi tako, da absorbira vlečno silo, ki deluje na pogonska kolesa pri stalni hitrosti 80 km/h, v skladu s tabelo A4a/3.

Če na dinamometru ni ustrezne enakovredne vztrajnosti, se uporabi vrednost, ki je neposredno nad referenčno maso vozila.

Pri vozilih, razen pri osebnih vozilih, katerih referenčna masa presega 1 700 kg, ali pri vozilih s stalnim pogonom na vsa kolesa se vrednosti moči iz tabele A4a/3 pomnožijo s faktorjem 1,3.

6.2.1.3 Uporabljena metoda in dobljene vrednosti (enakovredna vztrajnost – karakteristični parameter nastavitve) se zapišejo v poročilo o preskusu.

6.2.2 Predhodni preskusni cikli

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

6.2.3 Tlak v pnevmatikah

Tlak v pnevmatikah je enak tistemu, ki ga navede proizvajalec, in se uporablja med predhodnim preskusom na cesti za nastavitev zavor. Pri dinamometrih z dvema valjema se tlak v pnevmatikah lahko poveča do 50 % nad proizvajalčevimi priporočenimi nastavitvami. Dejansko uporabljeni tlak se zapiše v poročilo o preskusu.

6.2.4 Merjenje mase delcev ozadja

Količina delcev v zraku za redčenje se lahko določi s prehajanjem filtriranega zraka za redčenje skozi filter trdnih delcev. Vzorec se vzame z iste točke kot vzorec delcev. Ena meritev se lahko opravi pred preskusom ali po njem. Meritve mase delcev se lahko popravijo tako, da se odšteje prispevek ozadja sistema redčenja. Dovoljen prispevek ozadja je ≤ 1 mg/km (ali enakovredna masa na filtru). Če ozadje preseže to raven, se uporabi privzeta številka 1 mg/km (ali enakovredna masa na filtru). Če je rezultat odštevanja prispevka ozadja negativen, se za rezultat mase delcev šteje, da je enak 0.

6.2.5 Merjenje števila delcev ozadja

Odštevanje števila delcev ozadja se lahko določi z vzorčenjem zraka za redčenje od točke za filtri za delce in ogljikovodike do vstopa v sistem za merjenje števila delcev. Popravek ozadja meritev števila delcev ni dovoljen za homologacijo, se pa lahko na zahtevo proizvajalca uporabi za ocenjevanje skladnosti proizvodnje in skladnosti vozil v prometu, če obstaja možnost, da je prispevek tunela znaten.

6.2.6 Izbira filtra za maso delcev

Enojni filter delcev brez sekundarnega filtra se uporabi za mestne in zunajmestne faze kombiniranega cikla.

Dvojni filtri delcev, eden za mestno in eden za zunajmestno fazo, se lahko uporabijo brez sekundarnih filtrov samo, ko se pričakuje, da bo povečanje padca tlaka po filtru za vzorčenje med pričetkom in koncem preskusa emisij preseglo 25 kPa.

6.2.7 Priprava filtra za maso delcev

6.2.7.1 Filtri za vzorčenje mase delcev se v klimatizirani komori kondicionirajo (glede na temperaturo in vlažnost) v odprti posodi, zaščiteni pred prahom, najmanj 2 in največ 80 ur pred preskusom. Po tem kondicioniranju se čisti filtri stehtajo in shranijo do uporabe. Če se v eni uri po odvzemu iz komore za tehtanje filtri ne uporabijo, se ponovno stehtajo.

6.2.7.2 Enourna omejitev se lahko nadomesti z osemurno omejitvijo, če je izpolnjen eden od naslednjih pogojev ali oba:

6.2.7.2.1 kondicioniran filter se vstavi in hrani v zatesnjeni posodi za filter ali

6.2.7.2.2 kondicioniran filter se vstavi v zatesnjeno posodo za filter, ki se takoj vstavi v cev za vzorčenje, v kateri ni pretoka.

6.2.7.3 Sistem za vzorčenje delcev se zažene in pripravi za vzorčenje.

6.2.8 Priprava merjenja števila delcev

6.2.8.1 Sistem redčenja in oprema za merjenje delcev se zaženeta in pripravita za vzorčenje.

6.2.8.2 Pred preskusi je treba ustrezno funkcijo števca delcev in elemente izločevalnika hlapnih delcev sistema za vzorčenje delcev potrditi v skladu z odstavkoma 2.3.1 in 2.3.3 Dodatka 5 k tej prilogi.

Odziv števca delcev se preskusi ob skoraj nični koncentraciji pred vsakim preskusom in dnevno ob visoki koncentraciji delcev z zrakom iz okolice.

Ko je odprtina opremljena z visokoučinkovitim zračnim filtrom za delce (HEPA), se dokaže, da celotni sistem za vzorčenje delcev ne pušča.

6.2.9 Preverjanje analizatorjev plina

Analizatorji emisij se nastavijo na 0 in določi se jim razpon. Vreče za vzorce se izpraznijo.

6.3 Postopek priprave

6.3.1 Za merjenje delcev se za predkondicioniranje vozila uporabi cikel drugega dela, opisan v Dodatku 6.1 k tej prilogi, največ 36 ali najmanj šest ur pred preskusom. Prevozijo se trije zaporedni cikli. Nastavitev dinamometra je navedena kot v odstavku 6.2.1 te priloge.

Na zahtevo proizvajalca se vozila z motorjem s prisilnim vžigom s posrednim vbrizgavanjem lahko predkondicionirajo z enim prvim delom in dvema drugima deloma voznega cikla.

6.3.2 V preskuševalnem laboratoriju, kjer lahko pride do onesnaženja vozila z nizkimi emisijami delcev z ostanki prejšnjega preskusa vozila z visokimi emisijami delcev, se zaradi predkondicioniranja opreme za vzorčenje priporoča, da vozilo z nizkimi emisijami delcev 20 min vozi vozni cikel v ustaljenem stanju s hitrostjo 120 km/h, ki mu sledijo trije zaporedni cikli drugega dela.

Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozila hranijo v prostoru, kjer je temperatura sorazmerno stalna med 293 in 303 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja vsaj šest ur in se nadaljuje, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva od temperature v prostoru ne razlikuje za več kot ± 2 K.

Na zahtevo proizvajalca se preskus izvaja najpozneje 30 ur po vožnji vozila pri njegovi običajni temperaturi.

6.3.3 Vozila z motorjem s prisilnim vžigom, ki za gorivo uporabljajo UNP ali ZP/biometan, ali vozila, opremljena tako, da lahko za gorivo uporabljajo ali bencin ali UNP ali ZP/biometan, se med preskusoma s prvim plinastim referenčnim gorivom in drugim plinastim referenčnim gorivom predkondicionirajo za preskus z drugim referenčnim gorivom. To predkondicioniranje z drugim referenčnim gorivom se opravi tako, da se izvede cikel predkondicioniranja, ki ga sestavljata en prvi del (mestni del) in dva druga dela (zunajmestni del) preskusnega cikla, opisanega v odstavku 6.1 te priloge. Na zahtevo proizvajalca in s privolitvijo tehnične službe se to predkondicioniranje lahko razširi. Nastavitev dinamometra je določena v odstavku 6.2 te priloge.

6.4 Preskusni postopek

6.4.1 Zagon motorja

6.4.1.1 Motor se zažene z uporabo naprav, predvidenih v ta namen, po navodilih proizvajalca, navedenih v priročniku za uporabo vozil serijske proizvodnje za voznike.

6.4.1.2 Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon motorja.

6.4.1.3 Če se kot gorivo uporablja UNP ali ZP/biometan, se dovoli, da se motor zažene z bencinom, nato pa se preklopi na UNP ali ZP/biometan po vnaprej določenem obdobju, ki ga voznik ne more spreminjati. To obdobje ne sme biti daljše od 60 sekund.

6.4.2 Prosti tek

6.4.2.1 Ročni ali polavtomatski menjalnik, glej tabeli A4a/1 in A4a/2 v tej prilogi.

6.4.2.2 Samodejni menjalnik

Med preskusom se po začetni vključitvi ustrezne prestave menjalna ročica ne premika, razen v primeru iz odstavka 6.4.3.3 te priloge ali če je z menjalno ročico mogoče vklopiti hitro prestavo, če obstaja.

6.4.3 Pospeševanje

6.4.3.1 Pospeševanje poteka tako, da je stopnja pospeševanja ves čas preskusa čim bolj enakomerna.

6.4.3.2 Če pospeševanja ni mogoče izvesti v predpisanem času, se potreben dodatni čas, če je to mogoče, odšteje od časa, predvidenega za menjavo prestave, sicer pa od časa enakomerne hitrosti, ki mu sledi.

6.4.3.3 Samodejni menjalniki

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

6.4.4 Zmanjševanje hitrosti

6.4.4.1 Vsa zmanjševanja hitrosti pri osnovnem mestnem ciklu (prvi del) se dosežejo s popolnim umikom noge s pedala za plin, pri čemer ostane sklopka vklopljena. Sklopka se izklopi brez uporabe prestavne ročice pri večji hitrosti od: 10 km/h ali hitrosti, ki ustreza številu vrtljajev motorja v prostem teku.

Vsa zmanjševanja hitrosti pri zunajmestnem ciklu (drugi del) se dosežejo s popolnim umikom noge s pedala za plin, pri čemer ostane sklopka vklopljena. Pri hitrosti 50 km/h se za zadnje znižanje hitrosti sklopka izklopi brez uporabe prestavne ročice.

6.4.4.2 Če je čas zmanjševanja hitrosti daljši od predpisanega za ustrezno fazo, se za ohranjanje predvidenega časovnega poteka preskusa uporabijo zavore vozila.

6.4.4.3 Če je čas zmanjševanja hitrosti krajši od predpisanega za ustrezno fazo, se čas teoretičnega cikla vzpostavi tako, da se čas enakomerne hitrosti ali prostega teka združi z naslednjo delovno stopnjo.

6.4.4.4 Ob koncu nižanja hitrosti (ustavitev vozila na valjih) pri osnovnem mestnem ciklu (prvi del) se menjalnik prestavi v prosti tek in vklopi sklopka.

6.4.5 Enakomerne hitrosti

6.4.5.1 Pri prehodu s pospeševanja na naslednjo enakomerno hitrost se je treba izogibati hitremu zaporednemu pritiskanju na stopalko ali zapiranju lopute v uplinjaču.

6.4.5.2 Obdobja enakomerne hitrosti se dosežejo z držanjem pedala za plin v stalni legi.

6.4.6 Vzorčenje

Vzorčenje se začne (BS) pred začetkom ali ob začetku postopka zagona motorja in se konča ob zaključku zadnjega prostega teka v zunajmestnem ciklu (drugi del, konec vzorčenja (ES)) ali pri preskusu tipa VI ob zaključku zadnjega prostega teka zadnjega osnovnega mestnega cikla (prvi del).

6.4.7 Med preskusom se hitrost zapisuje glede na čas ali se zapiše iz sistema za zbiranje podatkov, da se lahko oceni pravilnost opravljenih ciklov.

6.4.8 Delci se merijo neprekinjeno v sistemu za vzorčenje delcev. Povprečne koncentracije se določijo z integriranjem signalov analizatorja skozi celotni preskusni cikel.

6.5 Postopki po preskusu

6.5.1 Preverjanje analizatorja plina

Preveri se odčitek ničelnega in razponskega plina analizatorjev, uporabljenih za neprekinjeno merjenje. Test se šteje za sprejemljivega, če je razlika med rezultati pred preskusom in po preskusu manj kot 2 % vrednosti razponskega plina.

6.5.2 Tehtanje filtra za delce

Referenčni filtri se stehtajo v 8 urah po tehtanju preskusnih filtrov. Onesnažen preskusni filter delcev se namesti v tehtalno komoro v eni uri po analizi izpušnih plinov. Preskusni filter se kondicionira vsaj 2 uri in največ 80 ur, nato pa stehta.

6.5.3 Analiza vreče

6.5.3.1 Izpušni plini v zbiralni vreči se analizirajo čim prej in v vsakem primeru najpozneje 20 minut po koncu preskusnega cikla.

6.5.3.2 Pred vsako analizo vzorca je treba merilno območje analizatorja, uporabljenega za vsako onesnaževalo, z ustreznim ničelnim plinom nastaviti na ničlo.

6.5.3.3 Analizatorji se nato nastavijo na kalibracijske krivulje z uporabo razponskih plinov, ki imajo nazivne koncentracije od 70 do 100 % celotnega razpona.

6.5.3.4 Nato se znova preverijo ničelne vrednosti na analizatorjih. Če odčitana vrednost za več kot 2 % obsega skale odstopa od razpona iz odstavka 6.5.3.2 te priloge, se za ta analizator postopek ponovi.

6.5.3.5 Nato se vzorci analizirajo.

6.5.3.6 Po analizi se z istimi plini ponovno preverijo ničelne točke in točke za določitev merilnega območja. Če to ponovno preverjanje vrednosti ne odstopa za več kot ± 2 % od tistih iz odstavka 6.5.3.3 te priloge, se analiza šteje za sprejemljivo.

6.5.3.7 Na vseh točkah v tem odstavku so stopnje pretoka in tlaki različnih plinov enaki uporabljenim pri kalibraciji analizatorjev.

6.5.3.8 Veljavna vrednost, ki kaže vsebnost plinov v vsakem od izmerjenih onesnaževal, je tista, ki se na merilni napravi odčita po stabilizaciji. Mase emisij ogljikovodikov pri motorjih s kompresijskim vžigom se izračunajo iz integrirane vrednosti, odčitane na ogrevanem plamensko-ionizacijskem detektorju (HFID), po potrebi popravljene zaradi spreminjanja pretoka, kakor je prikazano v odstavku 6.6.6 te priloge.

6.6 Izračun emisij

6.6.1 Ugotavljanje prostornine

6.6.1.1 Izračun prostornine, kadar se uporablja naprava za spremenljivo redčenje z regulatorjem za zagotavljanje stalnega pretoka z zaslonko ali venturijevo cevjo.

Parametri, ki kažejo volumenski pretok, se stalno zapisujejo in izračuna se skupna prostornina med celotnim trajanjem preskusa.

6.6.1.2 Izračun prostornine pri uporabi volumetrične črpalke

Prostornina razredčenega izpušnega plina, merjenega pri sistemih z volumetrično črpalko, se izračuna z naslednjo formulo:

$$V = V_o \cdot N$$

pri čemer je:

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

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

N = število vrtljajev na preskus.

6.6.1.3 Popravek prostornine glede na standardne pogoje

Prostornina razredčenih izpušnih plinov se popravi z naslednjo formulo:

$$V_{mix} = V \cdot K_1 \cdot \left( \frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (1)$$

pri čemer je:

$$K_1 = \frac{273{,}2(K)}{101{,}33(kPa)} = 2{,}6961 \quad (2)$$

$P_B$ = zračni tlak v preskusnem prostoru v kPa,

$P_1$ = podtlak na vstopni odprtini volumetrične črpalke v kPa glede na zračni tlak okolice,

$T_p$ = povprečna temperatura razredčenih izpušnih plinov na vstopu v volumetrično črpalko med preskusom (K).

6.6.2 Skupna masa emisij plinastih onesnaževal in delcev, ki onesnažujejo

Masa M vsakega onesnaževala, ki se izpušča iz vozila med preskusom, se določi z zmnožkom prostorninske koncentracije in prostornine zadevnega plina ob upoštevanju naslednjih gostot pod zgoraj navedenimi referenčnimi pogoji:

za ogljikov monoksid (CO): d = 1,25 g/l

za ogljikovodike:

za bencin (E5) ($C_1H_{1,89}O_{0,016}$) d = 0,631 g/1

za bencin (E10) ($C_1H_{1,93}O_{0,033}$) d = 0.645 g/1

za dizelsko gorivo (B5) ($C_1H_{l,86}O_{0,005}$) d = 0,622 g/1

za dizelsko gorivo (B7) ($C_1H_{l,86}O_{0,007}$) d = 0,623 g/1

za UNP ($CH_{2,525}$) d = 0,649 g/l

za ZP/biometan ($C_1H_4$) d = 0,714 g/l

za etanol (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$) d = 0,932 g/l

za etanol (E75) ($C_1H_{2,61}O_{0,329}$) d = 0,886 g/l

za dušikove okside ($NO_x$): d = 2,05 g/1

6.6.3 Mase emisij plinastih onesnaževal se izračunajo po naslednji formuli:

$$M_i = \frac{V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (3)$$

pri čemer je:

$M_i$ = masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer,

$V_{mix}$ = prostornina razredčenega izpušnega plina, izražena v litrih na preskus in popravljena glede na standardne pogoje (273,2 K in 101,33 kPa),

$Q_i$ = gostota onesnaževala i v gramih na liter pri običajni temperaturi in tlaku (273,2 K in 101,33 kPa),

$k_h$ = korekcijski faktor za vlažnost, ki se uporablja pri izračunavanju mase emisije dušikovih oksidov. Za HC in CO ni korekcijske vlažnosti,

$C_i$ = koncentracija škodljive snovi i v razredčenih izpušnih plinih, izražena v ppm in popravljena za količino onesnaževala i, ki jo vsebuje zrak za redčenje,

d = razdalja, ki ustreza obratovalnemu ciklu v kilometrih.

6.6.4 Popravek za koncentracijo zraka za redčenje

Koncentracija onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih se popravi s količino onesnaževala v zraku za redčenje, kot sledi:

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

pri čemer je:

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

$C_e$ = 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:

Za vsako referenčno gorivo razen vodika:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

Za gorivo s sestavo CxHyOz je splošna formula:

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

Spodaj so navedeni faktorji redčenja za referenčna goriva, ki jih zajema ta pravilnik:

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za bencin (E5)} \quad (5a)$$

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za bencin (E10)} \quad (5b)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za dizelsko gorivo (B5)} \quad (5c)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za dizelsko gorivo (B7)} \quad (5d)$$

$$DF = \frac{11{,}9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za UNP} \quad (5e)$$

$$DF = \frac{9{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za ZP/biometan} \quad (5f)$$

$$DF = \frac{12{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za etanol (E85)} \quad (5g)$$

$$DF = \frac{12{,}7}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za etanol (E75)} \quad (5h)$$

$$DF = \frac{35{,}03}{C_{H2O} - C_{H2O-DA} + C_{H2} \cdot 10^{-4}} \quad \text{za vodik} \quad (5i)$$

V teh enačbah:

$C_{CO2}$ = koncentracija $CO_2$ v razredčenem izpušnem plinu v vreči za zbiranje vzorcev, izražena v volumskih odstotkih,

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

$C_{CO}$ = koncentracija CO v razredčenem izpušnem plinu v vreči za zbiranje vzorcev, izražena v ppm,

$C_{H2O}$ = koncentracija $H_2O$ v razredčenem izpušnem plinu v vreči za zbiranje vzorcev, izražena v volumskih odstotkih,

$C_{H2O-DA}$ = koncentracija $H_2O$ v zraku, uporabljenem za redčenje, izražena v volumskih odstotkih,

$C_{H2}$ = koncentracija vodika v razredčenem izpušnem plinu v vreči za zbiranje vzorcev, izražena v ppm.

Koncentracija nemetanskih ogljikovodikov se izračuna:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \cdot C_{CH4})$$

pri čemer je:

$C_{NMHC}$ = popravljena koncentracija NMHC v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm ekvivalenta ogljika,

$C_{THC}$ = koncentracija THC v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm ekvivalenta ogljika in popravljena s količino THC v zraku za redčenje,

$C_{CH4}$ = koncentracija $CH_4$ v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm ekvivalenta ogljika in popravljena s količino $CH_4$ v zraku za redčenje,

$Rf_{CH4}$ = faktor odzivnosti FID na metan iz odstavka 2.3.3 Dodatka 3 k tej prilogi.

6.6.5 Izračun korekcijskega faktorja NO zaradi vlažnosti

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

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

pri čemer je:

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

pri čemer je:

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

$R_a$ = relativna vlažnost zraka iz okolice, izražena v odstotkih,

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

$P_B$ = atmosferski tlak v prostoru, izražen v kPa.

6.6.6 Določanje HC pri motorjih s kompresijskim vžigom

Za izračun mase emisij HC iz motorjev s kompresijskim vžigom se povprečna koncentracija HC izračuna:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

pri čemer je:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = integral zapisa ogretega FID med preskusom (t2-t1),

$C_e$ = koncentracija HC, merjena v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm Ci, nadomešča $C_{HC}$ v vseh ustreznih enačbah.

6.6.7 Ugotavljanje delcev

Emisija delcev Mp (g/km) se izračuna z naslednjo enačbo:

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

kadar so izpušni plini izpuščeni zunaj tunela;

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

kadar se izpušni plini vrnejo v tunel;

pri čemer je:

$V_{mix}$ = prostornina razredčenega izpušnega plina (glej odstavek 6.6.1 te priloge) pri standardnih pogojih,

$V_{ep}$ = prostornina izpušnega plina, ki se pretaka skozi filter za delce pri standardnih pogojih,

$P_e$ = masa delcev, izločena s filtri,

d = razdalja, ki ustreza obratovalnemu ciklu v km,

$M_p$ = emisija delcev v g/km.

Če je bil uporabljen popravek za količino delcev iz sistema redčenja, se to ugotavlja v skladu z odstavkom 6.2.4 te priloge. V tem primeru se masa delcev (g/km) izračuna:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

kadar so izpušni plini izpuščeni zunaj tunela,

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{V_{mix}}{d}$$

kadar se izpušni plini vrnejo v tunel,

pri čemer je:

$V_{ap}$ = prostornina zraka iz tunela, ki se pretaka skozi filter za delce ozadja pri standardnih pogojih,

$P_a$ = masa delcev, izločena s filtri ozadja,

DF = faktor redčenja, kot je določen v odstavku 6.6.4 te priloge.

Če je rezultat uporabe popravka ozadja negativna masa delcev (v g/km), se za rezultat šteje, da je masa delcev nič g/km.

6.6.8 Določitev števila delcev

Emisije za število delcev se izračunajo po naslednji enačbi:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \overline{C}_s \cdot \overline{f_r} \cdot 10^3}{d}$$

pri čemer je:

N = število delcev v emisijah, izraženo v delcih na kilometer,

V = prostornina razredčenega izpušnega plina, izražena v litrih na preskus in popravljena glede na standardne pogoje (273,2 K in 101,33 kPa),

K = kalibracijski koeficient za popravek meritev števca števila delcev na raven referenčnega instrumenta, kadar ta ni že upoštevan v števcu števila delcev. Če je kalibracijski koeficient že upoštevan v števcu števila delcev, se za k v zgornji enačbi uporabi vrednost 1,

$\overline{C}_s$ = popravljena koncentracija delcev iz razredčenega izpušnega plina, izražena kot število povprečja delcev na kubični centimeter iz preskusa emisij, vključno s celotnim trajanjem voznega cikla. Če rezultati srednje prostorninske koncentracije $\overline{C}$ iz števca števila delcev ne nastanejo pri standardnih pogojih (273,2 K in 101,33 kPa), je treba koncentracije popraviti glede na te pogoje $\overline{C}_s$,

$\overline{f_r}$ = redukcijski koeficient srednje koncentracije delcev izločevalnika hlapnih delcev, ki je specifičen za nastavitve redčenja, uporabljene pri preskusu,

d = razdalja, ki ustreza obratovalnemu ciklu, izražena v kilometrih,

$\overline{C}$ = se izračuna z naslednjo enačbo:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} C_i}{n}$$

pri čemer je:

$C_i$ = ločena meritev koncentracije delcev v razredčenih izpušnih plinih iz števca delcev, izražene kot število delcev na kubični centimeter in popravljene za naključnost,

n = skupno število ločenih meritev koncentracije delcev, opravljenih med obratovalnim ciklom,

n = se izračuna z naslednjo enačbo:

$$n = T \cdot f$$

pri čemer je:

T = trajanje obratovalnega cikla, izraženo v sekundah,

f = pogostost zajemanja podatkov števca delcev, izražena v Hz.

6.6.9 Dopuščanje masnih emisij iz vozil, opremljenih z napravami za redno regeneracijo

Če je vozilo opremljeno s sistemom z redno regeneracijo iz Priloge 13 k temu pravilniku:

6.6.9.1 Določbe Priloge 13 k temu pravilniku se uporabljajo samo za meritve mase delcev in ne za meritve števila delcev.

6.6.9.2 Pri vzorčenju mase delcev med preskusom, pri katerem se na vozilu opravi načrtovana regeneracija, temperatura na dotoku v filter ne sme preseči 192 °C.

6.6.9.3 Pri vzorčenju mase delcev med preskusom, ko je naprava za regeneracijo pod stabilnimi pogoji obremenitve (tj. se na vozilu ne opravlja regeneracija), se priporoča, da je vozilo opravilo > 1/3 prevoženih kilometrov med načrtovanimi regeneracijami, oziroma, da je naprava za redno regeneracijo prestala enakovredno obremenitev zunaj vozila.

Za namene preskušanja skladnosti proizvodnje lahko proizvajalec zagotovi, da je to vključeno v koeficient naraščanja emisij. V tem primeru se odstavek 8.2.3.2 tega pravilnika nadomesti z odstavkom 6.6.9.3.1 te priloge.

6.6.9.3.1 Če proizvajalec zahteva preskušanje utečenih vozil („x“ km, pri čemer je x ≤ 3 000 km za vozila z motorjem s prisilnim vžigom in x ≤ 15 000 km za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom in je vozilo na > 1/3 razdalje med zaporednima regeneracijama), je postopek naslednji:

(a) emisije onesnaževal (tip I) se merijo na prvem preskušanem vozilu pri 0 km in pri „x“ km;

(b) koeficient naraščanja emisij med 0 km in „x“ km se izračuna za vsako onesnaževalo:

$$\text{koeficient naraščanja} = \frac{\text{emisije pri „x“ km}}{\text{emisije pri 0 km}}$$

ta koeficient je lahko manj kot 1,

(a) druga vozila se ne utekajo, ampak se njihove emisije pri 0 km pomnožijo s koeficientom naraščanja emisij.

V tem primeru se uporabijo naslednje vrednosti:

(a) vrednosti pri „x“ km za prvo vozilo;

(b) vrednosti pri 0 km, pomnožene s koeficientom naraščanja emisij za druga vozila.

*Tabela A4a/1*

**Osnovni mestni obratovalni cikel na dinamometru z valji (prvi del)**

| | Operacija | Faza | Pospešek ($m/s^2$) | Hitrost (km/h) | Trajanje posamezne(-ih) | | Skupni čas (s) | Prestava, ki se uporabi pri ročnem menjalniku |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | operacije (-ij) (s) | faze(-) (s) | | |
| 1 | Prosti tek | 1 | 0 | 0 | 11 | 11 | 11 | 6 s PM + 5 s $K_1$ (1) |
| 2 | Pospeševanje | 2 | 1,04 | 0–15 | 4 | 4 | 15 | 1 |
| 3 | Enakomerna hitrost | 3 | 0 | 15 | 9 | 8 | 23 | 1 |
| 4 | Zmanjševanje hitrosti | 4 | – 0,69 | 15–10 | 2 | 5 | 25 | 1 |
| 5 | Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | | – 0,92 | 10–0 | 3 | | 28 | $K_1$ (1) |
| 6 | Prosti tek | 5 | 0 | 0 | 21 | 21 | 49 | 16 s PM + 5 s $K_1$ (1) |
| 7 | Pospeševanje | 6 | 0,83 | 0–15 | 5 | 12 | 54 | 1 |
| 8 | Menjava prestave | | | 15 | 2 | | 56 | |
| 9 | Pospeševanje | | 0,94 | 15–32 | 5 | | 61 | 2 |
| 10 | Enakomerna hitrost | 7 | 0 | 32 | 24 | 24 | 85 | 2 |
| 11 | Zmanjševanje hitrosti | 8 | – 0,75 | 32–10 | 8 | 11 | 93 | 2 |
| 12 | Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | | – 0,92 | 10–0 | 3 | | 96 | $K_2$ (1) |
| 13 | Prosti tek | 9 | 0 | 0 | 21 | | 117 | 16 s PM + 5 s $K_1$ (1) |
| 14 | Pospeševanje | 10 | 0,83 | 0–15 | 5 | 26 | 122 | 1 |
| 15 | Menjava prestave | | | 15 | 2 | | 124 | |
| 16 | Pospeševanje | | 0,62 | 15–35 | 9 | | 133 | 2 |
| 17 | Menjava prestave | | | 35 | 2 | | 135 | |
| 18 | Pospeševanje | | 0,52 | 35–50 | 8 | | 143 | 3 |

| | Operacija | Faza | Pospešek ($m/s^2$) | Hitrost (km/h) | Trajanje posamezne(-ih) | | Skupni čas (s) | Prestava, ki se uporabi pri ročnem menjalniku |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | operacije (-ij) (s) | faze(-) (s) | | |
| 19 | Enakomerna hitrost | 11 | 0 | 50 | 12 | 12 | 155 | 3 |
| 20 | Zmanjševanje hitrosti | 12 | –0,52 | 50–35 | 8 | 8 | 163 | 3 |
| 21 | Enakomerna hitrost | 13 | 0 | 35 | 13 | 13 | 176 | 3 |
| 22 | Menjava prestave | 14 | | 35 | 2 | 12 | 178 | |
| 23 | Zmanjševanje hitrosti | | – 0,99 | 35–10 | 7 | | 185 | 2 |
| 24 | Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | | – 0,92 | 10–0 | 3 | | 188 | $K_2$ (1) |
| 25 | Prosti tek | 15 | 0 | 0 | 7 | 7 | 195 | 7 s PM (1) |

(1) PM = menjalnik v prostem teku, vklopljena sklopka. $K_1$, $K_2$ = prva ali druga prestava vklopljena, izklopljena sklopka.

*Tabela A4a/2*

**Zunajmestni cikel (drugi del) preskusa tipa I**

| Št. operacije | Operacija | Faza | Pospešek ($m/s^2$) | Hitrost (km/h) | Trajanje posamezne(-ih) | | Skupni čas (s) | Prestava, ki se uporabi pri ročnem menjalniku |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | operacije (-ij) (s) | faze(-) (s) | | |
| 1 | Prosti tek | 1 | 0 | 0 | 20 | 20 | 20 | $K_1$ (1) |
| 2 | Pospeševanje | 2 | 0,83 | 0–15 | 5 | 41 | 25 | 1 |
| 3 | Menjava prestave | | | 15 | 2 | | 27 | — |
| 4 | Pospeševanje | | 0,62 | 15–35 | 9 | | 36 | 2 |
| 5 | Menjava prestave | | | 35 | 2 | | 38 | — |
| 6 | Pospeševanje | | 0,52 | 35–50 | 8 | | 46 | 3 |
| 7 | Menjava prestave | | | 50 | 2 | | 48 | — |
| 8 | Pospeševanje | | 0,43 | 50–70 | 13 | | 61 | 4 |

| Št. operacije | Operacija | Faza | Pospešek (m/s²) | Hitrost (km/h) | Trajanje posamezne(-ih) | | Skupni čas (s) | Prestava, ki se uporabi pri ročnem menjalniku |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | operacije (-ij) (s) | faze(-) (s) | | |
| 9 | Enakomerna hitrost | 3 | 0 | 70 | 50 | 50 | 111 | 5 |
| 10 | Zmanjševanje hitrosti | 4 | – 0,69 | 70–50 | 8 | 8 | 119 | 4 s,5 + 4 s,4 |
| 11 | Enakomerna hitrost | 5 | 0 | 50 | 69 | 69 | 188 | 4 |
| 12 | Pospeševanje | 6 | 0,43 | 50–70 | 13 | 13 | 201 | 4 |
| 13 | Enakomerna hitrost | 7 | 0 | 70 | 50 | 50 | 251 | 5 |
| 14 | Pospeševanje | 8 | 0,24 | 70–100 | 35 | 35 | 286 | 5 |
| 15 | Enakomerna hitrost (2) | 9 | 0 | 100 | 30 | 30 | 316 | 5 (2) |
| 16 | Pospeševanje (2) | 10 | 0,28 | 100–120 | 20 | 20 | 336 | 5 (2) |
| 17 | Enakomerna hitrost (2) | 11 | 0 | 120 | 10 | 20 | 346 | 5 (2) |
| 18 | Zmanjševanje hitrosti (2) | 12 | – 0,69 | 120–80 | 16 | 34 | 362 | 5 (2) |
| 19 | Zmanjševanje hitrosti (2) | | – 1,04 | 80–50 | 8 | | 370 | 5 (2) |
| 20 | Zmanjševanje hitrosti, izklopljena sklopka | | 1,39 | 50–0 | 10 | | 380 | $K_5$ (1) |
| 21 | Prosti tek | 13 | 0 | 0 | 20 | 20 | 400 | PM (1) |

(1) PM = menjalnik v prostem teku, vklopljena sklopka. $K_1$, $K_5$ = prva ali druga prestava vklopljena, izklopljena sklopka.
(2) Dodatne prestave se lahko uporabijo po priporočilih proizvajalca, če ima vozilo menjalnik z več kot petimi prestavami.

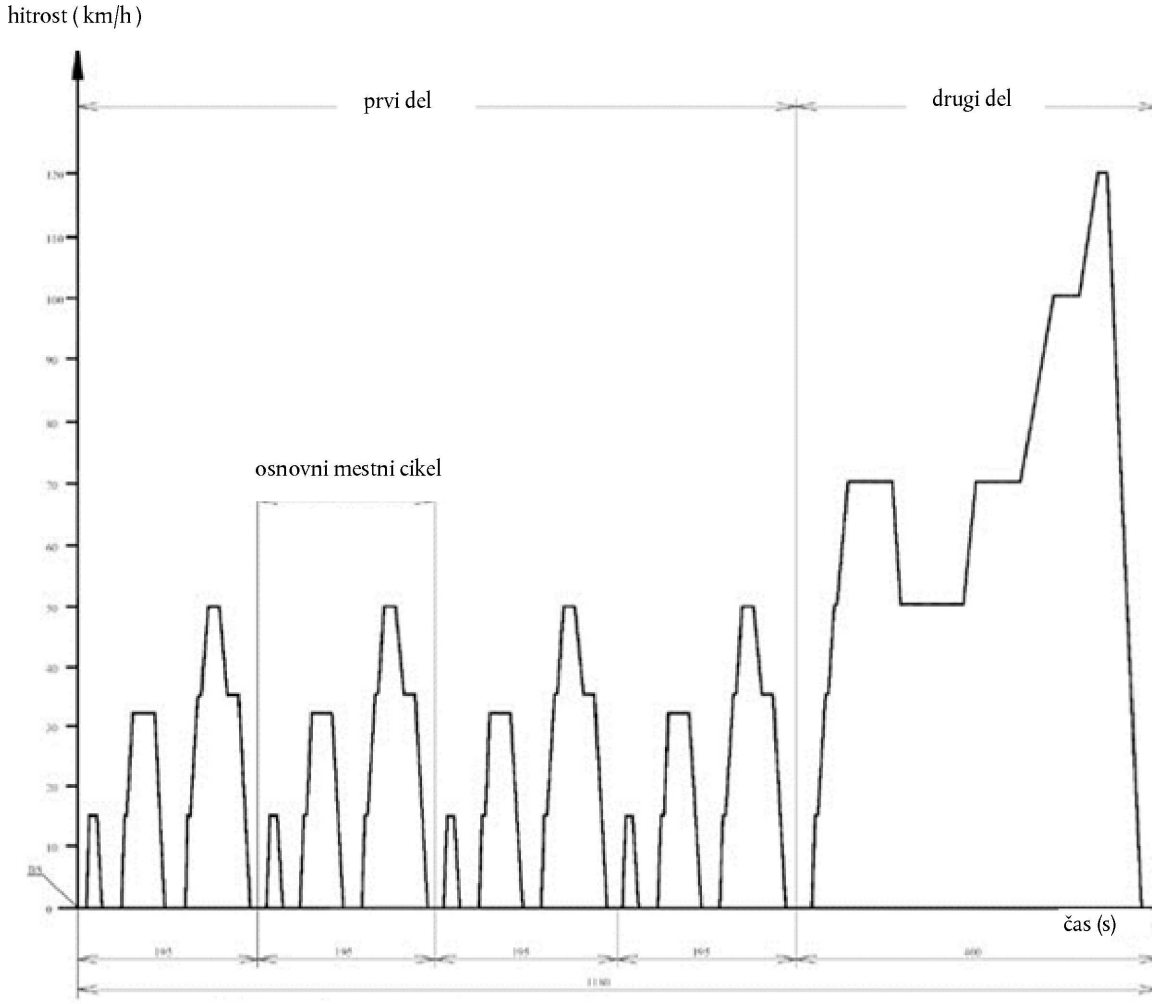
*Tabela A4a/3*

**Zahteve glede simulacije vztrajnosti in obremenitve dinamometra**

| Referenčna masa vozila RW (kg) | Enakovredna vztrajnost | Moč in vlečna sila, ki ju absorbira dinamometer pri hitrosti 80 km/h | | Koeficienti cestne obremenitve | |
|---|---|---|---|---|---|
| | kg | kW | N | a (N) | b (N/(km/h)$^2$) |
| RW ≤ 480 | 455 | 3,8 | 171 | 3,8 | 0,0261 |
| 480 < RW ≤ 540 | 510 | 4,1 | 185 | 4,2 | 0,0282 |
| 540 < RW ≤ 595 | 570 | 4,3 | 194 | 4,4 | 0,0296 |
| 595 < RW ≤ 650 | 625 | 4,5 | 203 | 4,6 | 0,0309 |
| 650 < RW ≤ 710 | 680 | 4,7 | 212 | 4,8 | 0,0323 |
| 710 < RW ≤ 765 | 740 | 4,9 | 221 | 5,0 | 0,0337 |
| 765 < RW ≤ 850 | 800 | 5,1 | 230 | 5,2 | 0,0351 |
| 850 < RW ≤ 965 | 910 | 5,6 | 252 | 5,7 | 0,0385 |
| 965 < RW ≤ 1 080 | 1 020 | 6,0 | 270 | 6,1 | 0,0412 |
| 1 080 < RW ≤ 1 190 | 1 130 | 6,3 | 284 | 6,4 | 0,0433 |
| 1 190 < RW ≤ 1 305 | 1 250 | 6,7 | 302 | 6,8 | 0,0460 |
| 1 305 < RW ≤ 1 420 | 1 360 | 7,0 | 315 | 7,1 | 0,0481 |
| 1 420 < RW ≤ 1 530 | 1 470 | 7,3 | 329 | 7,4 | 0,0502 |
| 1 530 < RW ≤ 1 640 | 1 590 | 7,5 | 338 | 7,6 | 0,0515 |
| 1 640 < RW ≤ 1 760 | 1 700 | 7,8 | 351 | 7,9 | 0,0536 |
| 1 760 < RW ≤ 1 870 | 1 810 | 8,1 | 365 | 8,2 | 0,0557 |
| 1 870 < RW ≤ 1 980 | 1 930 | 8,4 | 378 | 8,5 | 0,0577 |
| 1 980 < RW ≤ 2 100 | 2 040 | 8,6 | 387 | 8,7 | 0,0591 |
| 2 100 < RW ≤ 2 210 | 2 150 | 8,8 | 396 | 8,9 | 0,0605 |
| 2 210 < RW ≤ 2 380 | 2 270 | 9,0 | 405 | 9,1 | 0,0619 |
| 2 380 < RW ≤ 2 610 | 2 270 | 9,4 | 423 | 9,5 | 0,0646 |
| 2 610 < RW | 2 270 | 9,8 | 441 | 9,9 | 0,0674 |

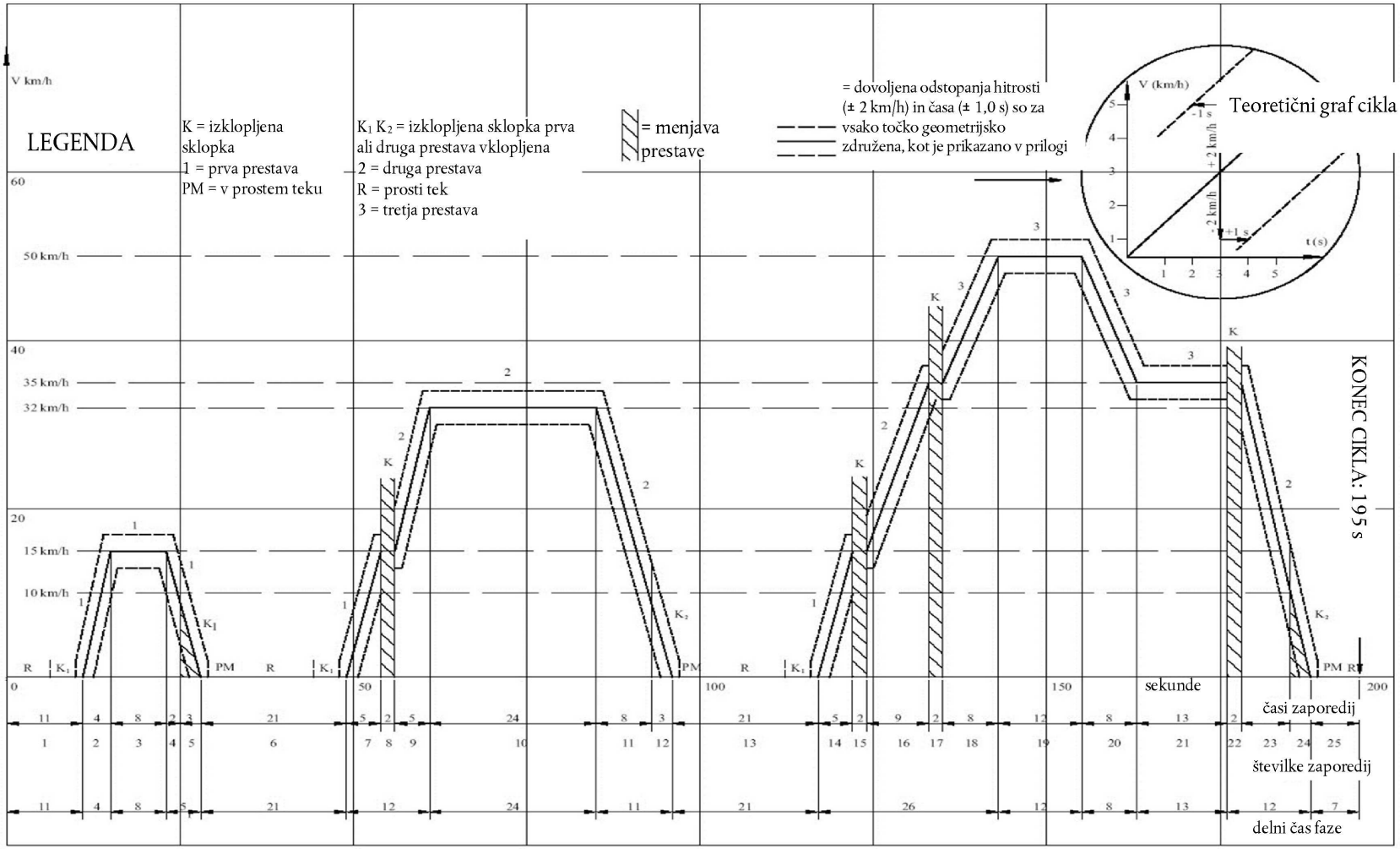
*Slika A4a/1*

**Obratovalni cikel preskusa tipa I**



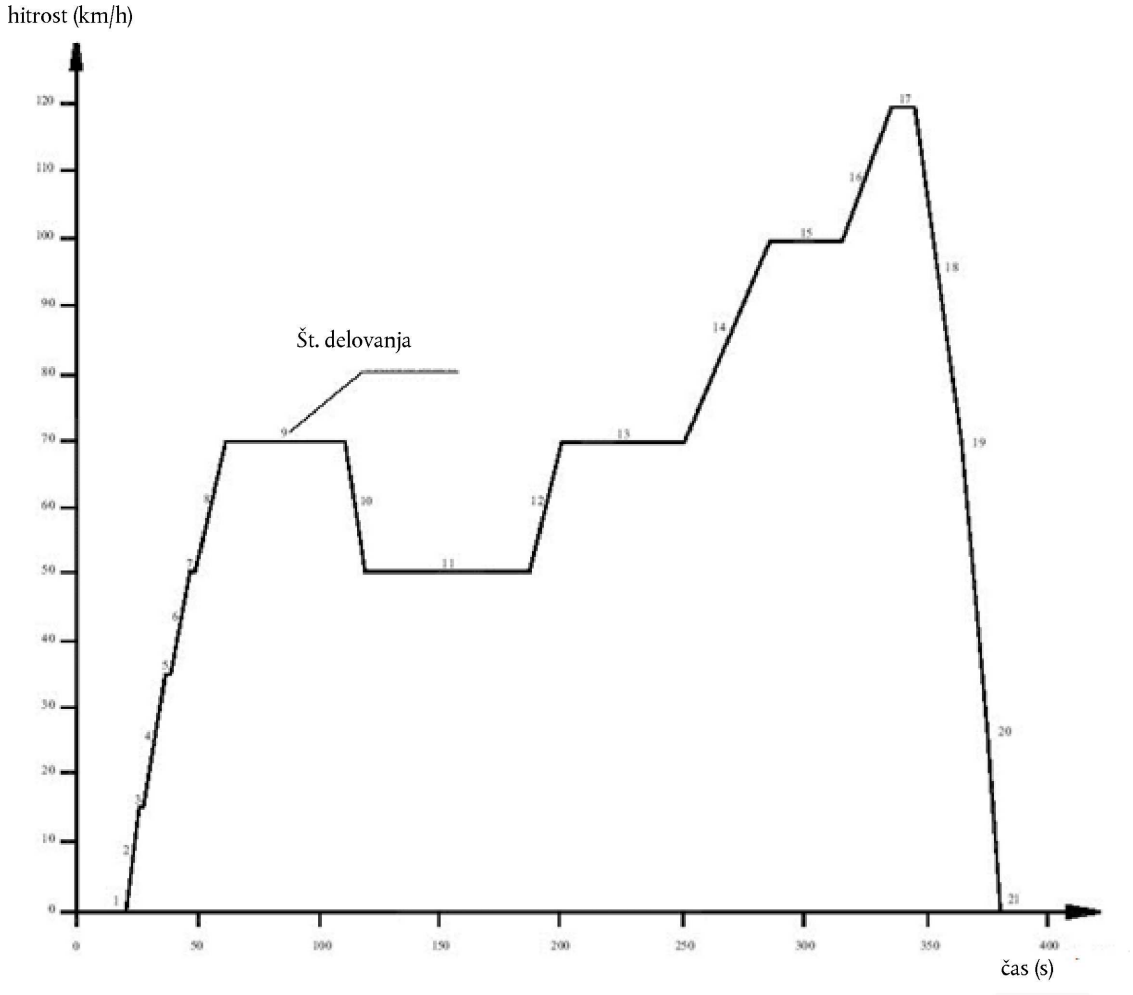
*Slika A4a/2*

**Osnovni mestni cikel preskusa tipa I**



*Slika A4a/3*

**Zunajmestni cikel (drugi del) preskusa tipa I**



*Dodatek 1*

**Dinamometer z valji**

1. SPECIFIKACIJA

1.1 Splošne zahteve

1.1.1 Dinamometer je zmožen simulirati cestno obremenitev vozila v skladu z eno od naslednjih klasifikacij:

(a) dinamometer s stalno krivuljo obremenitve, tj. dinamometer, katerega fizične značilnosti omogočajo stalno obliko krivulje obremenitve;

(b) dinamometer z nastavljivo krivuljo obremenitve, tj. dinamometer z vsaj dvema parametroma cestne obremenitve, ki ju je mogoče prilagoditi za oblikovanje krivulje obremenitve.

1.1.2 Za dinamometre z električnim simuliranjem vztrajnosti je treba dokazati, da so enakovredni mehanskim vztrajnostnim sistemom. Postopki za ugotavljanje te enakovrednosti so opisani v Dodatku 6 k tej prilogi.

1.1.3 Če na dinamometru z valji med hitrostjo 10 km/h in 120 km/h ni mogoče posnemati skupnega voznega upora na cesti, se priporoča uporaba dinamometra z valji s spodaj navedenimi značilnostmi.

1.1.3.1 Vlečna sila, ki se absorbira zaradi premagovanja notranjega trenja zavore in dinamometra med 0 do 120 km/h hitrosti, je:

$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0{,}1 \cdot F_{80}$ (tako da vrednost ni negativna)

pri čemer je:

F = skupna vlečna sila, ki jo absorbira dinamometer z valji (N),

a = vrednost, ki je enakovredna kotalnemu uporu (N),

b = vrednost, ki je enakovredna koeficientu zračnega upora (N/(km/h)$^2$),

V = hitrost (km/h),

$F_{80}$ = vlečna sila pri 80 km/h (N).

1.2 Posebne zahteve

1.2.1 Nastavitev dinamometra se s časom ne spreminja. Dinamometer ne povzroča nobenih tresljajev, ki bi jih vozilo zaznavalo in bi lahko ovirali njegovo običajno delovanje.

1.2.2 Dinamometer z valji ima lahko enega ali dva valja. Sprednji valj posredno ali neposredno poganja vztrajnostne mase in napravo za absorpcijo moči.

1.2.3 Dinamometer omogoča merjenje in odčitavanje prikazanih obremenitev s točnostjo ± 5 %.

1.2.4 Pri dinamometru s stalno krivuljo obremenitve je točnost nastavitve obremenitve ± 5 % pri 80 km/h. Pri dinamometru z nastavljivo krivuljo obremenitve je točnost obremenitve z dinamometrom glede na realno vožnjo vozila na cesti ± 5 % pri 120, 100, 80, 60 in 40 km/h ter ± 10 % pri 20 km/h. Pri nižjih vrednostih je absorpcija dinamometra pozitivna.

1.2.5 Skupna vztrajnost vrtljivih delov (po potrebi vključno s simulirano vztrajnostjo) je znana in je znotraj območja ± 20 kg razreda vztrajnosti za preskus.

1.2.6 Hitrost vozila se meri s številom vrtljajev valja (sprednjega valja pri dinamometrih z dvema valjema). Pri hitrostih nad 10 km/h se meri s točnostjo ± 1 km/h.

Razdalja, ki jo je vozilo dejansko prevozilo, se izmeri s krožnim gibanjem valja (sprednjega valja pri dinamometrih z dvema valjema).

2. POSTOPEK KALIBRIRANJA DINAMOMETRA

2.1 Uvod

V tem odstavku je opisan postopek, ki ga je treba uporabljati za določanje vlečne sile, ki jo absorbira zavora dinamometra. Absorbirana vlečna sila zajema silo, ki se absorbira za premagovanje trenja, in silo, ki jo absorbira naprava za absorpcijo moči.

Dinamometer se požene tako, da doseže hitrost zunaj razpona preskusnih hitrosti. Naprava, uporabljena za zagon dinamometra, se nato odklopi: hitrost vrtenja gnanega valja se zmanjša.

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

2.2 Kalibracija merilnika vlečne sile pri hitrosti 80 km/h

Za kalibracijo merilnika vlečne sile v odvisnosti od vlečne sile, absorbirane pri hitrosti 80 km/h, se uporabi naslednji postopek (glej tudi sliko A4a.1/4):

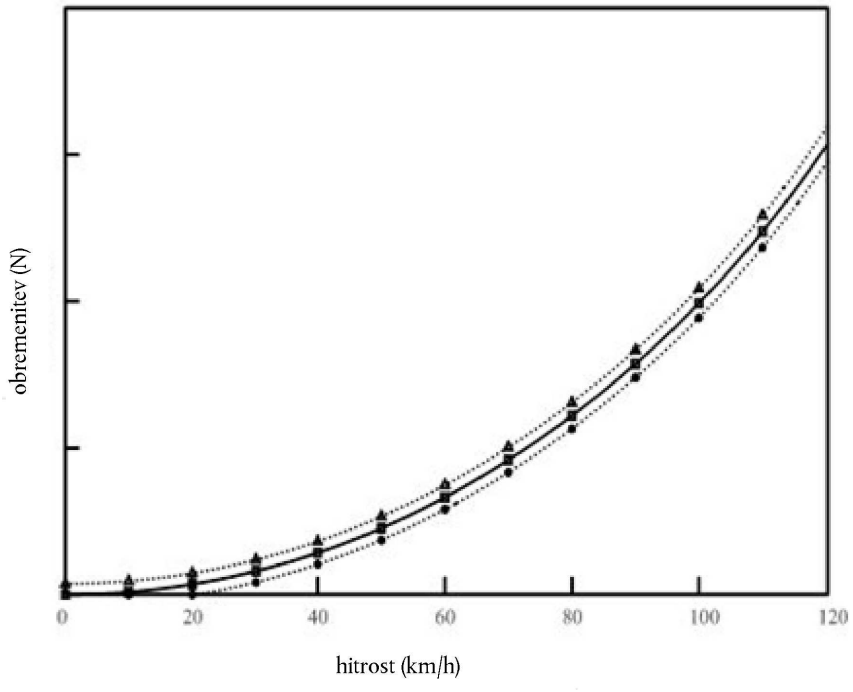
2.2.1 Če rotacijska hitrost gnanega valja še ni bila izmerjena, se izmeri. Uporabi se lahko peto kolo, števec vrtljajev ali drug način.

2.2.2 Vozilo se postavi na dinamometer ali 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.

*Slika A4a.1/4*

**Diagram prikazuje moč, ki jo absorbira dinamometer z valji**




Legenda:

□ = $F = a + b \cdot V^2$ • = $(a + b \cdot V^2) - 0{,}1 \cdot F_{80}$ Δ = $(a + b \cdot V^2) + 0{,}1 \cdot F_{80}$

2.2.4 Dinamometer se nastavi na hitrost 80 km/h.

2.2.5 Zapiše se prikazana vlečna sila $F_i$ (N).

2.2.6 Dinamometer se nastavi na hitrost 90 km/h.

2.2.7 Odklopi se naprava, uporabljena za zagon dinamometra.

2.2.8 Zabeleži se čas, potreben za znižanje hitrosti dinamometra s 85 km/h na 75 km/h.

2.2.9 Naprava za absorpcijo moči se nastavi na drugačno stopnjo.

2.2.10 Zahteve iz odstavkov 2.2.4 do 2.2.9 tega dodatka se ponovijo tolikokrat, da je zajet ves razpon uporabljenih vlečnih sil.

2.2.11 Vlečna sila, ki jo absorbira naprava, se izračuna po formuli:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

pri čemer je:

F = absorbirana vlečna sila (N),

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

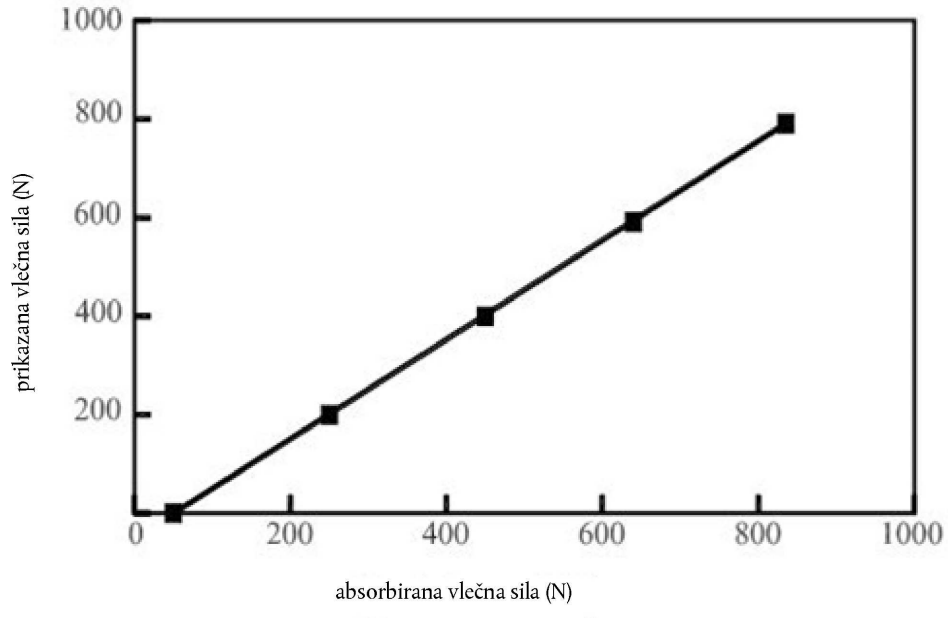
$\Delta V$ = odstopanje hitrosti v m/s (10 km/h = 2,775 m/s),

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

2.2.12 Na sliki A4a.1/5 je prikazana vlečna sila pri hitrosti 80 km/h v odvisnosti od absorbirane vlečne sile pri hitrosti 80 km/h.

*Slika A4a.1/5*

**Prikazana vlečna sila pri hitrosti 80 km/h v odvisnosti od absorbirane vlečne sile pri hitrosti 80 km/h**




2.2.13 Zahteve iz odstavkov 2.2.3 do 2.2.12 tega dodatka se ponovijo za vse uporabljene vztrajnostne razrede.

2.3 Kalibracija merilnika vlečne sile pri drugih hitrostih

Postopki iz odstavka 2.2 tega dodatka se za izbrane hitrosti ponovijo tolikokrat, kot je potrebno.

2.4 Kalibracija sile ali navora

Za kalibracijo sile ali navora se uporabi enak postopek.

3 PREVERJANJE KRIVULJE VLEČNE SILE

3.1 Postopek

Krivulja absorpcije vlečne sile dinamometra iz referenčne nastavitve pri hitrosti 80 km/h se preveri, kot sledi:

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

3.1.2 Dinamometer se prilagodi absorbirani vlečni sili (F) pri 80 km/h.

3.1.3 Zapiše se absorbirana vlečna sila pri hitrostih 120, 100, 80, 60, 40 in 20 km/h.

3.1.4 Nariše se krivulja F(V) in preveri, ali ustreza zahtevam iz odstavka 1.1.3.1 tega dodatka.

3.1.5 Postopek iz odstavkov 3.1.1 do 3.1.4 tega dodatka se ponovi za druge vrednosti moči F pri 80 km/h in za druge vrednosti vztrajnosti.

*DODATEK 2*

**SISTEM REDČENJA IZPUŠNIH PLINOV**

1. SPECIFIKACIJE SISTEMA

1.1 Pregled sistema

Uporabi se sistem redčenja izpušnih plinov s celotnim tokom. Ta sistem zahteva, da se izpuh iz motorja stalno redči z zrakom iz okolice pod nadzorovanimi pogoji. Izmeri se skupna prostornina zmesi izpušnih plinov in zraka za redčenje, za analizo pa se zbere stalno sorazmeren vzorec prostornine. Količine onesnaževal se določijo iz vzorčnih koncentracij, popravljenih za vsebnost onesnaževal v zraku iz okolice, in seštetega pretoka med preskusom.

Sistem redčenja izpušnih plinov sestavljajo cev za prenos delcev, mešalna komora in tunel za redčenje, naprava za pripravo zraka za redčenje, sesalna naprava in naprava za merjenje pretoka. Sondi za vzorčenje se namestita v tunel za redčenje, kot je določeno v dodatkih 3, 4 in 5 te priloge.

Mešalna komora je posoda, kakršna je prikazana na slikah A4a.2/6 in A4a.2/7, v kateri se mešajo izpušni plini iz vozila in zrak za redčenje, tako da v odprtini komore nastane homogena zmes.

1.2 Splošne zahteve

1.2.1 Izpušni plini iz vozila se redčijo z zadostno količino zraka iz okolice, da se prepreči kondenzacija vode v sistemu za vzorčenje in merjenje pri vseh pogojih, do katerih lahko pride med preskusom.

1.2.2 Zmes zraka in izpušnih plinov je homogena na točki, kjer je sonda za vzorčenje (glej odstavek 1.3.3 tega dodatka). Sonda za vzorčenje odvzame reprezentativen vzorec razredčenega izpušnega plina.

1.2.3 Sistem omogoči, da se izmeri skupna prostornina razredčenih izpušnih plinov.

1.2.4 Sistem za vzorčenje je neprepusten za plin. Zasnova sistema za vzorčenje s spremenljivim redčenjem in materiali, uporabljeni v njem, ne vplivajo na koncentracijo onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih. Če kateri koli sestavni del sistema (izmenjevalnik toplote, ciklonski ločevalnik, puhalo itd.) spremeni koncentracijo katerega koli onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih in če te napake ni mogoče odpraviti, se vzorčenje tega onesnaževala izvede pred tem sestavnim delom.

1.2.5 Vsi deli sistema redčenja, ki so v stiku z nerazredčenimi in razredčenimi izpušnimi plini, morajo biti izdelani tako, da je odlaganje ali spreminjanje delcev čim manjše. Vsi deli morajo biti iz električno prevodnega materiala, ki ne reagira s sestavinami izpušnih plinov, in električno ozemljeni, da ne pride do elektrostatičnega učinka.

1.2.6 Če ima izpušni sistem preskušanega vozila izpušno cev, sestavljeno iz več cevi, morajo biti povezovalne cevi čim bližje vozilu, ne da bi pri tem neugodno vplivale na njegovo delovanje.

1.2.7 Sistem za spremenljivo redčenje mora biti zasnovan tako, da je vzorčenje izpušnih plinov mogoče brez opaznega spreminjanja protitlaka v odprtini izpušne cevi.

1.2.8 Povezovalna cev med vozilom in sistemom redčenja mora biti oblikovana tako, da je toplotna izguba čim manjša.

1.3 Posebne zahteve

1.3.1 Povezava z izpušno cevjo vozila

Povezovalna cev med izpušnimi odprtinami vozila in sistemom redčenja mora biti čim krajša; izpolnjevati mora naslednje zahteve:

(a) krajša je od 3,6 m ali od 6,1 m, če je toplotno izolirana. Notranji premer cevi ni večji od 105 mm;

(b) ne sme se razlikovati za več kot ± 0,75 kPa pri 50 km/h ali več kot ± 1,25 kPa med celotnim trajanjem preskusa od statičnih tlakov, zapisanih v času, ko ni nič priključeno na izpušne odprtine vozila. Tlak se izmeri v izpušni odprtini ali podaljšku z enakim premerom, in sicer čim bližje koncu izpušne cevi. Sistemi za vzorčenje, ki lahko vzdržujejo statični tlak na ± 0,25 kPa, se lahko uporabijo, če proizvajalec v pisni zahtevi tehnični službi utemelji potrebo po manjših dovoljenih odstopanjih;

(c) ne sme spremeniti lastnosti izpušnega plina;

(d) če so uporabljeni priključki iz elastomera, morajo biti čim bolj toplotno stabilni in čim manj izpostavljeni izpušnim plinom.

1.3.2 Priprava zraka za redčenje

Zrak za redčenje, uporabljen za primarno redčenje izpušnih plinov v tunelu za vzorčenje s konstantno prostornino (CVS), teče skozi medij, ki lahko zmanjša delce najbolj prodorne velikosti materiala filtra za ≥ 99,95 % ali skozi filter najmanj razreda H13 po EN 1822:1998. To je specifikacija visokoučinkovitih zračnih filtrov za delce (HEPA). Preden zrak za redčenje steče skozi filter HEPA, se lahko iz njega po izbiri izloči oglje. Pred filtrom HEPA in za izločevalnikom oglja, če se uporablja, je priporočljivo namestiti dodaten filter za grobe delce.

Na zahtevo proizvajalca vozila se zrak za redčenje vzorči v skladu z dobro inženirsko prakso, da se določi prispevek tunela k ravnem mase delcev v ozadju, ti pa se nato lahko odštejejo od izmerjenih vrednosti v razredčenih izpušnih plinih.

1.3.3 Tunel za redčenje

Zagotovi se mešanje izpušnih plinov vozila in zraka za redčenje. Uporabi se lahko mešalna zaslonka.

Da se zmanjšajo učinki na pogoje v izpušni odprtini in omeji padec tlaka v napravi za pripravo zraka za redčenje, če ta obstaja, se tlak v mešalni točki od atmosferskega tlaka ne sme razlikovati za več kot ± 0,25 kPa.

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 so v enakih razmikih na premeru toka plinov.

Za vzorčenje emisij delcev se uporabi tunel za redčenje, ki:

(a) je sestavljen iz ravne cevi iz električno prevodnega materiala in je ozemljen;

(b) ima dovolj majhen premer, da povzroči vrtinčast tok (Reynoldsovo število ≥ 4 000), in je dovolj dolg, da se izpušni plini in zrak za redčenje popolnoma premešajo;

(c) ima premer vsaj 200 mm;

(d) je lahko izoliran.

1.3.4 Sesalna naprava

Ta naprava ima lahko razpon stalnih hitrosti, s katerim zagotavlja zadosten pretok, da se prepreči vsaka kondenzacija vode. Ta rezultat se na splošno pridobi, če je pretok:

(a) dvakrat večji od največjega pretoka izpušnih plinov, ki ga povzroči pospeševanje med voznim ciklom, ali

(b) dovolj velik, da se zagotovi, da je koncentracija $CO_2$ v vreči z razredčenim izpušnim plinom manjša od 3 volumskih odstotkov za bencin in dizelsko gorivo, manjša od 2,2 volumskega odstotka za UNP in manjša od 1,5 volumskega odstotka za ZP/biometan.

1.3.5 Merjenje prostornine v sistemu za primarno redčenje

Metoda merjenja skupne prostornine razredčenih izpušnih plinov v napravi za vzorčenje pri stalni prostornini omogoča točnost merjenja ± 2 % v vseh pogojih delovanja. Če naprava ne more nadomestiti sprememb v temperaturi zmesi izpušnih plinov in zraka za redčenje na merilni točki, se uporabi izmenjevalnik toplote, ki temperaturo ohranja v mejah ± 6 K od določene delovne temperature.

Če je potrebno, se lahko uporabi neka vrsta zaščite naprave za merjenje prostornine, npr. ciklonski ločevalnik, filter toka celotnega izpuha itd.

Neposredno pred napravo za merjenje prostornine mora biti nameščen temperaturni senzor. Ta temperaturni senzor mora imeti natančnost in točnost v mejah ± 1K, njegov odzivni čas pa mora biti 0,1 s pri 62 % dane temperaturne spremembe (vrednost, izmerjena v silikonskem olju).

Merjenje razlike med tlakom in atmosferskim tlakom se opravi pred napravo za merjenje prostornine in po potrebi za njo.

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

1.4 Opisi priporočljivega sistema

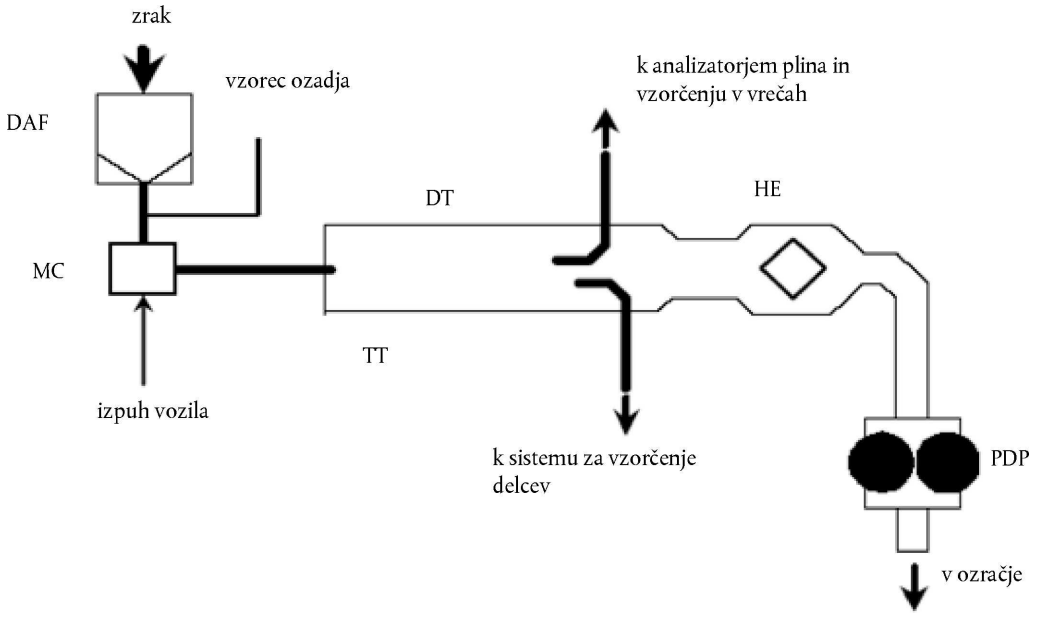
Na slikah A4a.2/6 in A4a.2/7 sta prikazana dva tipa priporočljivih sistemov redčenja izpušnih plinov, ki izpolnjujeta zahteve iz te priloge.

Ker lahko več različnih konfiguracij da natančne rezultate, absolutna skladnost s slikama ni nujna. Za pridobivanje dodatnih informacij in za usklajevanje funkcij posameznih delov sistema se lahko uporabijo dodatni sestavni deli, kot so instrumenti, ventili, elektromagneti in stikala.

1.4.1 Sistem redčenja s celotnim tokom z volumetrično črpalko

*Slika A4a.2/6*

**Sistem redčenja z volumetrično črpalko**




Sistem redčenja s celotnim tokom z volumetrično črpalko (PDP) izpolnjuje zahteve iz te priloge z merjenjem pretoka plina skozi črpalko pri stalni temperaturi in tlaku. Skupna prostornina se meri s štetjem vrtljajev kalibrirane črpalke. Sorazmeren vzorec se doseže z vzorčenjem s črpalko, merilnikom pretoka in ventilom za uravnavanje pretoka pri stalni količini pretoka. Opremo za zbiranje sestavljajo:

1.4.1.1 Filter za zrak za redčenje (DAF), ki ga je po potrebi mogoče predhodno ogreti. Filter je sestavljen iz zaporedja naslednjih filtrov: izbirnega filtra z aktivnim ogljem (na vhodnem delu) in visokoučinkovitega zračnega filtra za delce (HEPA) (na izhodnem delu). Pred filtrom HEPA in za filtrom z ogljem, če se uporablja, je priporočljivo namestiti dodaten filter za grobe delce. Namen filtra z ogljem je zmanjšati in stabilizirati koncentracije ogljikovodikov v emisijah iz okolice v zraku za redčenje.

1.4.1.2 Cev za prenos delcev (TT), s katero se izpušni plini vozila dovajajo v tunel za redčenje (DT), v katerem se homogeno mešajo izpušni plini in zrak za redčenje.

1.4.1.3 Volumetrična črpalka (PDP), ki zagotavlja stalno prostornino pretoka zmesi zraka in izpušnih plinov. Vrtljaji PDP se skupaj s povezanimi meritvami temperature in tlaka uporabijo za določanje količine pretoka.

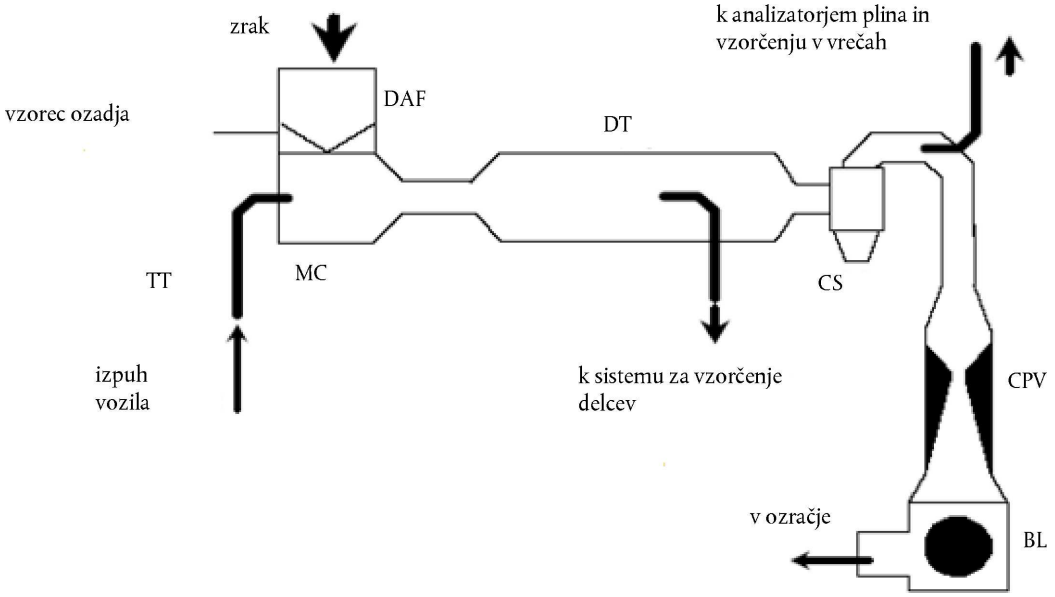
1.4.1.4 Izmenjevalnik toplote (HE) z dovolj visoko zmogljivostjo, da temperatura zmesi zraka in izpušnih plinov, merjena na točki neposredno pred volumetrično črpalko v smeri toka, v celotnem preskusu ne odstopa od povprečne delovne temperature za več kot 6 K. Ta naprava ne vpliva na koncentracije onesnaževal v razredčenih plinih, odvzetih za analizo.

1.4.1.5 Mešalna komora (MC), v kateri so homogeno zmešani izpušni plini in zrak in ki je lahko nameščena blizu vozila, tako da je TT čim krajša.

1.4.2 Sistem redčenja s celotnim tokom z venturijevo cevjo s kritičnim pretokom

*Slika A4a.2/7*

**Sistem redčenja z venturijevo cevjo s kritičnim pretokom**




Uporaba venturijeve cevi (CFV) s kritičnim pretokom za sistem redčenja s celotnim tokom 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.

Uporaba dodatne venturijeve cevi s kritičnim pretokom pri vzorčenju zagotavlja sorazmernost vzorcev plina, odvzetih iz tunela za redčenje. Ker sta tlak in temperatura na obeh vstopnih odprtinah venturijeve cevi enaka, je prostornina pretoka plina, odvzetega za vzorčenje, sorazmerna s skupno prostornino nastale razredčene zmesi izpušnih plinov in so tako izpolnjene zahteve iz te priloge. Opremo za zbiranje sestavljajo:

1.4.2.1 filter (DAF) za zrak za redčenje, ki ga je po potrebi mogoče predhodno ogreti. Filter je sestavljen iz zaporedja naslednjih filtrov: izbirnega filtra z aktivnim ogljem (na vhodnem delu) in filtra HEPA (na izhodnem delu). Pred filtrom HEPA in za filtrom z ogljem, če se uporablja, je priporočljivo namestiti dodaten filter za grobe delce. Namen filtra z ogljem je zmanjšati in stabilizirati koncentracije ogljikovodikov v emisijah iz okolice v zraku za redčenje;

1.4.2.2 MC, v kateri so homogeno zmešani izpušni plini in zrak in ki je lahko nameščena blizu vozila, tako da je TT čim krajša;

1.4.2.3 DT, iz katerega so vzorčeni delci;

1.4.2.4 lahko se uporabi zaščita sistema za merjenje, npr. ciklonski ločevalnik, filter toka celotnega izpuha itd.;

1.4.2.5 merilna cev CFV za merjenje prostornine pretoka razredčenih izpušnih plinov;

1.4.2.6 ventilator (BL) z zmogljivostjo, ki zadošča za celotno prostornino razredčenih izpušnih plinov.

2. POSTOPEK KALIBRACIJE CVS

2.1 Splošne zahteve

Sistem CVS se kalibrira s točnim merilnikom pretoka in regulatorjem pretoka. Pretok skozi sistem se izmeri pri različnih vrednostih tlaka, krmilni parametri sistema pa se izmerijo in povežejo s pretoki. Naprava za merjenje pretoka je dinamična in primerna za povečan pretok, značilen za napravo za vzorčenje pri stalni prostornini. Naprava ima certificirano točnost in ustreza odobrenemu nacionalnemu ali mednarodnemu standardu.

2.1.1 Uporabijo se lahko različne vrste merilnikov pretoka, npr. kalibrirana venturijeva cev, laminarni merilnik pretoka ali kalibrirani turbinski plinomer, če so to dinamični merilni sistemi in lahko izpolnjujejo zahteve iz odstavka 1.3.5 tega dodatka.

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

2.2 Kalibracija PDP

2.2.1 V naslednjem postopku kalibracije 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 (v $m^3$/min v vstopni odprtini črpalke, absolutni tlak in temperatura) se lahko nato grafično prikaže 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, se kalibracija opravi za vsakega od uporabljenih razponov.

2.2.2 Ta postopek kalibracije temelji na merjenju absolutnih vrednosti parametrov črpalke in merilnika pretoka, ki na vsaki točki povezujejo količino pretoka. Za zagotavljanje točnosti in zveznosti kalibracijske krivulje morajo biti izpolnjeni trije pogoji:

2.2.2.1 tlaki črpalk se merijo na merilnih priključkih na črpalki in ne na zunanjih ceveh v vstopni in izstopni odprtini črpalke. Merilni priključki, nameščeni na zgornji in spodnji srednji točki prednje pogonske plošče črpalke, so izpostavljeni dejanskim tlakom črpalke in zato kažejo razlike v absolutnem tlaku;

2.2.2.2 med kalibracijo se ohranja stalna temperatura. Laminarni merilnik pretoka je občutljiv na nihanja vhodne temperature, ki lahko povzročijo razpršitev vrednosti. Postopne temperaturne spremembe po ± 1 K so sprejemljive, če se zgodijo v časovnem obdobju nekaj minut, in

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

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

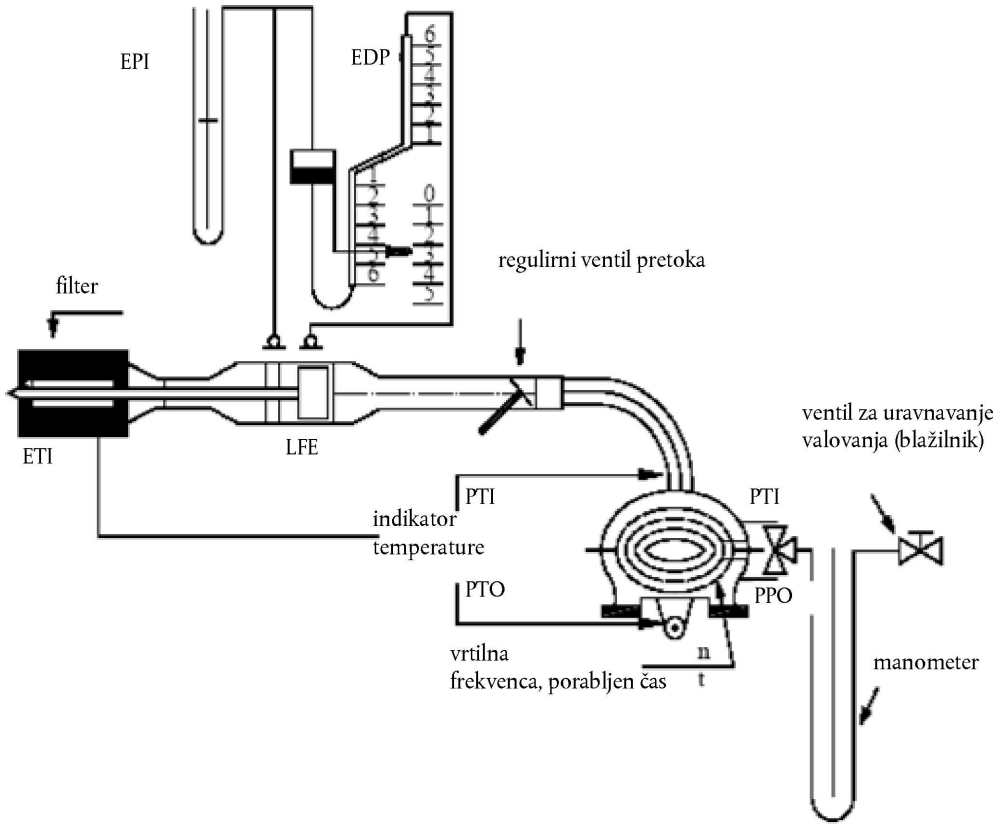
2.2.4 Na sliki A4a.2/8 tega dodatka je prikazana ena od možnih preskusnih namestitev. Razlike so dovoljene, če tehnična služba potrdi, da je njihova točnost primerljiva. Če je uporabljena nastavitev, prikazana na sliki A4a.2/8, so naslednji podatki znotraj zahtevane natančnosti:

| | |
|---|---|
| zračni tlak (popravljen) ($P_b$) | ± 0,03 kPa, |
| temperatura okolice (T) | ± 0,2 K, |

| | |
|---|---|
| temperatura zraka pri LFE (ETI) | ± 0,15 K, |
| podtlak pred LFE (EPI) | ± 0,01 kPa, |
| padec tlaka skozi matriko LFE (EDP) | ± 0,0015 kPa, |
| temperatura zraka pri vstopni odprtini črpalke CVS (PTI) | ± 0,2 K, |
| temperatura zraka pri izstopni odprtini črpalke CVS (PTO) | ± 0,2 K, |
| podtlak pri vstopni odprtini črpalke CVS (PPI) | ± 0,22 kPa, |
| tlačna višina pri izstopni odprtini črpalke CVS (PPO) | ± 0,22 kPa, |
| vrtilna frekvenca črpalke med preskusom (n) | ± 1 $min^{-1}$, |
| pretečeni čas za obdobje (najmanj 250 s) (t) | ± 0,1 s. |

*Slika A4a.2/8*

**Konfiguracija kalibracije PDP**




2.2.5 Po priključitvi sistema, kot je prikazano na sliki A4a.2/8, se pred kalibracijo nastavi regulirni ventil pretoka v odprt položaj, črpalka CVS pa se zažene za 20 minut.

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

2.2.7 Količina pretoka zraka ($Q_s$) v vsaki preskusni točki se s podatki iz merilnika pretoka izračuna v standardni enoti $m^3$/min po postopku, ki ga je predpisal proizvajalec.

2.2.8 Količina pretoka zraka se nato pretvori v pretok črpalke ($V_0$) v $m^3$/rev pri absolutni vhodni temperaturi in tlaku črpalke.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273{,}2} \cdot \frac{101{,}33}{P_p}$$

pri čemer je:

$V_0$ = količina pretoka črpalke pri $T_p$ in $P_p$ ($m^3$/vrt),

$Q_s$ = pretok zraka pri 101,33 kPa in 273,2 K ($m^3$/min),

$T_p$ = vhodna temperatura črpalke (K),

$P_p$ = absolutni vhodni tlak črpalke (kPa),

N = vrtilna frekvenca črpalke $min^{-1}$).

2.2.9 Da se izravna medsebojno vplivanje vrtilne frekvence črpalke, sprememb tlaka pri črpalki in stopnje izgube črpalke, se korelacijska funkcija ($x_0$) med vrtilno frekvenco črpalke (n), tlačno razliko v vstopni in izstopni odprtini črpalke ter absolutnim izhodnim tlakom črpalke izračuna na naslednji način:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

pri čemer je:

$x_0$ = korelacijska funkcija,

$\Delta P_p$ = tlačna razlika v vstopni in izstopni odprtini črpalke (kPa),

$P_e$ = absolutni izhodni tlak (PPO + $P_b$) (kPa).

Z linearno metodo najmanjših kvadratov se določajo kalibracijske enačbe s formulami:

$V_0 = D_0 - M\ (x_0)$

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

$D_0$, M, A in B so konstante naklona in odseka, ki določajo lego črt.

2.2.10 Sistem CVS z več hitrostmi se kalibrira za vsako uporabljeno hitrost. Kalibracijske krivulje, določene za razpone, so približno vzporedne, vrednosti odseka ($D_0$) pa se večajo z zmanjšanjem obsega pretoka črpalke.

2.2.11 Ob natančni kalibraciji izračunane vrednosti iz enačbe od izmerjene vrednosti $V_0$ odstopajo za največ 0,5 %. Vrednosti M se pri posameznih črpalkah razlikujejo. Kalibracija se izvede ob zagonu črpalke in po večjih vzdrževalnih delih.

2.3 Kalibracija CFV

2.3.1 Kalibracija CFV temelji na enačbi pretoka za venturijevo cev s kritičnim pretokom:

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

pri čemer je:

$Q_s$ = pretok,

$K_v$ = kalibracijski koeficient,

P = absolutni tlak (kPa),

T = absolutna temperatura (K).

Pretok plinov je odvisen od vhodnega tlaka in temperature.

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

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

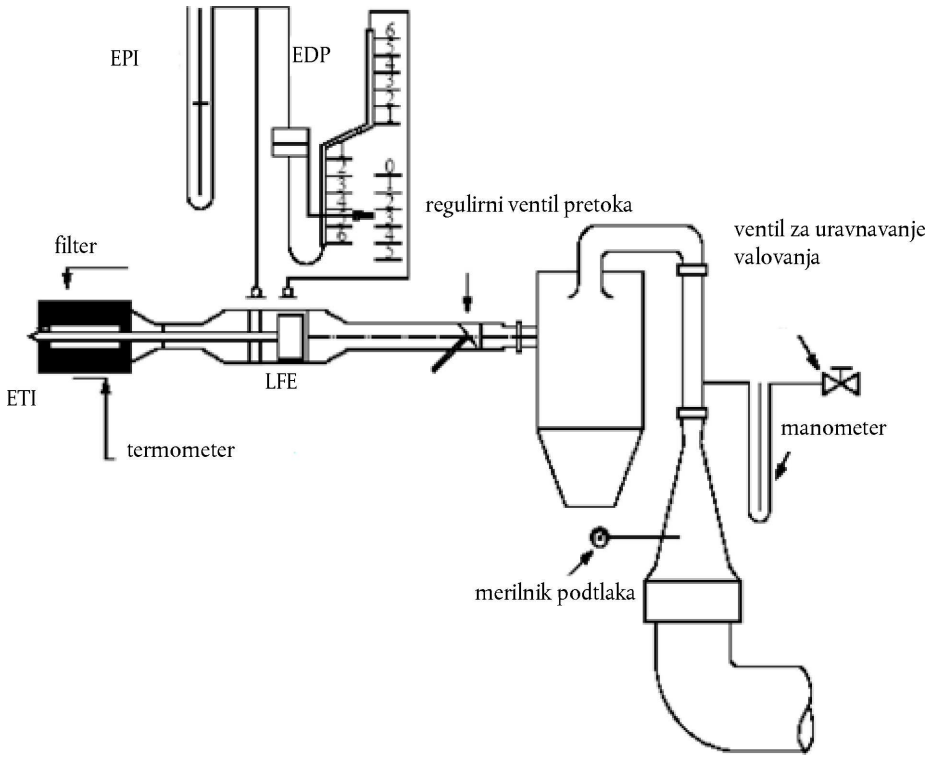
2.3.3 Opraviti je treba meritve za kalibracijo pretoka venturijeve cevi s kritičnim pretokom in naslednji podatki morajo biti znotraj zahtevane točnosti:

| | |
|---|---|
| zračni tlak (popravljen) ($P_b$) | ± 0,03 kPa, |
| temperatura zraka pri LFE, merilnik pretoka (ETI) | ± 0,15 K, |
| podtlak pred LFE (EPI) | ± 0,01 kPa, |
| padec tlaka skozi matriko LFE (EDP) | ± 0,0015 kPa, |
| pretok zraka ($Q_s$) | ± 0,5 %, |
| podtlak pri vstopni odprtini CFV (PPI) | ± 0,02 kPa, |
| temperatura pri vstopni odprtini venturijeve cevi ($T_v$) | ± 0,2 K. |

2.3.4 Oprema se namesti, kot je prikazano na sliki A4a.2/9, in preveri se tesnost. Vsako puščanje med napravo za merjenje pretoka in venturijevo cevjo s kritičnim pretokom močno vpliva na točnost kalibracije.

*Slika A4a.2/9*

**Konfiguracija kalibracije CFV**




2.3.5 Regulirni ventil pretoka se nastavi v odprt položaj, puhalo se zažene in sistem se stabilizira. Zapišejo se podatki vseh instrumentov.

2.3.6 Nastavitev regulirnega ventila pretoka se spreminja in naredi se vsaj osem odčitkov v območju kritičnega pretoka venturijeve cevi.

2.3.7 Podatki, zapisani med kalibracijo, se uporabljajo v naslednjih izračunih. Količina pretoka zraka ($Q_s$) v 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:

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

pri čemer je:

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

$T_v$ = temperatura na vstopni odprtini venturijeve cevi (K),

$P_v$ = absolutni tlak na vstopni odprtini venturijeve cevi (kPa).

$K_v$ se nariše kot funkcija vhodnega tlaka venturijeve cevi. Pri kritičnem pretoku ima $K_v$ sorazmerno stalno vrednost. Z nižanjem tlaka (podtlak se viša) se venturijeva cev sprosti in $K_v$ se zmanjša. Spremembe $K_v$, ki pri tem nastanejo, niso dovoljene.

Izračunata se povprečni $K_v$ in standardno odstopanje za najmanj osem točk v kritičnem območju.

Če je standardno odstopanje večje od 0,3 % povprečnega $K_v$, se izvede popravni ukrep.

3. POSTOPEK PREVERJANJA SISTEMA

3.1 Splošne zahteve

Skupna točnost sistema za vzorčenje CVS in analitičnega sistema se določi tako, da se v delujoč sistem kot pri običajnem preskusu uvede znana masa plinastega onesnaževala, nato pa se masa onesnaževala analizira in izračuna po formulah iz odstavka 6.6 te priloge, razen da se za gostoto propana upošteva vrednost 1,967 g/l pri standardnih pogojih. Naslednja dva načina imata zadovoljivo točnost.

Največje dovoljeno odstopanje med dovedeno in izmerjeno količino plina je 5 %.

3.2 Metoda merjenja z zaslonko s kritičnim pretokom (CFO)

3.2.1 Merjenje stalnega pretoka čistega plina (CO ali $C_3H_8$) z napravo z zaslonko s kritičnim pretokom.

3.2.2 Znana količina čistega plina (CO ali $C_3H_8$) se skozi kalibrirano 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 so odstopanja večja od 5 %, se poišče in odpravi vzrok nepravilnega delovanja. Sistem CVS naj od 5 do 10 minut deluje kot pri preskusu emisij izpušnih plinov. Plin, zbran v vreči za zbiranje vzorcev, se analizira z običajno opremo, rezultati pa se primerjajo s koncentracijo vzorcev plina, ki je bila znana vnaprej.

3.3 Gravimetrična metoda

3.3.1 Merjenje omejene količine čistega plina (CO ali $C_3H_8$) z gravimetrično tehniko.

3.3.2 Za preverjanje sistema CVS se lahko uporabi naslednji gravimetrijski postopek.

Teža majhnega valja, napolnjenega z ogljikovim monoksidom ali propanom, se ugotovi s točnostjo ± 0,01 g. Sistem CVS naj od 5 do 10 minut deluje kot pri običajnem preskusu emisij izpušnih plinov, 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 navadno uporablja za analizo izpušnih plinov. Rezultati se nato primerjajo z vnaprej izračunanimi vrednostmi koncentracije.

*DODATEK 3*

**OPREMA ZA MERJENJE PLINASTIH EMISIJ**

1. SPECIFIKACIJA

1.1 Pregled sistema

Za analizo se zbere stalno sorazmeren vzorec razredčenih izpušnih plinov in zraka za redčenje.

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

1.2 Zahteve za sistem za vzorčenje

1.2.1 Razredčeni izpušni plini se vzorčijo pred sesalno napravo, vendar za napravami za kondicioniranje (če se uporabljajo).

1.2.2 Količina pretoka ne odstopa od povprečja za več kot ± 2 %.

1.2.3 Frekvenca vzorčenja ne pade pod 5 litrov na minuto in ne presega 0,2 % količine pretoka razredčenih izpušnih plinov. Enaka meja velja za sisteme za vzorčenje stalnega masnega pretoka.

1.2.4 Zrak za redčenje se vzorči pri stalni količini pretoka ob odprtini za dovajanje zraka iz okolice (za filtrom, če je nameščen).

1.2.5 Vzorec zraka za redčenje ni onesnažen z izpušnimi plini iz mešalnega območja.

1.2.6 Frekvenca vzorčenja pri zraku za redčenje mora biti primerljiva s frekvenco, uporabljeno pri razredčenih izpušnih plinih.

1.2.7 Materiali, uporabljeni pri postopkih vzorčenja, ne spreminjajo koncentracije onesnaževala.

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

1.2.9 Različni ventili, ki se uporabljajo za usmerjanje izpušnih plinov, se lahko hitro prilagajajo in odzivajo.

1.2.10 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).

1.2.11 Shranjevanje vzorca

Vzorci plina se zberejo v vrečah za zbiranje vzorcev z ustrezno prostornino, tako da ne ovirajo pretoka plina med vzorčenjem; material, iz katerega so vreče narejene, po 20 minutah ne sme vplivati na meritve in na kemijsko sestavo vzorcev plina za več kot ± 2 % (na primer: laminirani polietilenski/poliamidni filmi ali fluorirani poliogljikovodiki).

1.2.12 Sistem za vzorčenje ogljikovodikov – dizelski motorji

1.2.12.1 Sistem za vzorčenje ogljikovodikov je sestavljen iz segrete sonde za vzorčenje, napeljave, filtra in črpalke. Sonda za vzorčenje se namesti na isti razdalji od odprtine za dovod izpušnega plina kot sonda za vzorčenje delcev, tako da nobena ne ovira vzorčenja druge sonde. Najmanjši notranji premer sonde je 4 mm.

1.2.12.2 Sistem za ogrevanje ohranja temperaturo vseh ogrevanih delov pri 463 K (190 °C) ± 10 K.

1.2.12.3 Povprečna koncentracija izmerjenih ogljikovodikov se določi z integracijo.

1.2.12.4 Ogrevana cev za vzorčenje je opremljena z ogrevanim filtrom ($F_H$) z 99-odstotno učinkovitostjo za delce ≥ 0,3 μm, da se iz neprekinjenega pretoka plinov za analizo izločijo trdni delci.

1.2.12.5 Odzivni čas sistema za vzorčenje (od sonde do vstopa v analizator) ne sme biti daljši od štirih sekund.

1.2.12.6 HFID se uporablja s sistemom za stalni pretok (prek izmenjevalnika toplote), da se zagotovi reprezentativen vzorec, razen če se izravnajo nihanja prostornine pretoka CVS.

1.3 Zahteve za analizo plinov

1.3.1 Analize ogljikovega monoksida (CO) in ogljikovega dioksida ($CO_2$)

Analizatorji ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida so nerazpršilni infrardeči (NDIR) absorpcijski analizatorji.

1.3.2 Analiza skupnih ogljikovodikov (THC) – motorji s prisilnim vžigom

Analizator ogljikovodikov je analizator tipa FID, kalibriran s propanom, izraženim z ekvivalentom ogljikovih atomov ($C_1$).

1.3.3 Analiza skupnih ogljikovodikov (THC) – motorji s kompresijskim vžigom

Analizator ogljikovodikov je analizator s plamensko ionizacijo z detektorjem, ventili, cevmi itd., segret na 463 K (190 °C) ± 10 K (HFID). Kalibriran je s propanom, izraženim z ekvivalentom ogljikovih atomov ($C_1$).

1.3.4 Analiza metana ($CH_4$)

Analizator je plinski kromatograf s FID ali FID z ločevalnikom nemetanov, kalibriran z metanom, izraženim z ekvivalentom ogljikovih atomov ($C_1$).

1.3.5 Analiza vode ($H_2O$)

Uporabi se analizator NDIR absorpcijskega tipa. NDIR se kalibrira z vodno paro ali propilenom ($C_3H_6$). Če se NDIR kalibrira z vodno paro, se zagotovi, da med postopkom kalibracije ne more priti do kondenzacije vode v ceveh in priključkih. Če se NDIR kalibrira s propilenom, proizvajalec analizatorja zagotovi informacije za pretvorbo koncentracije propilena v ustrezno koncentracijo vodne pare. Proizvajalec analizatorja redno, najmanj enkrat letno, preveri vrednosti za pretvorbo.

1.3.6 Analiza vodika ($H_2$)

Kot analizator se uporabi sektorski masni spektrometer, umerjen z vodikom.

1.3.7 Analiza dušikovih oksidov ($NO_x$)

Analizator dušikovih oksidov je kemiluminescenten (CLA) ali nerazpršilnega tipa z resonančno absorpcijo v ultravijoličnem območju (NDUVR); oba imata pretvornik $NO_x$–NO.

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

1.3.9 Napaka pri merjenju ni večja od ± 2 % (lastna napaka analizatorja) ne glede na dejansko vrednost kalibrirnih plinov.

1.3.10 Pri koncentracijah pod 100 ppm napaka pri merjenju ni večja od ± 2 ppm.

1.3.11 Vzorec zraka iz okolice se izmeri z istim analizatorjem z ustreznim merilnim območjem.

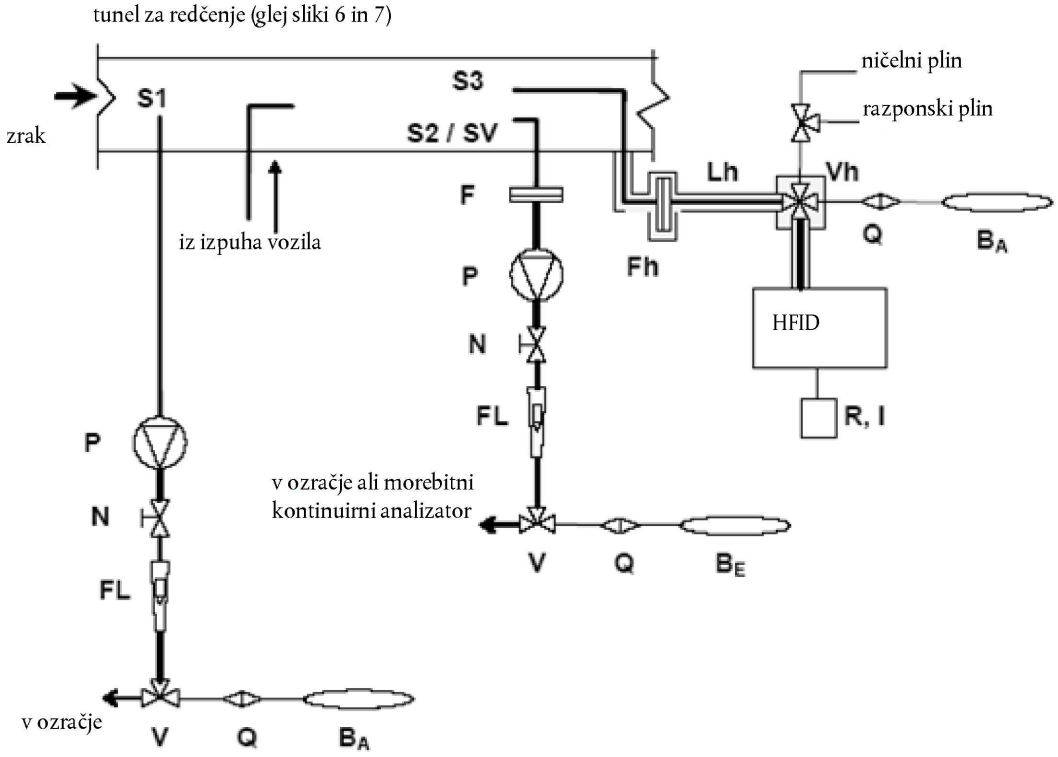
1.3.12 Pred analizatorji se ne uporabi nobena naprava za sušenje plinov, razen če je bilo dokazano, da ne vpliva na vsebnost onesnaževala v toku plina.

1.4 Opisi priporočljivega sistema

Na sliki A4a.3/10 je shematsko prikazan sistem za vzorčenje plinastih emisij.

*Slika A4a.3/10*

**Shematski prikaz vzorčenja plinastih emisij**




Sestavni deli sistema so:

1.4.1 dve sondi za vzorčenje ($S_1$ in $S_2$) za jemanje stalnih vzorcev zraka za redčenje ter razredčene zmesi izpušnih plinov in zraka;

1.4.2 filter (F) za odstranjevanje trdnih delcev iz pretokov plinov, zbranih za analizo;

1.4.3 črpalke (P) za zbiranje stalnega pretoka zraka za redčenje ter zmesi razredčenih izpušnih plinov in zraka med preskusom;

1.4.4 regulator pretoka (N), ki zagotavlja stalen enakomeren pretok vzorcev plina, odvzetih med preskusom iz sond za vzorčenje $S_1$ in $S_2$ (za PDP-CVS); pretok vzorcev plina mora biti takšen, da ob zaključku vsakega preskusa količina vzorcev zadostuje za analizo (približno 10 litrov na minuto);

1.4.5 merilniki pretoka (FL) za prilagajanje in spremljanje stalnega pretoka vzorcev plina med preskusom;

1.4.6 hitroodzivni ventili (V) za usmerjanje stalnega pretoka vzorcev plina v vreče za zbiranje vzorcev ali v zunanje šobe za zrak;

1.4.7 hitrospojni elementi, neprepustni za pline (Q), med hitroodzivnimi ventili in vrečami za zbiranje vzorcev; spoji se morajo zapirati samodejno na tisti strani, kjer je vreča za zbiranje vzorcev; lahko se uporabijo tudi drugi načini prenosa vzorcev v analizator (na primer tripotne pipe);

1.4.8 vreče (B) za zbiranje vzorcev razredčenega izpušnega plina in zraka za redčenje med preskusom;

1.4.9 venturijeva cev s kritičnim pretokom za vzorčenje (SV) sorazmernih vzorcev razredčenega izpušnega plina na sondi za vzorčenje $S_2$ A(samo CFV-CVS);

1.4.10 izločevalnik (PS) v cevi za vzorčenje (samo CFV-CVS);

1.4.11 sestavni deli za vzorčenje ogljikovodikov s HFID:

Fh je ogrevani filter,

$S_3$ je točka vzorčenja blizu mešalne komore,

$V_h$ je ogrevan večpotni ventil,

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

FID je ogrevani analizator s plamensko ionizacijo,

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

$L_h$ je ogrevana cev za vzorčenje.

2. POSTOPKI KALIBRACIJE

2.1 Postopek kalibracije analizatorja

2.1.1 Vsak analizator se kalibrira tolikokrat, kot je potrebno, vsekakor pa v mesecu pred preskusom za homologacijo in najmanj enkrat na vsakih šest mesecev za preverjanje skladnosti pri proizvodnji.

2.1.2 Vsa običajno uporabljana območja delovanja se kalibrirajo po naslednjem postopku:

2.1.2.1 kalibracijska krivulja analizatorja se določi z najmanj petimi kalibracijskimi točkami, ki so čim bolj enakomerno razporejene. Nazivna koncentracija kalibrirnega plina z najvišjo koncentracijo ne sme biti nižja od 80 % obsega skale;

2.1.2.2 potrebna koncentracija kalibrirnega plina se lahko pridobi z uporabo delilnika plinov, z redčenjem s prečiščenim $N_2$ ali s prečiščenim sintetičnim zrakom. Točnost mešalne naprave je takšna, da se koncentracije razredčenih kalibrirnih plinov lahko določijo s točnostjo do ± 2 %;

2.1.2.3 kalibracijska krivulja se izračuna z metodo najmanjših kvadratov. Če je dobljena stopnja polinoma večja od 3, je število kalibracijskih točk najmanj enako tej stopnji polinoma plus 2;

2.1.2.4 kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsakega kalibrirnega plina ne razlikuje za več kot ± 2 %.

2.1.3 Potek kalibracijske krivulje

Iz poteka kalibracijske krivulje in kalibracijskih točk je mogoče preveriti, ali je bila kalibracija pravilno izvedena. Navedejo se različni značilni parametri analizatorja, zlasti:

skala;

občutljivost;

ničelna točka;

datum izvedbe kalibracije.

2.1.4 Če je tehnični službi mogoče dokazati, da je nadomestna tehnologija (npr. računalnik, elektronsko krmiljeno stikalo merilnega območja itd.) lahko enako točna, se lahko uporabijo tudi taki postopki.

2.2 Postopek preverjanja analizatorja

2.2.1 Vsa običajno uporabljana delovna območja se pred analizo preverijo, kot sledi:

2.2.2 Kalibracija se preveri z ničelnim in razponskim plinom, katerih nazivna vrednost je med 80–95 % vrednosti, predvidene za analizo.

2.2.3 Če se vrednost za upoštevani točki ne razlikuje od teoretične vrednosti za več kot ± 5 % obsega skale, se lahko spremenijo prilagoditveni parametri. V nasprotnem primeru se določi nova kalibracijska krivulja v skladu z odstavkom 2.1 tega dodatka.

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

2.3 Postopek preverjanja odzivnosti FID za ogljikovodike

2.3.1 Optimizacija odziva detektorja

FID je nastavljen v skladu z navodili proizvajalca instrumenta. Za optimizacijo odziva v najobičajnejšem delovnem območju je treba uporabiti propan v zraku.

2.3.2 Kalibriranje analizatorja HC

Analizator je treba kalibrirati s propanom v zraku in prečiščenim sintetičnim zrakom (glej odstavek 3 tega dodatka).

Določi se kalibracijska krivulja, kakor je opisano v odstavku 2.1 tega dodatka.

2.3.3 Faktorji odzivnosti različnih ogljikovodikov in priporočene omejitve

Faktor odzivnosti (Rf) za določeno vrsto ogljikovodika je razmerje med odčitkom FID $C_1$ in koncentracijo plinov v valju, izraženo v ppm $C_1$.

Koncentracija preskusnega plina je na ravni, ki povzroči približno 80 % odklona celotne lestvice v delovnem območju. Koncentracija je znana s točnostjo ± 2 % glede na gravimetrično standardno vrednost, izraženo z volumsko vrednostjo. Razen tega se jeklenka s plinom 24 ur predkondicionira pri temperaturi med 293 K in 303 K (20 in 30 °C).

Faktorje odzivnosti je treba določiti ob prvi uporabi analizatorja in po prekinitvah obratovanja zaradi večjih servisnih posegov. Preskusni plini, ki se uporabljajo, in priporočeni faktorji odzivnosti so:

metan in prečiščeni zrak: $1{,}00 < Rf < 1{,}15$

ali $1{,}00 < Rf < 1{,}05$ za vozila, ki za gorivo uporabljajo ZP/biometan;

propilen in prečiščeni zrak: $0{,}90 < Rf < 1{,}00$;

toulen in prečiščeni zrak: $0{,}90 < Rf < 1{,}00$.

Nanašajo se na faktor odzivnosti (Rf) 1,00 za propan in prečiščeni zrak.

2.3.4 Preskus moteče občutljivosti na kisik in priporočene omejitve

Faktor odzivnosti se določi, kot je opisano v odstavku 2.3.3. Preskusni plin, ki se uporabi, in priporočeno območje faktorja odzivnosti je:

propan in dušik: $0{,}95 < Rf < 1{,}05$.

2.4 Postopek za preskušanje učinkovitosti pretvornika $NO_x$

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

z uporabo preskusne namestitve, prikazane na sliki A4a.3/11, in postopka, opisanega spodaj, se lahko učinkovitost pretvornikov preskusi z ozonatorjem.

2.4.1 Analizator se po navodilih proizvajalca kalibrira v najobičajnejšem delovnem območju z ničelnim in razponskim plinom (katerega vsebnost NO je približno 80 % delovnega območja in koncentracija $NO_2$ v mešanici plinov je manjša kot 5 % koncentracije NO). Analizator $NO_x$ mora biti v načinu NO, tako da razponski plin ne gre skozi pretvornik. Treba je zabeležiti dobljeno koncentracijo.

2.4.2 Z uporabo T-kosa se pretoku razponskega plina stalno dodaja kisik ali sintetični zrak, dokler ni prikazana koncentracija približno 10 % nižja od prikazane kalibracijske koncentracije iz odstavka 2.4.1 tega dodatka. Treba je zabeležiti koncentracijo (c). Ozonator mora biti med celotnim postopkom izklopljen.

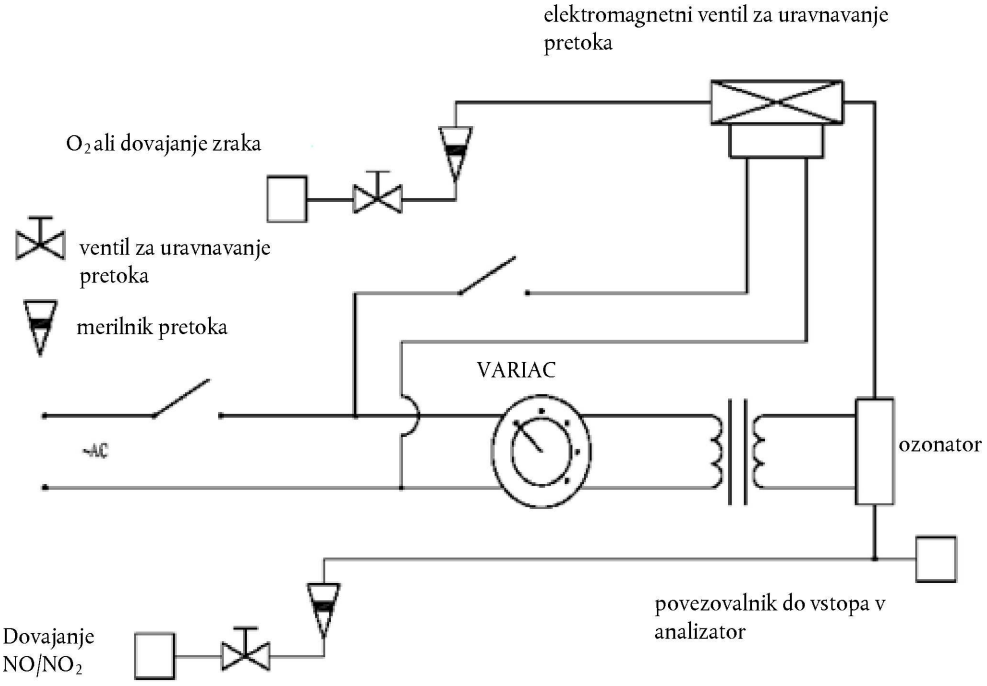
2.4.3 Ozonator se zdaj aktivira za proizvodnjo zadostne količine ozona za znižanje koncentracije NO na 20 % (najmanj 10 %) kalibracijske koncentracije iz odstavka 2.4.1 tega dodatka. Treba je zabeležiti dobljeno koncentracijo (d).

2.4.4 Analizator $NO_x$ se potem preklopi v način $NO_x$, kar pomeni, da gre zmes plinov (sestavljena iz NO, $NO_2$, $O_2$ in $N_2$) skozi pretvornik. Treba je zabeležiti dobljeno koncentracijo (a).

2.4.5 Ozonator se zdaj deaktivira. Mešanica plinov iz odstavka 2.4.2 tega dodatka teče skozi pretvornik v detektor. Treba je zabeležiti dobljeno koncentracijo (b).

*Slika A4a.3/11*

**Konfiguracija za preskušanje učinkovitosti pretvornika $NO_x$**




2.4.6 Po izklopu ozonatorja se prekine tudi pretok kisika ali sintetičnega zraka. Odčitek $NO_2$ na analizatorju lahko za največ 5 % presega vrednost iz odstavka 2.4.1 tega dodatka.

2.4.7 Učinkovitost pretvornika $NO_x$ se izračuna na naslednji način:

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

2.4.8 Učinkovitost pretvornika ne sme biti nižja od 95 %.

2.4.9 Učinkovitost pretvornika se preskuša najmanj enkrat na teden.

3. REFERENČNI PLINI

3.1 Čisti plini

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

prečiščeni dušik: (čistost: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm $CO_2$, ≤ 0,1 ppm NO);

prečiščeni sintetični zrak: (čistost: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm $CO_2$, ≤ 0,1 ppm NO); vsebnost kisika med 18 in 21 volumskimi odstotki;

prečiščeni kisik: (čistost > 99,5 volumskih odstotkov $O_2$);

prečiščeni vodik (in mešanica, ki vsebuje helij): (čistost ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm $CO_2$);

ogljikov monoksid: (s čistostjo najmanj 99,5 %);

propan: (s čistostjo najmanj 99,5 %);

propilen: (s čistostjo najmanj 99,5 %).

3.2 Kalibrirni in razponski plini

Na voljo so mešanice plinov z naslednjimi kemijskimi sestavami:

(a) $C_3 H_8$ in prečiščeni sintetični zrak (glej odstavek 3.1);

(b) CO in prečiščeni dušik;

(c) $CO_2$ in prečiščeni dušik.

NO in prečiščeni dušik (količina $NO_2$ v tem kalibrirnem plinu ne presega 5 % vsebnosti NO).

Dejanska koncentracija kalibrirnega plina je v območju ± 2 % navedene vrednosti.

*DODATEK 4*

**OPREMA ZA MERJENJE MASNIH EMISIJ DELCEV**

1. SPECIFIKACIJA

1.1 Pregled sistema

1.1.1 Naprava za vzorčenje trdnih delcev je sestavljena iz sonde za vzorčenje v tunelu za redčenje, cevi za prenos delcev, posode za filter, črpalke za delni pretok, regulatorjev pretoka in merilne naprave.

1.1.2 Priporočljivo je, da se pred posodo za filter namesti predklasifikator velikosti delcev (npr. ciklon ali impaktor). Tudi sonda za vzorčenje, ki deluje kot naprava za ustrezno klasifikacijo glede na velikost, kot je prikazana na sliki A4a.4/13, je sprejemljiva.

1.2 Splošne zahteve

1.2.1 Sonda za vzorčenje za trdne delce v preskusnem pretoku plina mora biti v predelu za redčenje nameščena tako, da je mogoče zajeti reprezentativni vzorec pretoka plina iz homogene mešanice zraka in izpušnih plinov.

1.2.2 Stopnja pretoka vzorca delcev mora biti sorazmerna s skupnim pretokom razredčenih izpušnih plinov v tunelu za redčenje z odstopanjem do ± 5 % od stopnje pretoka vzorca delcev.

1.2.3 Vzorčeni razredčeni izpušni plini se ohranjajo na temperaturi pod 325 K (52 °C) na območju 20 cm navzgor ali navzdol od dotoka v filter, razen pri preskusu regeneracije, pri katerem je temperatura nižja od 192 °C.

1.2.4 Vzorec delcev se vzame z enojnega filtra, nameščenega v posodi v vzorčenem pretoku razredčenih izpušnih plinov.

1.2.5 Vsi deli sistema redčenja in sistema vzorčenja od izpušne cevi navzgor do posode za filter, ki so v stiku z nerazredčenimi in razredčenimi izpušnimi plini, morajo biti zasnovani tako, da je odlaganje in spreminjanje lastnosti delcev čim manjše. Vsi deli morajo biti iz električno prevodnega materiala, ki ne reagira s sestavinami izpušnih plinov, in električno ozemljeni, da ne pride do elektrostatičnega učinka.

1.2.6 Če nihanj v količini pretoka ni mogoče izravnati, se uporabita izmenjevalnik toplote in naprava za uravnavanje temperature iz odstavka 1.3.5 Dodatka 2 k tej prilogi, da se zagotovi stalna količina pretoka v sistemu in skladno s tem sorazmerna frekvenca vzorčenja.

1.3 Posebne zahteve

1.3.1 Sonda za vzorčenje mase delcev

1.3.1.1 Sonda za vzorčenje zagotovi klasifikacijo velikosti delcev, opisano v odstavku 1.3.1.4 tega dodatka. Priporočljivo je, da se uporabita odprta, ostroroba sondo, neposredno obrnjena v smer pretoka, in predklasifikator (ciklon, impaktor itd.). Lahko se uporabi tudi ustrezna sonda za vzorčenje, kakršna je prikazana na sliki A4a.4/13, če dosega učinkovitost predklasifikacije iz odstavka 1.3.1.4 tega dodatka.

1.3.1.2 Sonda za vzorčenje se namesti ob središčni črti tunela, v dolžini med 10 in 20 premerov tunela za dovodom plina, imeti pa mora notranji premer vsaj 12 mm.

Če se iz ene sonde za vzorčenje vzame več kot en vzorec hkrati, se pretok, izčrpan iz sonde, razdeli na enake podpretoke, da se preprečijo izkrivljeni rezultati vzorčenja.

Če se uporabi več sond, mora biti vsaka sonda odprta in ostroroba ter obrnjena neposredno v smer pretoka. Sonde morajo biti enakomerno razporejene okrog osrednje vzdolžne osi tunela za redčenje, razmik med njimi pa mora biti vsaj 5 cm.

1.3.1.3 Razdalja od konice sonde do držala za filter mora biti najmanj pet premerov sond in ne sme biti večja od 1 020 mm.

1.3.1.4 Predklasifikator (ciklon, impaktor itd.) se namesti pred posodo za filter. Premer delcev pri presečni točki 50 % predklasifikatorja mora biti med 2,5 μm in 10 μm pri stopnji prostorninskega pretoka, ki je bila izbrana za vzorčenje masnih emisij delcev. Predklasifikator mora omogočati, da najmanj 99 % masne koncentracije delcev 1 μm, ki vstopajo v predklasifikator, izstopi iz klasifikatorja pri stopnji prostorninskega pretoka, izbrani za vzorčenje masnih emisij delcev. Tudi sonda za vzorčenje, ki deluje kot naprava za ustrezno klasifikacijo glede na velikost, kot je prikazana na sliki A4a.3/13, je sprejemljiva namesto ločenega predklasifikatorja.

1.3.2 Vzorčna črpalka in merilnik pretoka

1.3.2.1 Naprava za merjenje pretoka vzorčenih plinov je sestavljena iz črpalk, regulatorjev pretoka plina in naprav za merjenje pretoka.

1.3.2.2 Temperatura pretoka izpušnih plinov v merilniku pretoka ne sme nihati za več kot ± 3 K, razen med preskusom regeneracije pri vozilih, opremljenih z napravami za redno regeneracijo za naknadno obdelavo. Poleg tega mora stopnja pretoka preskušanih plinov ostati sorazmerna s skupnim pretokom izpušnih plinov v tunelu za redčenje z odstopanjem do ± 5 % od stopnje masnega pretoka preskušanih delcev. Če se zaradi prevelike obremenitve filtra količina pretoka nesprejemljivo spremeni, se preskus prekine. Ko se ponovi, se stopnja pretoka zmanjša.

1.3.3 Filter in posoda za filter

1.3.3.1 Za filtrom je nameščen ventil v smeri pretoka. Ventil mora biti dovolj hiter, da se odpre in zapre v 1 s na začetku in koncu preskusa.

1.3.3.2 Priporočljivo je, da je masa, zbrana na filtru s premerom 47 mm ($P_e$), ≥ 20 μg in da je obremenjenost filtra kar največja v skladu z zahtevami iz odstavkov 1.2.3, 1.3.2 in 1.3.3 tega dodatka.

1.3.3.3 Za dani preskus se hitrost plinov na dotoku v filter nastavi na enojno vrednost med 20 cm/s in 80 cm/s, razen če se v sistemu za redčenje uporablja pretok vzorčenja, sorazmeren s stopnjo pretoka CVS.

1.3.3.4 Predpisani so filtri iz steklenih vlaken, površinsko obdelanih s fluorogljikom, ali membranski filtri iz fluorogljika. Vsi tipi filtrov morajo imeti 0,3 μm DOP (dioktilftalat) ali PAO (polialfaolefin) CS 68649-12-7 ali CS 68037-01-4 z zbiralno učinkovitostjo vsaj 99 odstotkov pri hitrosti plinov na dotoku v filter 5,33 cm/s, izmerjeni v skladu z enim od naslednjih standardov:

(a) standard za preskusne metode ministrstva za obrambo ZDA, metoda MIL-STD-282 102.8: prepustnost aerosolnega filtrskega vložka za dim DOP;

(b) standard za preskusne metode ministrstva za obrambo ZDA, metoda MIL-STD-282 502.1.1: prepustnost posod za plinske maske za dim DOP;

(c) Inštitut za okoljske znanosti in tehnologijo, IEST-RP-CC021: preskušanje materiala za filtre HEPA in ULPA.

1.3.3.5 Držalo za filter mora biti oblikovano tako, da zagotavlja enakomerno porazdelitev pretoka po delovni površini filtra. Delovna površina filtra je vsaj 1 075 $mm^2$.

1.3.4 Tehtalna komora in tehtnica za filtre

1.3.4.1 Tehtnica z mikrogramsko skalo, ki se uporablja za določanje teže filtra, mora imeti točnost (standardno odstopanje) 2 μg in resolucijo 1 μg ali boljšo.

Priporočljivo je, da se tehtnica z mikrogramsko skalo preveri ob začetku vsakega tehtanja s tehtanjem referenčne uteži s težo 50 mg. Če je povprečni rezultat tehtanja ± 5 μg rezultata prejšnjega tehtanja, se tehtanje in tehtnica štejeta za veljavna.

Tehtalna komora (ali prostor) med celotnim kondicioniranjem in tehtanjem izpolnjuje naslednje zahteve:

temperatura mora biti 295 K ± 3 K (22 °C ± 3 °C);

relativna vlažnost mora biti v območju 45 % ± 8 %;

rosišče mora biti 9,5 °C ± 3 °C.

Priporočljivo je, da se temperatura in vlažnost zabeležita skupaj s težo vzorčenih in referenčnih filtrov.

1.3.4.2 Korekcija vzgona

Vsa tehtanja filtrov se korigirajo za vzgon v zraku.

Korekcija vzgona je odvisna od gostote filtra za vzorčenje, gostote zraka in gostote kalibrirane uteži, uporabljene za kalibracijo tehtnice. Gostota zraka je odvisna od tlaka, temperature in vlažnosti.

Priporočljivo je, da je temperatura pri tehtanju v območju 22 °C ± 1 °C oziroma rosišče v območju 9,5 °C ± 1 ° C. Na podlagi minimalnih zahtev iz odstavka 1.3.4.1 tega dodatka bo korekcija vzgonskega učinka prav tako ustrezna. Uporabi se korekcija vzgona:

$$m_{corr} = m_{uncorr} \cdot (1 - ((\rho_{air})/(\rho_{weight})))/(1 - ((\rho_{air})/(\rho_{media})))$$

pri čemer je:

$m_{corr}$ = masa delcev, korigirana za vzgon,

$m_{uncorr}$ = masa delcev, nekorigirana za vzgon,

$\rho_{air}$ = gostota zraka v okolici tehtnice,

$\rho_{weight}$ = gostota kalibracijske uteži, uporabljene za določitev razpona tehtnice,

$\rho_{media}$ = gostota medija (filtra) za vzorčenje v skladu s spodnjo tabelo:

| Filtrirno sredstvo | $\rho_{media}$ |
|---|---|
| filter iz steklenih vlaken, prevlečenih s teflonom (npr. TX40) | 2 300 kg/m³ |

$\rho_{air}$ se izračuna na naslednji način:

$$\rho_{air} = \frac{P_{abs} \cdot M_{mix}}{R \cdot T_{amb}}$$

pri čemer je:

$P_{abs}$ = absolutni tlak v okolici tehtnice,

$M_{mix}$ = molska masa zraka v okolici tehtnice (28,836 $gmol^{-1}$),

R = plinska konstanta (8,314 $Jmol^{-1}K^{-1}$),

$T_{amb}$ = absolutna temperatura okolice tehtnice.

V komori (ali prostoru) ne sme biti nobenih onesnaževal iz okolice (kot je prah), ki bi se med stabiliziranjem filtrov za delce lahko nanje usedali.

Dovoljena so omejena odstopanja od specifikacij glede temperature in vlažnosti zraka tehtalnega prostora, če skupno trajanje odstopanj ne presega 30 minut v kateri koli fazi kondicioniranja filtra. Tehtalni prostor mora ustrezati predpisanim specifikacijam pred vstopom oseb vanj. Med tehtanjem niso dovoljena nobena odstopanja od določenih pogojev.

1.3.4.3 Učinki statične elektrike se izničijo. To se lahko doseže z ozemljitvijo tehtnice, ki se položi na antistatični podstavek, in nevtralizacijo filtrov za delce pred tehtanjem s polonijskim nevtralizatorjem ali napravo s podobnim učinkom. Namesto tega se lahko statični učinki izničijo z izravnavo statičnega naboja.

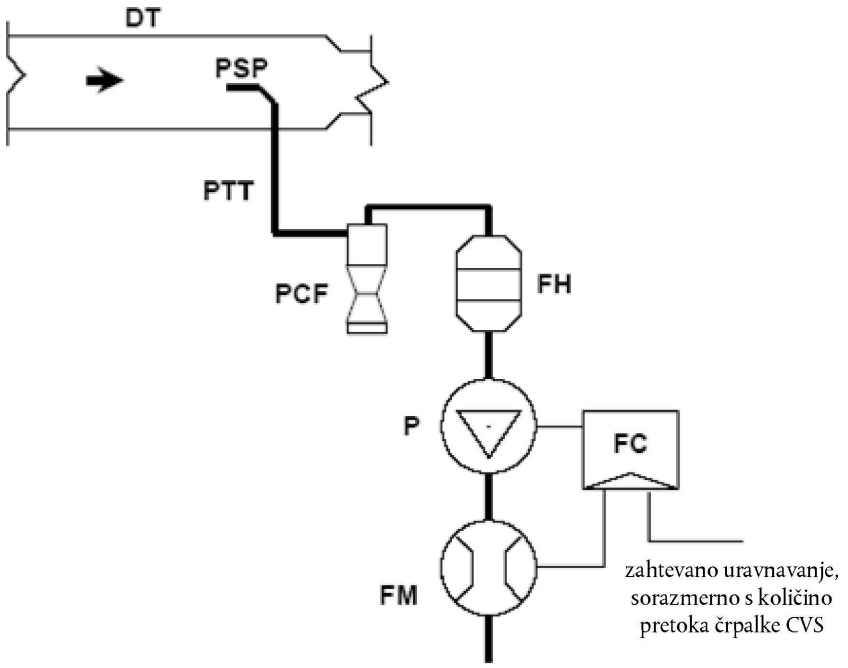
1.3.4.4 Preskusni filter se vzame iz komore največ eno uro pred začetkom preskusa.

1.4 Opis priporočljivega sistema

Na sliki A4a.4/12 je shematsko prikazan priporočljiv sistem za vzorčenje delcev. Ker lahko več različnih konfiguracij da enake rezultate, absolutna skladnost s to sliko ni potrebna. Za pridobivanje dodatnih podatkov in za usklajevanje funkcij posameznih delov sistema se lahko uporabijo dodatni sestavni deli, kot so instrumenti, ventili, elektromagneti, črpalke in stikala. Sestavni deli, ki niso potrebni za vzdrževanje točnosti s konfiguracijami drugih sistemov, se lahko izločijo, če njihova izločitev temelji na dobri inženirski presoji.

*Slika A4a.4/12*

**Sistem za vzorčenje delcev**




Iz tunela za redčenje DT sistema za redčenje s celotnim tokom se skozi sondo za vzorčenje delcev PSP in cevi za prenos delcev PTT s črpalko za vzorčenje P odvzame vzorec razredčenih izpušnih plinov. Vzorec se pošlje skozi predklasifikator velikosti delcev PCF in posodo/posode za filter FH, ki vsebuje/vsebujejo filtre za vzorčenje delcev. Stopnja pretoka vzorca se krmili s krmilnikom pretoka FC.

2 POSTOPEK KALIBRACIJE IN PREVERJANJA

2.1 Kalibracija merilnika pretoka

Tehnična služba v 12 mesecih pred izvedbo preskusa ali po popravilu oziroma spremembi, ki bi lahko vplivala na kalibracijo, zagotovi potrdilo o kalibraciji za merilnik pretoka, ki potrjuje njegovo skladnost s sledljivim standardom.

2.2 Kalibracija tehtnice z mikrogramsko skalo

Tehnična služba v 12 mesecih pred izvedbo preskusa zagotovi potrdilo o kalibraciji za tehtnico z mikrogramsko skalo, ki potrjuje njeno skladnost s sledljivim standardom.

2.3 Tehtanje referenčnega filtra

Za določanje točne teže referenčnih filtrov se v 8 urah po tehtanju filtra z vzorcem stehtata vsaj dva neuporabljena referenčna filtra, najbolje pa je, da se to izvede istočasno. Referenčni filtri so enake velikosti in iz enakega materiala kot filter z vzorcem.

Če se teža katerega od referenčnih filtrov med tehtanjem filtrov z vzorcem spremeni za več kot ± 5 μg, se filter z vzorcem in referenčni filtri ponovno kondicionirajo v tehtalnem prostoru in nato ponovno stehtajo.

Izvede se primerjava tehtanj referenčnega filtra med posamičnimi tehtanji in povprečjem tehtanj referenčnega filtra.

Povprečje se izračuna iz posamičnih tehtanj, pridobljenih od takrat, ko so bili referenčni filtri nameščeni v tehtalni prostor. Obdobje za izračun povprečja je vsaj 1 dan in največ 30 dni.

Dovoljeno je večkratno ponovno kondicioniranje in tehtanje filtrov z vzorcem in referenčnih filtrov do preteka 80 ur od merjenja izpušnih plinov s preskusom emisij.

Če pred iztekom ali ob izteku 80 ur več kot polovica referenčnih filtrov izpolnjuje merila glede ± 5 μg, je tehtanje filtrov z vzorcem veljavno.

Če se po preteku 80 ur uporabita dva referenčna filtra in en filter ne izpolni merila glede ± 5 μg, se lahko za tehtanje filtrov z vzorcem šteje, da je veljavno, če je vsota absolutnih razlik med posameznimi tehtanji in povprečji obeh referenčnih filtrov manjša ali enaka 10 μg.

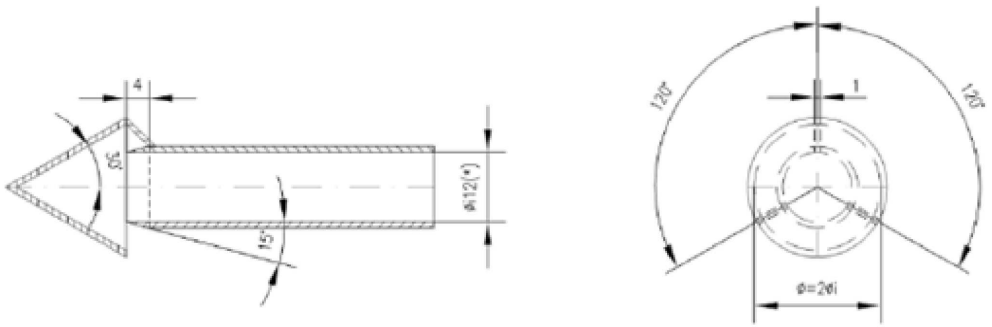
Če manj kot polovica referenčnih filtrov izpolnjuje merilo glede ± 5 μg, je treba filter z vzorcem zavreči in preskus emisij ponoviti. Vse referenčne filtre je treba zavreči in nadomestiti v roku 48 ur.

V vseh drugih primerih je treba referenčne filtre menjavati vsaj vsakih 30 dni in tako, da noben filter z vzorcem ni tehtan brez primerjave z referenčnim filtrom, ki je v tehtalnem prostoru vsaj že 1 dan.

Če merila glede stabilnosti tehtalnega prostora iz odstavka 1.3.4 tega dodatka niso izpolnjena, tehtanja referenčnih filtrov pa izpolnjujejo zgornja merila, lahko proizvajalec vozila sprejme tehtanja filtra z vzorcem ali pa razveljavi preskuse, popravi nadzorni sistem tehtalnega prostora in preskuse ponovi.

*Slika A4a.4/13*

**Konfiguracija sonde za vzorčenje delcev**




(*) najmanjši notranji premer
Debelina sten: ~ 1 mm – Material: nerjavno jeklo

*DODATEK 5*

**OPREMA ZA MERJENJE ŠTEVILA DELCEV V EMISIJAH**

1. SPECIFIKACIJA

1.1 Pregled sistema

1.1.1 Sistem za vzorčenje delcev je sestavljen iz tunela za redčenje, sonde za vzorčenje in izločevalnika hlapnih delcev (VPR) pred števcem števila delcev (PNC) in primerno cevjo za prenos.

1.1.2 Priporočljivo je, da se pred vstopom v izločevalnik hlapnih delcev namesti predklasifikator velikosti delcev (npr. ciklon, impaktor itd.). Tudi sonda za vzorčenje, ki deluje kot naprava za ustrezno klasifikacijo glede na velikost, kot je prikazana na sliki A4a.4/13, je sprejemljiva alternativa uporabi predklasifikatorja velikosti delcev.

1.2 Splošne zahteve

1.2.1 Točka vzorčenja delcev se nahaja znotraj tunela za redčenje.

Konica sonde za vzorčenje ali točka vzorčenja delcev in cev za prenos delcev skupaj tvorita sistem za prenos delcev. Sistem za prenos delcev usmerja vzorec od tunela za redčenje do vstopa v izločevalnik hlapnih delcev. Sistem za prenos delcev mora izpolnjevati naslednje pogoje:

namesti se blizu središčne črte tunela, tj. od 10 do 20 premerov tunela za dovodno odprtino za plin, in usmeri se proti pretoku plina skozi tunel, pri čemer mora biti njena os na konici vzporedna z osjo tunela za redčenje.

Notranji premer znaša ≥ 8 mm.

Pretok vzorca plina skozi sistem za prenos delcev mora izpolnjevati naslednje pogoje:

izkazovati mora Reynoldsovo število (Re) < 1 700;

njegov čas zadrževanja v sistemu za prenos delcev mora biti ≤ 3 sekunde.

Šteje se, da je sprejemljiva tudi vsaka druga konfiguracija vzorčenja za sistem za prenos delcev, za katero se lahko dokaže enakovreden prodor delcev s premerom 30 nm.

Izhodna cev, ki usmerja razredčeni vzorec od izločevalnika hlapnih delcev do vstopa v števec števila delcev, mora imeti naslednje lastnosti:

njen notranji premer mora biti ≥ 4 mm;

čas zadrževanja pretoka vzorca plina skozi izhodno cev mora biti ≤ 0,8 sekunde.

Šteje se, da je sprejemljiva tudi vsaka druga konfiguracija vzorčenja za izhodno cev, za katero se lahko dokaže enakovreden prodor delcev s premerom 30 nm.

1.2.2 Izločevalnik hlapnih delcev mora vključevati naprave za redčenje vzorca in za izločanje hlapnih delcev. Sonda za vzorčenje mora biti v predelu za redčenje nameščena tako, da je mogoče zajeti reprezentativni vzorec pretoka plina iz homogene mešanice zraka in izpušnih plinov.

1.2.3 Vsi deli sistema za redčenje in sistema za vzorčenje od izpušne cevi do števca števila delcev, ki so v stiku z nerazredčenimi in razredčenimi izpušnimi plini, morajo biti izdelani tako, da je odlaganje delcev čim manjše. Vsi deli morajo biti iz električno prevodnega materiala, ki ne reagira s sestavinami izpušnih plinov, in električno ozemljeni, da ne pride do elektrostatičnega učinka.

1.2.4 Sistem vzorčenja delcev mora biti združljiv z dobro prakso vzorčenja aerosola, ki se izogiba ostrim pregibom in nenadnim spremembam v prečnem preseku ter uporablja gladke notranje površine in zmanjšanje dolžine linije vzorčenja. Postopne spremembe v prečnem prerezu so dopustne.

1.3 Posebne zahteve

1.3.1 Vzorec delcev ne sme iti skozi črpalko, dokler ne gre skozi števec števila delcev.

1.3.2 Priporočljiva je uporaba predklasifikatorja vzorca.

1.3.3 Enota za predkondicioniranje vzorca mora:

1.3.3.1 omogočiti redčenje vzorca v eni ali več fazah, da se doseže koncentracija števila delcev pod zgornjim pragom, ki ga določa števec števila delcev v načinu štetja posameznih delcev, temperatura plina ob vstopu v števec števila delcev pa mora biti pod 35 °C;

1.3.3.2 vključevati začetno ogrevano fazo redčenja, ki zagotavlja temperaturo vzorca ≥ 150 °C in ≤ 400 °C ter redči z najmanj 10-kratnim faktorjem;

1.3.3.3 nadzorovati stalne nazivne delovne temperature ogrevanih faz v območju iz odstavka 1.3.3.2 tega dodatka, z dovoljenim odstopanjem ± 10 °C; omogočiti prikaz, ali so delovne temperature ogrevanih faz ustrezne.

1.3.3.4 dosegati redukcijski faktor koncentracije delcev ($f_r(d_i)$) iz odstavka 2.2.2 tega dodatka za delce s premerom električne mobilnosti 30 nm in 50 nm, ki je za največ 30 % oz. 20 % večji in za največ 5 % manjši v primerjavi s tistim za delce s premerom električne mobilnosti 100 nm, za izločevalnik hlapnih delcev kot celoto;

1.3.3.5 dosegati tudi > 99,0-odstotno izhlapevanje delcev tetrakontana ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) s premerom 30 nm pri vstopni koncentraciji ≥ 10 000 $cm^{-3}$ na podlagi ogrevanja in zmanjšanja delnih tlakov tetrakontana.

1.3.4 Števec števila delcev mora:

1.3.4.1 delovati pri delovnih pogojih celotnega toka;

1.3.4.2 izkazovati natančnost štetja z odstopanjem ± 10 % v območju 1 $cm^{-3}$ do zgornje meje, ki jo določa števec števila delcev v načinu štetja posameznih delcev, pri sledljivem standardu. Pri koncentracijah pod 100 $cm^{-3}$ se lahko zahtevajo meritve, za katere se izračuna povprečje v razširjenih obdobjih vzorčenja, da se dokaže natančnost števca števila delcev z visoko stopnjo statistične zanesljivosti;

1.3.4.3 izkazovati ločljivost najmanj 0,1 delca na $cm^{-3}$ pri koncentracijah pod 100 $cm^{-3}$;

1.3.4.4 izkazovati linearni odziv na koncentracije delcev v celotnem merilnem območju v načinu štetja posameznih delcev;

1.3.4.5 izkazovati frekvenco pošiljanja podatkov, ki je enaka ali večja od 0,5 Hz;

1.3.4.6 izkazovati odzivni čas T90 v območju merjene koncentracije, ki je krajši od 5 s;

1.3.4.7 vključevati funkcijo popravka zaradi naključij, do največ 10 % popravka, pri čemer se lahko uporabi interni kalibracijski faktor, kot je določen v odstavku 2.1.3 tega dodatka, ne pa tudi drugi algoritmi za popravek ali opredelitev učinkovitosti štetja;

1.3.4.8 izkazovati učinkovitost štetja pri velikosti delcev s premerom električne mobilnosti 23 nm (± 1 nm) in 41 nm (± 1 nm), ki je 50-odstotna (± 12 %) oz. > 90-odstotna. Taka učinkovitost štetja se lahko doseže interno (na primer z ustrezno obliko instrumenta) ali eksterno (na primer s predklasifikacijo velikosti);

1.3.4.9 če je v števcu števila delcev delovna tekočina, jo je treba zamenjati tako pogosto, kot navaja proizvajalec instrumenta.

1.3.5 Če se tlak in/ali temperatura na točki, na kateri se nadzoruje stopnja pretoka števca števila delcev, ne ohranjata na znanem stalnem nivoju, se izmerita ob vstopu v števec števila delcev in sporočiti zaradi prilagoditve meritev koncentracije delcev standardnim pogojem.

1.3.6 Seštevek zadrževalnega časa v sistemu za prenos delcev, izločevalniku hlapnih delcev in izhodni cevi ter odzivnega časa t90 števca števila delcev ne sme presegati 20 s.

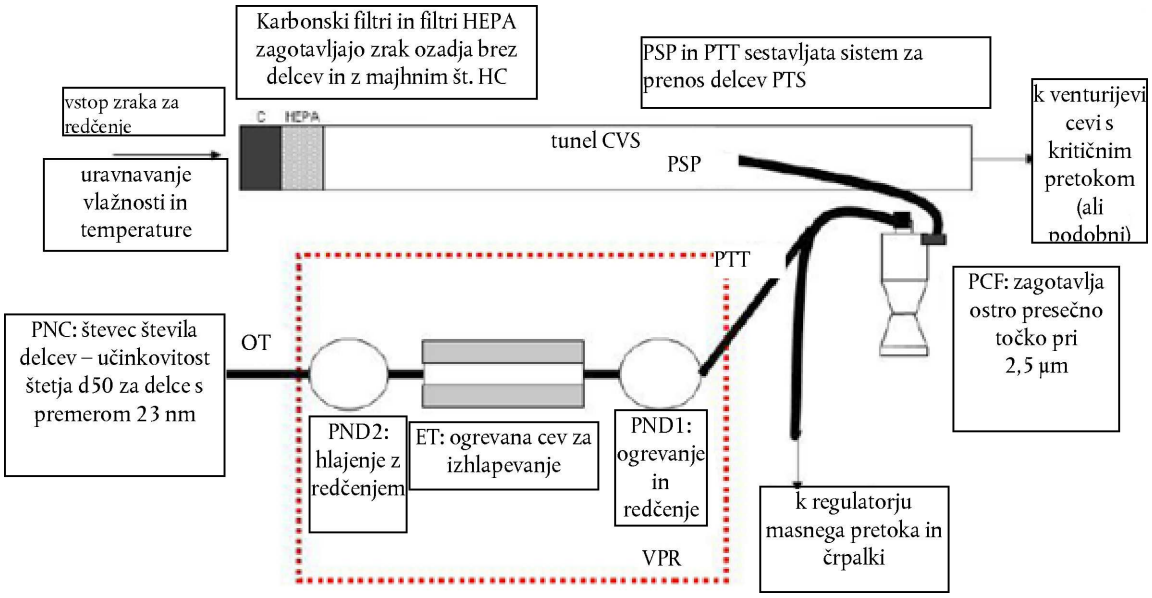
1.4 Opis priporočljivega sistema

Naslednji odstavek opisuje prakso, ki se priporoča za merjenje števila delcev. Sprejemljiv je tudi vsak sistem, ki izpolnjuje specifikacije učinkovitosti iz odstavkov 1.2 in 1.3 tega dodatka.

Na sliki A4a.5/14 je shematsko prikazan priporočljiv sistem za vzorčenje delcev.

*Slika A4a.5/14*

**Shematski prikaz priporočljivega sistema za vzorčenje delcev**




1.4.1 Opis sistema vzorčenja

Sistem za vzorčenje delcev je sestavljen iz konice sonde za vzorčenje v tunelu za redčenje, cevi za prenos delcev, predklasifikatorja delcev in izločevalnika hlapnih delcev v smeri navzgor od enote za merjenje koncentracije števila delcev. Izločevalnik hlapnih delcev mora vključevati naprave za redčenje vzorca (razredčevalnika števila delcev: $PND_1$ in $PND_2$) in izhlapevanje delcev (cev za izhlapevanje). Sonda za vzorčenje mora biti v predelu za redčenje nameščena tako, da je mogoče zajeti reprezentativni vzorec pretoka plina iz homogene mešanice zraka in izpušnih plinov. Seštevek zadrževalnega časa v sistemu in odzivnega časa t90 števca števila delcev ne sme presegati 20 s.

1.4.2 Sistem za prenos delcev

Konica sonde za vzorčenje in cev za prenos delcev skupaj tvorita sistem za prenos delcev. Sistem za prenos delcev usmerja vzorec od tunela za redčenje do vstopa v prvi razredčevalnik števila delcev. Sistem za prenos delcev mora izpolnjevati naslednje pogoje:

namesti se blizu središčne črte tunela, tj. od 10 do 20 premerov tunela za dovodno odprtino za plin, in usmeri se proti pretoku plina skozi tunel, pri čemer mora biti njena os na konici vzporedna z osjo tunela za redčenje.

Notranji premer znaša ≥ 8 mm.

Pretok vzorca plina skozi sistem za prenos delcev mora izpolnjevati naslednje pogoje:

izkazovati mora Reynoldsovo število (Re) < 1 700;

njegov čas zadrževanja v sistemu za prenos delcev mora biti ≤ 3 sekunde.

Šteje se, da je sprejemljiva tudi vsaka druga konfiguracija vzorčenja za sistem za prenos delcev, za katero se lahko dokaže enakovreden prodor delcev s premerom električne mobilnosti 30 nm.

Izhodna cev, ki usmerja razredčeni vzorec od izločevalnika hlapnih delcev do vstopa v števec števila delcev, mora imeti naslednje lastnosti:

njen notranji premer mora biti ≥ 4 mm;

čas zadrževanja pretoka vzorca plina skozi izhodno cev za delce mora biti ≤ 0,8 sekunde.

Šteje se, da je sprejemljiva tudi vsaka druga konfiguracija vzorčenja za izhodno cev, za katero se lahko dokaže enakovreden prodor delcev s premerom električne mobilnosti 30 nm.

1.4.3 Predklasifikator delcev

Priporočljiv predklasifikator delcev se namesti pred izločevalnikom hlapnih delcev. Premer delcev pri presečni točki 50 % predklasifikatorja mora biti med 2,5 µm in 10 µm pri stopnji prostorninskega pretoka, ki je bila izbrana za vzorčenje števila delcev v emisijah. Predklasifikator mora omogočati, da najmanj 99 % masne koncentracije delcev 1 µm, ki vstopajo v predklasifikator, izstopi iz klasifikatorja pri stopnji prostorninskega pretoka, izbrani za vzorčenje števila delcev v emisijah.

1.4.4 Izločevalnik hlapnih delcev

Izločevalnik hlapnih delcev je sestavljen iz enega razredčevalnika števila delcev ($PND_1$), cevi za izhlapevanje in drugega razredčevalnika ($PND_2$) v zaporedni vezavi. Namen te funkcije redčenja je zmanjšati številčno koncentracijo vzorca, ki vstopa v enoto za merjenje koncentracije delcev, pod zgornji prag, ki ga določa števec števila delcev v načinu štetja posameznih delcev, in zatreti nukleacijo znotraj vzorca. Izločevalnik hlapnih delcev mora omogočati prikaz, ali je delovna temperatura razredčevalnika števila delcev $PND_1$ in cevi za izhlapevanje ustrezna.

Izločevalnik hlapnih delcev mora dosegati > 99,0-odstotno izhlapevanje delcev tetrakontana ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) s premerom 30 nm pri vstopni koncentraciji ≥ 10 000 $cm^{-3}$ na podlagi ogrevanja in zmanjšanja delnih tlakov tetrakontana. Dosegati mora tudi redukcijski faktor koncentracije delcev ($f_r$) za delce s premerom električne mobilnosti 30 nm in 50 nm, ki je za največ 30 % oz. 20 % večji in za največ 5 % manjši v primerjavi s tistim za delce s premerom električne mobilnosti 100 nm, za izločevalnik hlapnih delcev kot celoto.

1.4.4.1 Prva naprava za redčenje števila delcev ($PND_1$)

Prva naprava za redčenje števila delcev je posebej zasnovana za redčenje koncentracije števila delcev, deluje pa pri temperaturi (stene) od 150 °C do 400 °C. Nastavitvena točka za temperaturo stene se mora ohranjati na stalni nazivni delovni temperaturi v tem razponu z dovoljenim odstopanjem ± 10 °C in ne sme presegati temperature stene cevi za izhlapevanje (odstavek 1.4.4.2 tega dodatka). Razredčevalniku se zagotovi zrak za redčenje, filtriran skozi filter HEPA, omogočiti pa mora faktor redčenja od 10- do 200-krat.

1.4.4.2 Cev za izhlapevanje

Temperatura stene po celotni dolžini cevi za izhlapevanje se nadzoruje in mora biti višja ali enaka temperaturi stene prve naprave za redčenje števila delcev, ohranja pa se na stalni nominalni delovni temperaturi med 300 ° C in 400 °C, z dovoljenim odstopanjem ± 10 °C.

1.4.4.3 Druga naprava za redčenje števila delcev ($PND_2$)

Naprava $PND_2$ je posebej zasnovana za redčenje koncentracije števila delcev. Razredčevalniku se zagotovi zrak za redčenje, filtriran skozi filter HEPA, in mora biti sposoben ohranjati enotni faktor redčenja v razponu od 10- do 30-krat. Faktor redčenja $PND_2$ se izbere v razponu od 10- do 15-krat tako, da je koncentracija števila delcev za drugim razredčevalnikom manjša od zgornjega praga, ki ga določa števec števila delcev v načinu štetja posameznih delcev, temperatura plina pred vstopom v števec števila delcev pa je < 35 °C.

1.4.5 Števec števila delcev

Števec števila delcev mora izpolnjevati zahteve iz odstavka 1.3.4 tega dodatka.

2. KALIBRACIJA/VALIDACIJA SISTEMA ZA VZORČENJE DELCEV ([1])

2.1 Kalibracija števca števila delcev

2.1.1 Tehnična služba v 12 mesecih pred izvedbo preskusa emisij zagotovi potrdilo o kalibraciji za števec števila delcev, ki potrjuje njegovo skladnost s sledljivim standardom.

2.1.2 Števec števila delcev se prav tako ponovno kalibrira, pri čemer se po izvedbi vseh večjih vzdrževalnih del izda novo potrdilo o kalibraciji.

2.1.3 Kalibriranje mora biti sledljivo do standardne metode kalibracije:

(a) s primerjavo odziva števca števila delcev, ki se kalibrira, z odzivom kalibriranega elektrometra aerosola pri istočasnem vzorčenju elektrostatično klasificiranih kalibracijskih delcev, ali

(b) s primerjavo odziva števca števila delcev, ki se kalibrira, z odzivom drugega števca števila delcev, ki je bil neposredno kalibriran po zgornji metodi.

V primeru elektrometra se kalibracija opravi z najmanj šestimi standardnimi koncentracijami, ki so čim enakomerneje porazdeljene v merilnem območju števca števila delcev. Te točke vključujejo točko nazivne ničelne koncentracije, ki se doseže tako, da se pri vstopu v vsak instrument pritrdijo filtri HEPA razreda najmanj H13 po EN 1822:2008 ali z enakovredno zmogljivostjo. Če se za števec števila delcev, ki se kalibrira, kalibracijski faktor ne uporablja, morajo biti izmerjene koncentracije v okviru ± 10 % standardne koncentracije za vsako uporabljeno koncentracijo, razen ničelne točke, v nasprotnem primeru se števec števila delcev, ki se kalibrira, zavrne. Izračuna in zapiše se naklon od linearne regresije pri obeh podatkovnih nizih. Za števec števila delcev, ki se kalibrira, se uporabi kalibracijski faktor, ki je enak recipročni vrednosti naklona. Linearnost odziva se izračuna kot kvadrat Pearsonovega koeficienta korelacije produkt-moment ($R^2$) obeh podatkovnih nizov in mora biti enaka ali večja od 0,97. Pri izračunu naklona in $R^2$ se linearna regresija povleče skozi izhodišče (ničelna koncentracija na obeh instrumentih).

V primeru referenčnega števca števila delcev se kalibracija opravi z najmanj šestimi standardnimi koncentracijami čez merilno območje števca števila delcev. Na najmanj treh točkah morajo biti koncentracije pod 1 000 $cm^{-3}$, preostale koncentracije pa se linearno porazdelijo med 1 000 $cm^{-3}$ in najvišjo vrednostjo območja števca števila delcev v načinu štetja posameznih delcev. Te točke vključujejo točko nazivne ničelne koncentracije, ki se doseže tako, da se pri vstopu v vsak instrument pritrdijo filtri HEPA razreda najmanj H13 po EN 1822:2008 ali z enakovredno zmogljivostjo. Če se za števec števila delcev, ki se kalibrira, kalibracijski faktor ne uporablja, morajo biti izmerjene koncentracije v okviru ± 10 % standardne koncentracije za vsako koncentracijo, razen ničelne točke, v nasprotnem primeru se števec števila delcev, ki se kalibrira, zavrne. Izračuna in zapiše se naklon od linearne regresije pri obeh podatkovnih nizih. Za števec števila delcev, ki se kalibrira, se uporabi kalibracijski faktor, ki je enak recipročni vrednosti naklona. Linearnost odziva se izračuna kot kvadrat Pearsonovega koeficienta korelacije produkt-moment ($R^2$) obeh podatkovnih nizov in mora biti enaka ali večja od 0,97. Pri izračunu naklona in $R^2$ se linearna regresija povleče skozi izhodišče (ničelna koncentracija na obeh instrumentih).

2.1.4 Kalibracija mora vključevati tudi preverjanje učinkovitosti števca števila delcev glede na zahteve iz odstavka 1.3.4.8 tega dodatka pri zaznavanju delcev s premerom električne mobilnosti 23 nm. Preverjanje učinkovitosti štetja pri delcih s premerom 41 nm ni potrebno.

2.2 Kalibracija/validacija izločevalnika hlapnih delcev

2.2.1 Redukcijske faktorje koncentracije delcev za izločevalnika hlapnih delcev je treba obvezno kalibrirati v celotnem razponu nastavitev redčenja, pri nespremenjenih nominalnih delovnih temperaturah instrumenta, kadar je enota nova in po izvedbi vseh večjih vzdrževalnih del. Zahteva po periodični validaciji za redukcijski faktor koncentracije delcev izločevalnika hlapnih delcev je omejena na preverjanje pri eni sami nastavitvi, ki se običajno uporablja za merjenje na dizelskih vozilih, opremljenih s filtrom za delce. Tehnična služba v 6 mesecih pred izvedbo preskusa emisij zagotovi potrdilo o kalibraciji ali validaciji za izločevalnik hlapnih delcev. Če izločevalnik hlapnih delcev vsebuje alarme za nadzor temperature, je dopusten 12-mesečni interval validacije.

([1]) Primer metod kalibracije/validacije je na voljo na http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

Izločevalnik hlapnih delcev se značilno opredeli za redukcijski faktor koncentracije delcev pri trdnih delcih s premerom električne mobilnosti 30 nm, 50 nm in 100 nm. Redukcijski faktorji koncentracije delcev ($f_r(d)$) za delce s premerom električne mobilnosti 30 nm in 50 nm so za največ 30 % oz. 20 % večji in za največ 5 % manjši v primerjavi s tistim za delce s premerom električne mobilnosti 100 nm. Za namene validacije je srednji redukcijski faktor koncentracije delcev v območju ± 10 % srednjega redukcijskega faktorja koncentracije delcev ($\overline{f}_r$), določenega med primarno kalibracijo izločevalnika hlapnih delcev.

2.2.2 Preskusni aerosol za te meritve so trdni delci s premerom električne mobilnosti 30, 50 in 100 nm in najmanjšo koncentracijo 5 000 delcev na $cm^{-3}$ pri vstopu v izločevalnik hlapnih delcev. Koncentracije delcev se merijo v smeri navzgor in navzdol od komponent.

Redukcijski faktor koncentracije delcev za vsako velikost delcev ($f_r(d_i)$) se izračuna na naslednji način:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

pri čemer je:

$N_{in}(d_i)$ = koncentracija števila delcev v dovodnem toku za delce s premerom $d_i$;

$N_{out}(d_i)$ = koncentracija števila delcev v odvodnem toku za delce s premerom $d_i$ in

$d_i$ = premer električne mobilnosti delcev (30, 50 ali 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ in $N_{out}(d_i)$ se popravita za iste pogoje.

Srednji redukcijski faktor koncentracije delcev ($\overline{f}_r$) se pri danih nastavitvah redčenja izračuna na naslednji način:

$$\overline{f}_r = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Priporočljivo je, da se izločevalnik hlapnih delcev kalibrira in validira kot cela enota.

2.2.3 Tehnična služba v 6 mesecih pred izvedbo preskusa emisij zagotovi potrdilo o validaciji za izločevalnik hlapnih delcev, ki dokazuje zmogljivost učinkovitega izločevanja hlapnih delcev. Če izločevalnik hlapnih delcev vsebuje alarme za nadzor temperature, je dopusten 12-mesečni interval validacije. Izločevalnik hlapnih delcev mora izkazovati več kot 99,0-odstotno izločevanje delcev tetrakontana ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) s premerom električne mobilnosti najmanj 30 nm pri vstopni koncentraciji ≥ 10 000 $cm^{-3}$, če deluje pri minimalni nastavitvi redčenja in delovni temperaturi, ki jo priporočajo proizvajalci.

2.3 Postopki preverjanja sistema števila delcev

2.3.1 Pred vsakim preskusom mora števec delcev izkazovati izmerjeno koncentracijo, ki je manjša od 0,5 delca na $cm^{-3}$, kadar je pri vstopu v celotni sistem vzorčenja delcev (izločevalnik hlapnih delcev in števec števila delcev) pritrjen filter HEPA razreda najmanj H13 po EN 1822:2008 ali s primerljivo zmogljivostjo.

2.3.2 Vsak mesec mora pretok v števec delcev izkazovati izmerjeno vrednost v okviru 5-odstotne stopnje nominalnega pretoka števca delcev na podlagi preverjanja s kalibriranim merilnikom pretoka.

2.3.3 Števec delcev mora vsak dan po namestitvi filtra HEPA razreda najmanj H13 po EN 1822:2008 ali z enakovredno zmogljivostjo na vstop v števec delcev izkazovati koncentracijo ≤ 0,2 $cm^{-3}$. Če se ta filter odstrani, mora števec delcev prikazovati povečanje izmerjene koncentracije na najmanj 100 delcev na $cm^{-3}$, ki ga sproži zunanji zrak. Ko se filter HEPA znova namesti, se mora števec vrniti na vrednost ≤ 0,2 $cm^{-3}$.

2.3.4 Pred začetkom vsakega preskusa je treba preveriti, ali je glede na prikaz merilnega sistema cev za izhlapevanje, če je del sistema, dosegla ustrezno delovno temperaturo.

2.3.5 Pred začetkom vsakega preskusa je treba preveriti, ali je glede na prikaz merilnega sistema razredčevalnik $PND_1$ dosegel ustrezno delovno temperaturo.

*DODATEK 6*

**PREVERJANJE SIMULIRANE VZTRAJNOSTI**

1. CILJ

V tem dodatku je opisana metoda, s katero se lahko preveri, ali je simulirana skupna vztrajnost dinamometra zadovoljivo izvedena v delovnih stopnjah voznega cikla. Proizvajalec dinamometra navede metodo za preverjanje specifikacij glede na odstavek 3 tega dodatka.

2. NAČELO

2.1 Sestavljanje delovnih enačb

Ker je dinamometer izpostavljen spreminjanju hitrosti vrtenja valja/valjev, je silo na površini valja/valjev mogoče izraziti z enačbo:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

pri čemer je:

$F$ = sila na površini valjev,

$I$ = skupna vztrajnost dinamometra (enakovredna vztrajnost vozila: glej tabelo A4a/3 v tej prilogi),

$I_M$ = vztrajnost mehanskih mas dinamometra,

$\gamma$ = tangencialni pospešek na površini valja,

$F_1$ = sila vztrajnosti.

*Opomba:* Razlaga formule za dinamometre z mehanskim simuliranjem vztrajnosti je priložena.

Skupna vztrajnost se izrazi na naslednji način:

$$I = I_m + F_1 / \gamma$$

pri čemer se lahko:

$I_m$ = izračuna ali izmeri z običajnimi metodami,

$F_1$ = izmeri na dinamometru,

$\gamma$ = izračuna iz obodne hitrosti valjev.

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

2.2 Specifikacija za izračun skupne vztrajnosti

Metodi preskusa in izračuna omogočata določitev skupne vztrajnosti I z relativno napako ($\Delta I/I$), ki je manjša od ± 2 %.

3. SPECIFIKACIJA

3.1 Masa simulirane skupne vztrajnosti I ostane enaka teoretični vrednosti enakovredne vztrajnosti (glej tabelo A4a/3) znotraj naslednjih omejitev:

3.1.1 ± 5 % teoretične vrednosti za vsako trenutno vrednost;

3.1.2 ± 2 % teoretične vrednosti za povprečno vrednost, izračunano za vsako zaporedje cikla.

Omejitev iz odstavka 3.1.1 tega dodatka 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 iz odstavka 6.1 te priloge k temu pravilniku.

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

*DODATEK 7*

**MERJENJE CESTNE OBREMENITVE VOZILA**

**Vozni upor pri metodi merjenja na cesti – simulacija na dinamometru z valji**

1. CILJ METOD

Cilj spodaj opredeljenih metod sta merjenje voznega upora pri ustaljenih hitrostih na cesti in simuliranje tega upora na dinamometru v skladu s pogoji iz odstavka 6.2.1 te priloge k temu pravilniku.

2. OPREDELITEV CESTE

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

3. ATMOSFERSKI POGOJI

3.1 Vetrna energija

Preskušanje se opravlja le 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 se meri 0,7 m nad površino ceste.

3.2 Vlažnost

Cesta mora biti suha.

3.3 Tlak in temperatura

Gostota zraka med preskusom ne sme odstopati od referenčnih pogojev za več kot ± 7,5 %, P = 100 kPa in T = 293,2 K.

4. PRIPRAVA VOZILA ([1])

4.1 Izbira preskusnega vozila

Če se meritve ne opravljajo na vseh različicah nekega tipa vozila, se pri izbiri preskusnega vozila uporabijo naslednja merila.

4.1.1 Karoserija

Če so na voljo različne vrste karoserije, se preskus izvaja na najmanj aerodinamični karoseriji. Proizvajalec posreduje podatke, potrebne za izbiro.

4.1.2 Pnevmatike

Izbira pnevmatik temelji na kotalnem uporu. Izberejo se pnevmatike z največjim kotalnim uporom, izmerjenim v skladu s standardom ISO 28580.

Če obstajajo več kot trije kotalni upori pnevmatik, se izbere pnevmatika z drugim največjim kotalnim uporom.

Značilnosti kotalnega upora pnevmatik, nameščenih na vozila iz serijske proizvodnje, izražajo značilnosti pnevmatik, uporabljenih za homologacijo.

4.1.3 Preskusna masa

Preskusna masa je referenčna masa vozila z največjim območjem vztrajnosti.

([1]) Glede električnih hibridnih vozil in dokler se ne uvedejo enotne tehnične določbe, se proizvajalec strinja s tehnično službo v zvezi s statusom vozila pri izvajanju preskusa iz tega dodatka.

4.1.4 Motor

Preskusno vozilo ima največje izmenjevalnike toplote.

4.1.5 Prenos moči

Preskus se izvaja z vsako od naslednjih vrst prenosa moči:

pogon na sprednji kolesi,

pogon na zadnji kolesi,

stalni štirikolesni pogon,

občasni štirikolesni pogon,

samodejni menjalnik,

ročni menjalnik.

4.2 Utekanje

Vozilo je v običajnem stanju, pripravljenem za vožnjo, in ima običajne nastavitve, potem ko je bilo utečeno na razdalji najmanj 3 000 km. Pnevmatike so utečene hkrati z vozilom ali imajo od 90- do 50-odstotno globino profila novih pnevmatik.

4.3 Preverjanja

Za zadevno uporabo je treba po specifikacijah proizvajalca preveriti naslednje:

kolesa, platišča, pnevmatike (znamka, vrsta, tlak), geometrija sprednje osi, nastavitev zavor (odstranitev nepotrebnega upora), mazanje sprednjih in zadnjih osi, prilagoditev vzmetenja in višina vozila itd.

4.4 Priprava preskusa

4.4.1 Vozilo mora biti obremenjeno 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.

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

4.4.3 Vozilo mora biti čisto.

4.4.4 Neposredno pred preskusom se vozilo ustrezno segreje na običajno delovno temperaturo.

5. METODE

5.1 Metoda spreminjanja energije med iztekanjem

5.1.1 Na cesti

5.1.1.1 Preskusna oprema in napaka pri merjenju

Čas se meri tako, da so napake pri merjenju manjše od ± 0,1 s.

Hitrost se meri tako, da so napake pri merjenju manjše od ± 2 %.

Med preskusom se pretečeni čas in hitrost vozila merita in zapisujeta pri najmanjši frekvenci 1 Hz.

5.1.1.2 Preskusni postopek

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

5.1.1.2.2 Menjalnik se prestavi v položaj „prosti tek“.

5.1.1.2.3 Za vsako točko referenčne hitrosti $v_j$ se izmeri čas ($\Delta T_{aj}$), ki ga vozilo potrebuje, da se hitrost zmanjša z

$$v_2 = v_j + \Delta v \text{ km/h na } v_1 = v_j - \Delta v \text{ km/h}$$

pri čemer je:

$\Delta v$ enaka 5 km/h;

$v_j$ vsaka od točk referenčne hitrosti [km/h], navedena v naslednji tabeli:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 |

5.1.1.2.4 Enak preskus se opravi v nasprotni smeri: $\Delta T_{bj}$.

5.1.1.2.5 Te meritve se opravijo v nasprotnih smereh, dokler niso za vsako referenčno hitrost $v_j$ pridobljeni najmanj trije zaporedni pari meritev, ki izpolnjujejo zahtevo glede statistične natančnosti $p_j$(v odstotkih), kot je določena z naslednjo enačbo:

$$p_j = \frac{t \cdot s_j}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\Delta T_j} \leq 3 \text{ per cent}$$

pri čemer je:

$p_j$ = statistična natančnost meritev, opravljenih pri referenčni hitrosti $v_j$;

N = število parov meritev;

$\Delta T_j$ = srednji čas iztekanja pri referenčni hitrosti $v_j$ v sekundah [s], izračunan z enačbo:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{ji}$$

pri čemer je $\Delta T_{ji}$ harmonična sredina časa iztekanja i-tega para meritev pri hitrosti $v_j$ v sekundah [s], izračunana z enačbo:

$$\Delta T_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta T_{aji}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta T_{bji}}\right)}$$

pri čemer sta $\Delta T_{aji}$ in $\Delta T_{bji}$ časa iztekanja i-te meritve pri referenčni hitrosti $v_j$ v sekundah [s] v nasprotnih smereh a oziroma b;

$s_j$ = standardno odstopanje v sekundah [s], določeno z enačbo:

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta T_{ji} - \Delta T_j)^2}$$

t = koeficient iz spodnje tabele:

Koeficient t kot funkcija n

| n | t | $t/\sqrt{n}$ | n | t | $t/\sqrt{n}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 4,3 | 2,48 | 10 | 2,2 | 0,73 |
| 4 | 3,2 | 1,60 | 11 | 2,2 | 0,66 |
| 5 | 2,8 | 1,25 | 12 | 2,2 | 0,64 |
| 6 | 2,6 | 1,06 | 13 | 2,2 | 0,61 |
| 7 | 2,5 | 0,94 | 14 | 2,2 | 0,59 |
| 8 | 2,4 | 0,85 | 15 | 2,2 | 0,57 |
| 9 | 2,3 | 0,77 | | | |

5.1.1.2.6 Če med meritvijo v eno smer kakršen koli zunanji dejavnik ali dejanje voznika vpliva na preskus cestne obremenitve, se navedena meritev in ustrezna meritev v nasprotni smeri zavrneta.

5.1.1.2.7 Skupna upora $F_{aj}$ in $F_{bj}$ pri referenčni hitrosti $v_j$ v smereh a in b se določita z enačbama:

$$F_{aj} = \frac{1}{3{,}6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{aj}}$$

in

$$F_{bj} = \frac{1}{3{,}6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{bj}}$$

pri čemer je/sta:

$F_{aj}$ = skupni upor pri referenčni hitrosti j v smeri a, [N];

$F_{bj}$ = skupni upor pri referenčni hitrosti j v smeri b, [N];

M = referenčna masa, [kg];

$\Delta v$ = razlika hitrosti okoli $v_j$, izračunana v skladu s 5.1.1.2.3;

$\Delta T_{aj}$ in $\Delta T_{bj}$ = srednja časa iztekanja v smereh a oziroma b, ki ustrezata referenčni hitrosti $v_j$, v sekundah [s], izračunana z enačbama:

$$\Delta T_{aj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{aji}$$

$$\text{in } \Delta T_{bj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{bji}$$

5.1.1.2.8 Za izračun povprečnega skupnega upora se uporabi naslednja enačba:

$$F_j = \frac{(F_{aj} + F_{bj})}{2}$$

5.1.1.2.9 Za vsako referenčno hitrost $v_j$ se izračuna moč ($P_j$), [kW], s formulo:

$$P_j = (F_j \cdot v_j)/1\ 000$$

pri čemer je:

$F_j$ povprečni upor pri referenčni hitrosti j, [N];

$v_j$ referenčna hitrost j, [m/s], opredeljena v 5.1.1.2.3.

5.1.1.2.10 Celotna krivulja moči (P), [kW], kot funkcija hitrosti, [km/h], se izračuna z analizo regresije najmanjših kvadratov.

5.1.1.2.11 Moč (P), določena na preskusni stezi, se popravi glede na referenčne pogoje okolice:

$$P_{popravljena} = K \cdot P_{izmerjena}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot \left[1 + K_R(t - t_0)\right] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

pri čemer je:

$R_R$ = kotalni upor pri hitrosti V,

$R_{AERO}$ = aerodinamični upor pri hitrosti V,

$R_T$ = skupni upor pri vožnji = $R_R + R_{AERO}$,

$K_R$ = temperaturni korekcijski faktor za kotalni upor, ki se šteje kot enak $8{,}64 \times 10^{-3}$/°C, ali korekcijski faktor proizvajalca, ki ga je odobril organ,

$t$ = temperatura okolice pri preskusu na cesti v °C,

$t_0$ = referenčna temperatura okolice = 20 °C,

$\rho$ = gostota zraka pri preskusnih pogojih,

$\rho_0$ = gostota zraka pri referenčnih pogojih (20 °C, 100 kPa).

Na podlagi podatkov, ki so običajno na voljo v podjetju, proizvajalec vozila določi razmerji $R_R/R_T$ in $R_{AERO}/R_T$.

Če te vrednosti niso na voljo, se lahko s soglasjem proizvajalca in zadevne tehnične službe uporabijo vrednosti za razmerje kotalnega upora proti skupnemu uporu, ki se izračunajo po naslednji formuli:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

pri čemer je:

M = masa vozila v kg in za vsako hitrost sta koeficienta a in b prikazana v naslednji tabeli:

| V (km/h) | a | b |
|---|---|---|
| 20 | $7{,}24 \cdot 10^{-5}$ | 0,82 |
| 40 | $1{,}59 \cdot 10^{-4}$ | 0,54 |
| 60 | $1{,}96 \cdot 10^{-4}$ | 0,33 |
| 80 | $1{,}85 \cdot 10^{-4}$ | 0,23 |
| 100 | $1{,}63 \cdot 10^{-4}$ | 0,18 |
| 120 | $1{,}57 \cdot 10^{-4}$ | 0,14 |

5.1.2 Na dinamometru

5.1.2.1 Merilna oprema in natančnost

Oprema mora biti 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 Pri vozilu in dinamometru se na primeren način doseže delovna temperatura.

5.1.2.2.5 Izvajajo se delovne stopnje iz odstavka 5.1.1.2 tega dodatka (razen odstavka 5.1.1.2.4 tega dodatka), pri čemer se v formuli iz odstavka 5.1.1.2.7 tega dodatka M zamenja z I.

5.1.2.2.6 Zavora se nastavi tako, da se dobi popravljena moč (odstavek 5.1.1.2.11 tega dodatka) ob upoštevanju razlike med maso vozila (M) na preskusni stezi in enakovredno vztrajnostno maso (I), ki jo je treba uporabiti pri preskusu. To se lahko naredi tako, da se izračuna srednji popravljeni čas iztekanja vozila na cesti s hitrosti V2 na V1 in nastavi enak čas na dinamometru po naslednji formuli:

$$T_{corrected} = \frac{T_{measured}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = vrednost iz odstavka 5.1.1.2.11.

5.1.2.2.7. Določi se moč $P_a$, ki jo absorbira dinamometer, da se lahko za isto vozilo ponovno nastavi enaka moč (odstavek 5.1.1.2.11 tega dodatka) v različnih dneh.

5.2 Metoda merjenja navora pri stalni hitrosti

5.2.1 Na cesti

5.2.1.1 Merilna oprema in napake pri merjenju

Merjenje navora se izvaja s primerno merilno napravo s točnostjo ± 2 %.

Hitrost se meri s točnostjo ± 2 %.

5.2.1.2 Preskusni postopek

5.2.1.2.1 Vozilo se vozi pri izbrani ustaljeni hitrosti V.

5.2.1.2.2 Najmanj 20 sekund se zapisujeta navor $C_t$ in hitrost. Točnost sistema za zapisovanje podatkov je najmanj ± 1 Nm za navor in ± 0,2 km/h za hitrost.

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 formulo:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t}\int_{t}^{t+\Delta t} C(t)dt$$

5.2.1.2.5 Preskus se opravi trikrat v vsako smer. Iz teh šestih meritev pri referenčni hitrosti je potrebno določiti srednji navor. Če povprečna hitrost za več kot 1 km/h odstopa od referenčne hitrosti, se za izračun povprečnega navora uporabi linearna regresija.

5.2.1.2.6 Izračuna se povprečje navorov $C_{t1}$ in $C_{t2}$, tj. $C_t$.

5.2.1.2.7 Povprečni navor CT, določen na preskusni stezi, se popravi v skladu z referenčnimi pogoji okolice:

$$C_{Tpopravljen} = K \cdot C_{Tizmerjen}$$

pri čemer ima K vrednost iz odstavka 5.1.1.2.11 tega dodatka.

5.2.2 Na dinamometru

5.2.2.1 Merilna oprema in napake pri merjenju

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

5.2.2.2 Preskusni postopek

5.2.2.2.1 Izvedejo se delovne stopnje iz odstavkov 5.1.2.2.1 do 5.1.2.2.4 tega dodatka.

5.2.2.2.2 Izvedejo se delovne stopnje iz odstavkov 5.2.1.2.1 do 5.2.1.2.4 tega dodatka.

5.2.2.2.3 Naprava za absorbiranje moči se nastavi tako, da se dobi popravljeni navor za celotno preskusno stezo iz odstavka 5.2.1.2.7 tega dodatka.

5.2.2.2.4 Opravijo se enake delovne stopnje kot v odstavku 5.1.2.2.7 tega dodatka za iste namene.

*PRILOGA 5*

**PRESKUS TIPA II**

**(preskus emisij ogljikovega monoksida v prostem teku)**

1. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za preskus tipa II iz odstavka 5.3.2 tega pravilnika.

2. POGOJI ZA MERITEV

2.1 Uporabi se referenčno gorivo, katerega specifikacije so v prilogah 10 in 10a k temu pravilniku.

2.2 Med preskusom mora biti temperatura okolice med 293 in 303 K (20 in 30 °C). Motor se ogreva, dokler temperaturi hladilne tekočine in maziva ter tlak maziva ne dosežejo srednje vrednosti.

2.2.1 Vozila, ki za gorivo uporabljajo bencin ali UNP ali ZP/biometan, se preskušajo z referenčnimi gorivi, uporabljenimi za preskus tipa I.

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 s samodejnim menjalnikom mora biti prestavna ročica med preskusom v položaju za „prosti tek“ ali „parkiranje“.

2.5 Sestavni deli za nastavitev vrtilne frekvence v prostem teku

2.5.1 Opredelitev pojmov

V tem pravilniku „sestavni deli za nastavitev vrtilne frekvence v prostem teku“ pomenijo vzvode za spreminjanje pogojev prostega teka motorja, ki jih lahko mehanik preprosto upravlja z orodji iz odstavka 2.5.1.1 te priloge. Zlasti naprave za kalibriranje pretoka goriva in zraka se ne štejejo za nastavitvene sestavne dele, če je za njihovo nastavitev treba odstraniti pritrjena varovala, kar lahko navadno opravijo le ustrezno usposobljeni mehaniki.

2.5.1.1 Orodja, ki se lahko uporabljajo za nastavitve sestavnih delov za nastavitev vrtilne frekvence v prostem teku: 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 meritev pri nastavitvi, kakor jo je določil proizvajalec.

2.5.2.2 Za vsak sestavni del za nastavitev s stalnim spreminjanjem se določi zadostno število značilnih položajev.

2.5.2.3 Vsebnost ogljikovega monoksida v izpušnih plinih se izmeri pri vseh možnih položajih sestavnih delov za nastavitev, pri sestavnih delih za nastavitev s stalnim spreminjanjem pa se uporabijo samo položaji iz odstavka 2.5.2.2 te priloge.

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

2.5.2.4.1 nobena vrednost, izmerjena v skladu z odstavkom 2.5.2.3 te priloge, ne presega mejnih vrednosti;

2.5.2.4.2 največja vsebnost, dobljena s stalnim spreminjanjem enega od sestavnih delov za nastavitev, medtem ko se nastavitve drugih sestavnih delov ne spreminjajo, ne presega mejne vrednosti, pri čemer je ta pogoj izpolnjen za različne kombinacije sestavnih delov za nastavitev, razen tistih, ki so se stalno spreminjali.

2.5.2.5 Možni položaji sestavnih delov za nastavitev so omejeni:

2.5.2.5.1 po eni strani z večjo od naslednjih dveh vrednosti: najmanjša vrtilna frekvenca v prostem teku, ki jo lahko doseže motor; vrtilna frekvenca, ki jo priporoča proizvajalec, minus 100 vrtljajev na minuto;

2.5.2.5.2 po drugi strani z najmanjšo od naslednjih treh vrednosti:

največja vrtilna frekvenca v prostem teku, ki jo lahko doseže motor z vklopom sestavnih delov za prosti tek;

vrtilna frekvenca, ki jo priporoča proizvajalec, plus 250 vrtljajev na minuto;

vrtilna frekvenca samodejnih sklopk.

2.5.2.6 Razen 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 najmanj 300 mm globoko v cev, ki povezuje izpuh vozila z vrečo za zbiranje vzorcev, in čim bližje izpuhu.

3.2 Koncentracija CO ($C_{CO}$) in $CO_2$ ($C_{CO2}$) se ugotovi iz odčitkov ali zapisov na merilnih instrumentih z ustreznimi kalibracijskimi krivuljami.

3.3 Popravljena koncentracija ogljikovega monoksida za štiritaktne motorje je:

$$C_{CO\,corr} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}} \text{ (volumski odstotki)}$$

3.4 Koncentracije $C_{CO}$ (glej odstavek 3.2 te priloge), izmerjene po formulah iz odstavka 3.3 te priloge, ni treba popravljati, če je za štiritaktne motorje vsota izmerjenih koncentracij ($C_{CO}$ + $C_{CO2}$) najmanj:

(a) za bencin 15 %;

(b) za UNP 13,5 %;

(c) za ZP/biometan 11,5 %.

*PRILOGA 6*

**PRESKUS TIPA III**

**(preverjanje emisij plinov iz bloka motorja)**

1 UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za preskus tipa III iz odstavka 5.3.3 tega pravilnika.

2 SPLOŠNE DOLOČBE

2.1 Preskus tipa III se opravi na vozilu z motorjem s prisilnim vžigom, na katerem je že bil opravljen preskus tipa I ali tipa II.

2.2 Preskusiti je treba tudi motorje, ki ne puščajo, razen tistih, pri katerih lahko že najmanjše puščanje povzroči nesprejemljive napake v delovanju (kot so flat-twin motorji).

3 PRESKUSNI POGOJI

3.1 Prosti tek se uravnava po priporočilih proizvajalca.

3.2 Merjenje se izvaja pri naslednjih treh sklopih pogojev delovanja motorja:

| Pogoj | Hitrost vozila (km/h) |
|---|---|
| 1 | prosti tek |
| 2 | 50 ± 2 (v 3. prestavi ali položaju „D“) |
| 3 | 50 ± 2 (v 3. prestavi ali položaju „D“) |

| Pogoj | Moč, ki jo absorbirajo zavore |
|---|---|
| 1 | nič |
| 2 | takšna, ki ustreza nastavitvi za preskus tipa I pri 50 km/h |
| 3 | takšna, ki ustreza pogojem št. 2, pomnoženim s faktorjem 1,7 |

4. PRESKUSNA METODA

4.1 Za pogoje delovanja iz odstavka 3.2 te priloge se preveri zanesljivo delovanje prezračevalnega sistema v bloku motorja.

5. METODA PREVERJANJA PREZRAČEVALNEGA SISTEMA V BLOKU MOTORJA

5.1 Odprtine motorja ostanejo 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 sprejemljivo, če tlak, izmerjen v bloku motorja, med merjenjem pri nobenem od merilnih pogojev iz odstavka 3.2 te priloge ne presega atmosferskega tlaka.

5.4 Za preskus z metodo, opisano zgoraj, se tlak v polnilnem zbiralniku meri z odstopanjem ± 1 kPa.

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 odstopanjem ± 0,01 kPa.

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

6. DODATNA PRESKUSNA METODA

6.1 Odprtine motorja ostanejo v prvotnem stanju.

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

6.3 Vreča mora biti pred vsakim merjenjem zaprta. Za vsakega od merilnih pogojev iz odstavka 3.2 te priloge se za pet minut poveže z blokom motorja.

6.4 Vozilo se šteje za sprejemljivo, če pri nobenem od merilnih pogojev iz odstavka 3.2 te priloge ni vidnega napihovanja vreče.

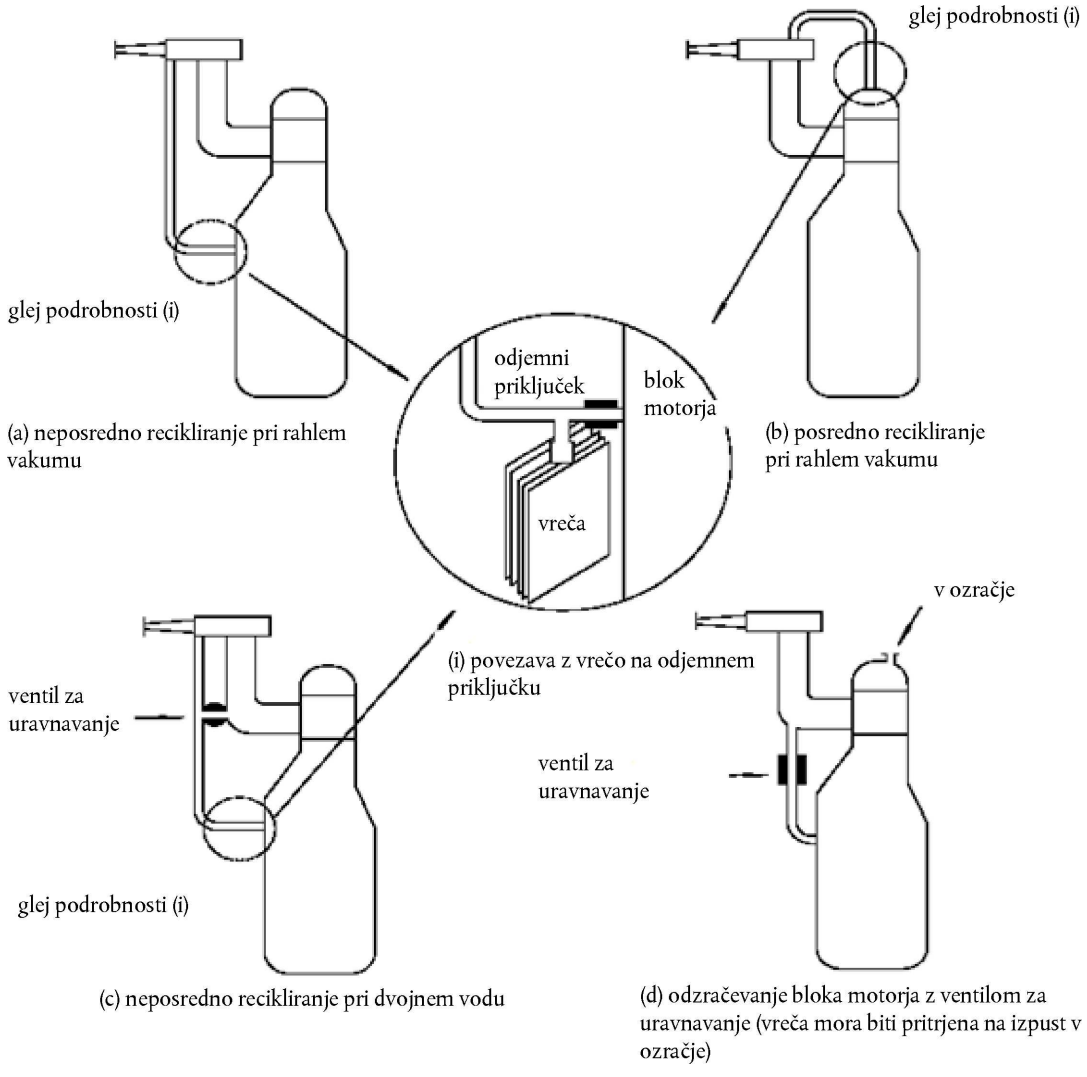
6.5 Opomba

6.5.1 Če preskusov zaradi konstrukcije motorja ni mogoče opraviti po postopku iz odstavkov 6.1 do 6.4 te priloge, se merjenja opravijo po tem spremenjenem postopku:

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

6.5.3 vreča se namesti na primeren odjemni priključek, ki ne povzroča nobene dodatne izgube tlaka in je na reciklažnem vodu naprave neposredno na odprtini za priključitev na motor (glej spodnjo sliko).

**Preskus tipa III**



*PRILOGA 7*

**PRESKUS TIPA IV**

**(določanje emisij zaradi izhlapevanja iz vozil z motorjem s prisilnim vžigom)**

1. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za preskus tipa IV v skladu z odstavkom 5.3.4 tega pravilnika.

Ta postopek opisuje način za določanje izgube ogljikovodikov z izhlapevanjem iz sistemov za dovajanje goriva na vozilih z motorjem s prisilnim vžigom.

2. OPIS PRESKUSA

Preskus emisij zaradi izhlapevanja (glej sliko A7/1) je namenjen določanju emisij zaradi izhlapevanja ogljikovodikov, ki so posledica dnevnega nihanja temperature, odstavitev segretega vozila med parkiranjem in mestne vožnje. Preskus sestavljajo naslednje faze:

2.1 priprava preskusa, ki vključuje mestni (del ena) in zunajmestni (del dve) vozni cikel,

2.2 določanje izgube zaradi odstavitve segretega vozila,

2.3 določanje dnevnih izgub.

Mase emisij ogljikovodikov iz faze po odstavitvi segretega vozila in faze dnevne izgube se seštejejo, da se doseže skupni rezultat preskusa.

3. VOZILO IN GORIVO

3.1 Vozilo

3.1.1 Vozilo mora biti v dobrem tehničnem stanju in pred preskusom imeti najmanj 3 000 prevoženih kilometrov. Sistem za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja mora biti priključen in v tem času pravilno delovati; posode z aktivnim ogljem so bile normalno uporabljane, torej niso bile izpostavljene premočnemu splakovanju ali preveliki obremenitvi.

3.2 Gorivo

3.2.1 Uporabi se primerno referenčno gorivo iz Priloge 10 ali Priloge 10a k temu pravilniku.

4. PRESKUSNA OPREMA ZA PRESKUS EMISIJ ZARADI IZHLAPEVANJA

4.1 Dinamometer z valji

Dinamometer z valji izpolnjuje zahteve iz Dodatka 1 k Prilogi 4a k temu pravilniku.

4.2 Prostor za merjenje emisij zaradi izhlapevanja

Prostor za merjenje emisij zaradi izhlapevanja je neprepustna pravokotna merilna komora, v kateri je prostor za preskušano vozilo. Dostop k vozilu je mogoč z vseh strani, in ko se prostor zapre, je neprepusten v skladu z Dodatkom 1 k tej prilogi. Notranja površina prostora mora biti nepropustna in ne sme reagirati z ogljikovodiki. Klimatizacijski sistem mora uravnavati temperaturo zraka v prostoru, tako da se med celotnim preskusom spreminja glede na zahteve, predpisane za temperaturo v odvisnosti od časa, s povprečnim dovoljenim odstopanjem 1 K med celotnim preskusom.

Sistem uravnavanja mora biti naravnan tako, da zagotavlja enakomeren temperaturni vzorec z minimalnimi odstopanji, nihanji ali nestabilnostjo glede želenega dolgoročnega profila temperature okolice. Temperatura notranje površine ne sme biti nižja od 278 K (5 °C) niti višja od 328 K (55 °C) kadar koli med preskusom dnevnih emisij.

Struktura stene mora zagotavljati dobro razpršitev toplote. Temperatura notranje površine ne sme biti nižja od 293 K (20 °C) niti višja od 325 K (52 °C) med odstavitvijo segretega vozila.

Zaradi prilagoditve prostorninskim spremembam, ki nastanejo zaradi temperaturnih sprememb v prostoru, se lahko uporabi prostor s spremenljivo ali stalno prostornino.

4.2.1 Prostor s spremenljivo prostornino

Prostor s spremenljivo prostornino se širi in krči glede na temperaturne spremembe mase zraka v prostoru. Možna načina prilagajanja spremembam notranje prostornine sta: premične stene ali meh, pri katerem se nepropustne vreče v prostoru širijo in krčijo glede na spremembe tlaka z izmenjavanjem zraka zunaj prostora. Sistemi prilagajanja prostornine v določenem temperaturnem razponu v nobenem primeru ne smejo vplivati na prostor, kakor je določen v Dodatku 1 k tej prilogi.

Vsi načini prilagajanja prostornine morajo omejevati razliko med tlakom v prostoru in zračnim tlakom na največ ± 5 kPa.

Prostor mora biti narejen tako, da se lahko določi stalna prostornina. Prostor s spremenljivo prostornino prenaša spremembe do +7 % svoje „nazivne prostornine“ (glej odstavek 2.1.1 Dodatka 1 k tej prilogi), pri čemer se upoštevajo nihanja temperature in zračnega tlaka med preskušanjem.

4.2.2 Prostor s stalno prostornino

Prostor s stalno prostornino mora biti omejen s trdnimi stenami, ki ohranjajo stalno prostornino, in izpolnjevati spodaj navedene zahteve.

4.2.2.1 Prostor mora biti opremljen z odvodom zraka, ki zrak med preskusom nenehno počasi in enakomerno odvaja iz prostora. Ravnotežje v prostoru lahko vzpostavi dovod zraka, ki nadomesti izhodni zrak. Dohodni zrak se mora filtrirati z aktivnim ogljem, da se zagotovi sorazmerno stalna raven ogljikovodika. Načini prilagajanja prostornine ohranjajo razliko med tlakom v prostoru in zračnim tlakom med 0 in – 5 kPa.

4.2.2.2 Oprema mora omogočati merjenje mase ogljikovodikov v dovodu in odvodu zraka na 0,01 grama natančno. Za zbiranje sorazmernih vzorcev zraka, ki se odvaja iz prostora, in zraka, ki se dovaja v prostor, se lahko uporablja sistem vreč za vzorce. Dohodni in odhodni zrak se lahko nenehno analizirata tudi s priključnim analizatorjem FID ter integrirata z meritvami zračnega toka, da se zagotovi neprekinjeno zapisovanje mase odstranjenih ogljikovodikov.

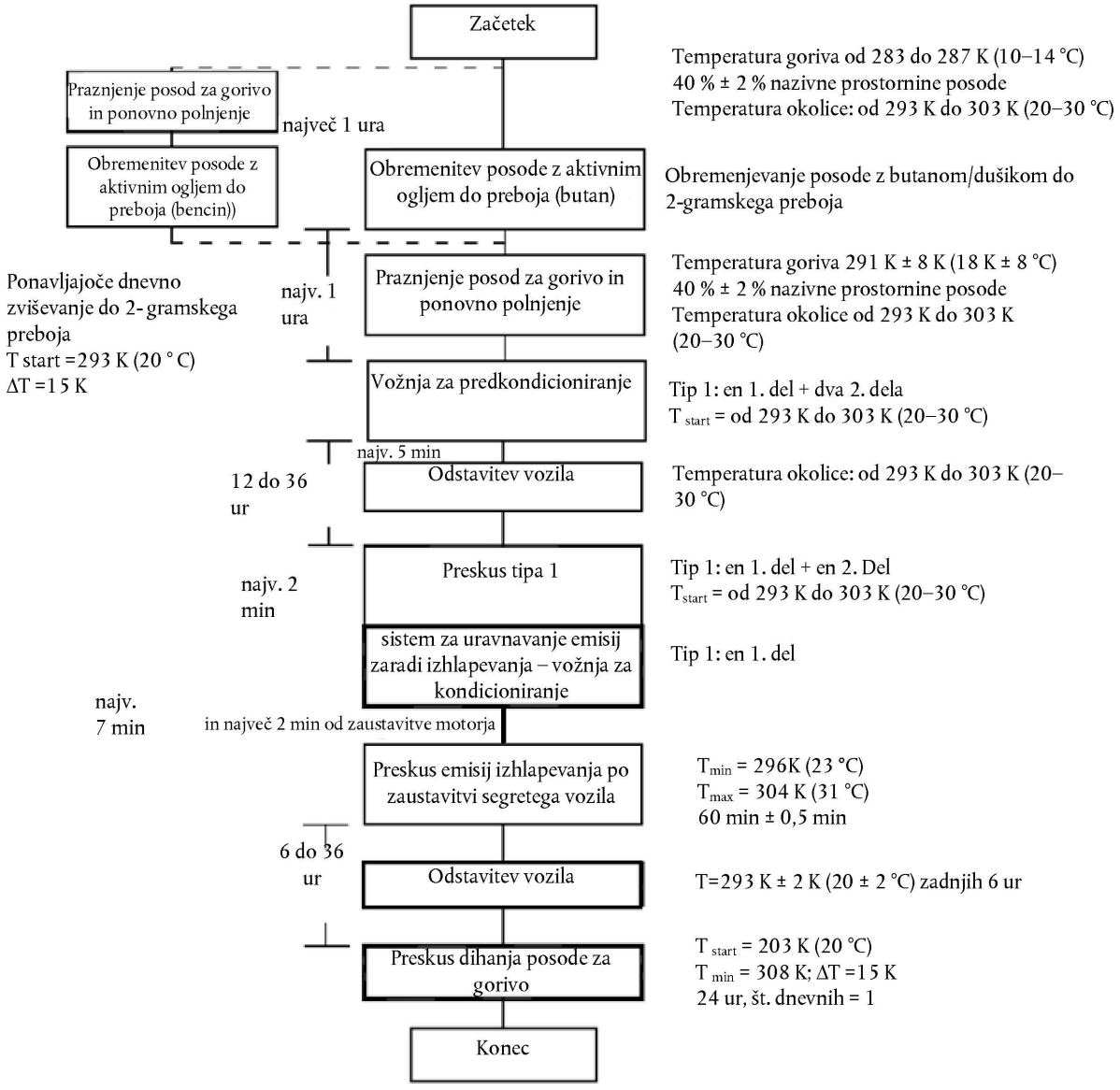
*Slika A7/1*

**Določanje emisij zaradi izhlapevanja**

Čas utekanja 3 000 km (brez odvečnega splakovanja/obremenitve)

Preverjeno staranje posod

Čiščenje vozila s paro (če je potrebno)




*Opombe:*

1. Družine uravnavanja emisij zaradi izhlapevanja – pojasnjene podrobnosti.

2. Emisije izpušnih plinov se lahko izmerijo med preskusno vožnjo tipa I, vendar se te ne uporabljajo za zakonodajne namene. Zakonodajni preskus emisij izpušnih plinov ostane ločen.

4.3 Analizni sistemi

4.3.1 Analizator ogljikovodikov

4.3.1.1 Ozračje v komori spremlja detektor ogljikovodika tipa FID. Vzorčni plin se mora črpati iz sredine stranske stene ali stropa komore, vsak morebitni obhodni tok zraka pa se mora vračati v prostor, če je mogoče na mesto, nižje od ventilatorja za mešanje zraka.

4.3.1.2 Analizator ogljikovodikov mora imeti odzivni čas manj kot 1,5 sekunde za 90 % končnega odčitka. Njegova stabilnost mora biti boljša od 2 % obsega skale pri nič in pri 80 ± 20 % obsega skale v petnajstminutnem obdobju za vse razpone delovanja.

4.3.1.3 Ponovljivost analizatorja, izražena kot eno standardno odstopanje, je boljša od ± 1 % odklona obsega skale pri nič in pri 80 ± 20 % obsega skale v vseh uporabljenih razponih.

4.3.1.4 Delovni razponi analizatorja se izberejo tako, da je točnost pri merjenju, kalibriranju in nadzoru uhajanja čim večja.

4.3.2 Sistem zapisovanja podatkov analizatorja ogljikovodikov

4.3.2.1 Analizator ogljikovodikov mora biti opremljen z napravo za zapisovanje izhodnih električnih signalov z zapisovalnikom na trak ali drugim sistemom za obdelavo podatkov, ki zapisuje podatke vsaj enkrat na minuto. Delovne značilnosti zapisovalnega sistema morajo biti vsaj enakovredne signalu, ki se zapisuje, in zagotavljati stalen zapis rezultatov. Zapis mora prikazovati začetek in konec merjenja izhlapevanja po zaustavitvi segretega vozila ali preskusa dnevnih emisij (vključno z začetkom in koncem vzorčenja in časom, ki je potekel med začetkom in koncem vsakega preskusa).

4.4 Segrevanje posode za gorivo (uporablja se le pri obremenitvi posode z aktivnim ogljem z bencinom)

4.4.1 Gorivo v posodi se segreje z virom toplote, ki ga je mogoče nadzirati; primerna je na primer grelna plošča z močjo 2 000 W. Grelni sistem mora enakomerno greti stene posode za gorivo pod gladino goriva, da se gorivo ne bi neenakomerno pregrelo. Hlapi nad gorivom v posodi se ne segrevajo.

4.4.2 Naprava za segrevanje posode za gorivo mora omogočati gretje goriva v posodi enakomerno za 14 K z 289 K (16 °C) v 60 minutah, pri čemer mora biti tipalo za temperaturo v položaju iz odstavka 5.1.1 te priloge. Grelni sistem nadzira temperaturo goriva do ± 1,5 K zahtevane temperature med segrevanjem posode.

4.5 Zapisovanje temperature

4.5.1 Temperatura v komori se zapisuje na dveh točkah s senzorjema temperature, ki sta povezana tako, da prikažeta srednjo vrednost. Merilne točke segajo v prostor približno 0,1 m od navpične središčne črte vsake stranske stene na višini 0,9 ± 0,2 m.

4.5.2 Temperature posod za gorivo se zapisujejo s tipalom v posodi za gorivo (odstavek 5.1.1 te priloge) pri uporabi postopka obremenitve posode z bencinom (odstavek 5.1.5 te priloge).

4.5.3 Temperatura se med merjenjem emisij zaradi izhlapevanja nenehno zapisuje ali vnaša v sistem obdelave podatkov vsaj enkrat na minuto.

4.5.4 Točnost sistema zapisovanja temperature je do ± 1,0 K, temperatura pa je določljiva v mejah ± 0,4 K.

4.5.5 Sistem zapisovanja ali obdelave podatkov omogoča določanje časa na ± 15 sekund.

4.6 Zapisovanje tlaka

4.6.1 Razlika Δp med zračnim tlakom v preskusnem območju in tlakom v prostoru se med trajanjem meritev emisij zaradi izhlapevanja zapisuje ali vnaša v sistem za obdelavo podatkov vsaj enkrat na minuto.

4.6.2 Točnost sistema zapisovanja tlaka je do ± 2 kPa, tlak pa je določljiv v mejah ± 0,2 kPa.

4.6.3 Sistem zapisovanja ali obdelave podatkov omogoča določanje časa na ± 15 sekund.

4.7 Ventilatorji

4.7.1 Z uporabo enega ali več ventilatorjev ali puhal pri odprtih vratih neprepustne komore za določitev emisij zaradi izhlapevanja mora biti mogoče zmanjšati koncentracijo ogljikovodikov v komori na vrednost ogljikovodikov v okolici.

4.7.2 Komora ima enega ali več ventilatorjev ali puhal z zmogljivostjo 0,1 do 0,5 $m^3$/min, ki temeljito mešajo ozračje v prostoru. Med meritvami mora biti mogoče doseči enakomerno temperaturo in koncentracijo ogljikovodikov v komori. Vozilo v prostoru ne sme biti izpostavljeno neposrednemu toku zraka iz ventilatorjev ali puhal.

4.8 Plini

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

prečiščeni sintetični zrak: (čistost < 1 ppm $C_1$ ekvivalenta,

≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm $CO_2$, ≤ 0,1 ppm NO);

vsebnost kisika med 18 in 21 volumskimi odstotki,

plinasto gorivo za analizator ogljikovodikov: (40 ± 2 % vodika, ostanek helij z manj kot 1 ppm $C_1$ ekvivalenta ogljikovodika, manj kot 400 ppm $CO_2$),

propan ($C_3H_8$): s čistostjo najmanj 99,5 %,

butan ($C_4H_{10}$): s čistostjo najmanj 98 %,

dušik ($N_2$): s čistostjo najmanj 98 %.

4.8.2 Kalibrirni in razponski plini vsebujejo mešanice propana ($C_3H_8$) in prečiščenega sintetičnega zraka. Dejanske koncentracije kalibrirnega plina so znotraj 2 % navedenih števil. Točnost razredčenih plinov, dobljenih pri uporabi delilnika plina, je ± 2 % dejanske vrednosti. Koncentracije iz Dodatka 1 k tej prilogi se lahko dosežejo tudi z uporabo delilnika plina, tako da je plin za redčenje sintetični zrak.

4.9 Dodatna oprema

4.9.1 Absolutna vlažnost v preskusnem prostoru se meri v razponu ± 5 %.

5. PRESKUSNI POSTOPEK

5.1 Priprava preskusa

5.1.1 Pred preskusom se vozilo mehansko pripravi:

(a) izpušni sistem vozila ne sme kazati znakov puščanja;

(b) vozilo se lahko pred preskusom očisti s paro;

(c) če je posoda obremenjena z bencinom (odstavek 5.1.5 te priloge), mora biti posoda za gorivo vozila opremljena s tipalom za temperaturo, ki omogoča merjenje temperature na srednji točki goriva v posodi za gorivo, napolnjeni do 40 % prostornine;

(d) v sistem za dovajanje goriva se lahko namesti dodatna oprema, ki omogoča popolno izpraznitev posode za gorivo. Zaradi tega ni treba spreminjati ohišja posode;

(e) proizvajalec lahko predlaga preskusno metodo, ki upošteva izgubo ogljikovodikov z izhlapevanjem, izhajajočim le iz sistema za dovajanje goriva.

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

5.1.3 Preveriti je treba staranje posode z aktivnim ogljem. To se lahko stori z dokazovanjem, da je bila v uporabi pri najmanj 3 000 prevoženih km. Če to ni mogoče, se uporabi naslednji postopek Če ima sistem več posod, se preveri vsaka posoda posebej.

5.1.3.1 Posoda z aktivnim ogljem se odstrani iz vozila. Pri tem je treba paziti, da se ne poškodujejo sestavni deli in sistem za gorivo.

5.1.3.2 Preveri se masa posode z aktivnim ogljem.

5.1.3.3 Posoda z aktivnim ogljem se poveže s posodo za gorivo, ki je lahko zunaj vozila in je napolnjena z referenčnim gorivom do 40 % prostornine.

5.1.3.4 Temperatura goriva v posodi za gorivo je med 283 K in 287 K (10 °C in 14 °C).

5.1.3.5 (Zunanja) posoda za gorivo se segreje z 288 K na 318 K (s 15 °C na 45 °C) tako, da temperatura vsakih 9 minut naraste za 1 °C.

5.1.3.6 Če pride pri posodi z aktivnim ogljem do preboja, preden temperatura doseže 318 K (45 °C), se vir toplote izklopi. Nato se posoda z aktivnim ogljem stehta. Če do preboja ne pride med segrevanjem na 318 K (45 °C), se ponovi postopek iz odstavka 5.1.3.3 te priloge, dokler ne pride do preboja.

5.1.3.7 Preboj se lahko preverja, kakor je opisano v odstavkih 5.1.5 in 5.1.6 te priloge, ali z uporabo drugega načina za vzorčenje in analizo, ki omogoča zaznavanje emisije ogljikovodikov iz posode z aktivnim ogljem pri preboju.

5.1.3.8 Posoda z aktivnim ogljem se splakne s 25 ± 5 litri zraka na minuto z zrakom iz laboratorija za emisije, dokler ni doseženih 300 izmenjav prostornine.

5.1.3.9 Preveri se masa posode z aktivnim ogljem.

5.1.3.10 Koraki postopka iz odstavkov 5.1.3.4 do 5.1.3.9 te priloge se devetkrat ponovijo. Preskus je mogoče zaključiti prej, po najmanj treh ciklih staranja, če se je masa posode z aktivnim ogljem po zadnjem ciklu ustalila.

5.1.3.11 Posoda z aktivnim ogljem se ponovno priklopi in vozilo se povrne v običajne pogoje delovanja.

5.1.4 Za predkondicioniranje posode z aktivnim ogljem se uporabi eden od načinov iz odstavkov 5.1.5 in 5.1.6 te priloge. Pri vozilih z več posodami se predkondicionira vsaka posoda posebej.

5.1.4.1 Za določanje preboja se merijo emisije iz posode z aktivnim ogljem.

Preboj je tukaj opredeljen kot trenutek, ko skupna količina ogljikovodikov, ki pridejo iz posode z aktivnim ogljem, doseže 2 grama.

5.1.4.2 Preboj je mogoče preverjati s prostorom za merjenje emisij zaradi izhlapevanja, kakor je opisano v odstavkih 5.1.5 in 5.1.6 te priloge. Določiti ga je mogoče tudi z dodatno posodo z aktivnim ogljem, priključeno na izhodu iz originalne posode na vozilu. Dodatna posoda se pred obremenitvijo dobro splakne s suhim zrakom.

5.1.4.3 Merilna komora se nekaj minut tik pred preskusom splakuje, dokler ni dosežena stabilna koncentracija ogljikovodikov v okolici. Ventilator/ventilatorji za mešanje zraka v komori je/so v tem času vklopljen/vklopljeni.

Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

5.1.5 Obremenjevanje posode z aktivnim ogljem s ponavljajočim se zviševanjem temperature do preboja

5.1.5.1 Posoda/posode za gorivo se izprazni/izpraznijo z uporabo izpustne pipe. To se naredi tako, da pri tem ni premočnega splakovanja ali premočne obremenitve naprav za uravnavanje izhlapevanja, nameščenih na vozilo. Navadno zadostuje odstranitev pokrova posode za gorivo.

5.1.5.2 Posoda/posode za gorivo se napolni/napolnijo s preskusnim gorivom pri temperaturi 283 K do 287 K (10–14 °C) do 40 ± 2 % običajne prostornine posode. Ob tem se pokrov/pokrovi posode za gorivo ponovno pritrdijo.

5.1.5.3 V eni uri od ponovnega polnjenja se vozilo z ugasnjenim motorjem zapre v prostor za merjenje emisij zaradi izhlapevanja. Senzor temperature posode za gorivo se poveže s sistemom za zapisovanje temperature. Vir toplote je pravilno nameščen glede na posodo/posode in povezan z regulatorjem temperature. Vir toplote je naveden v odstavku 4.4 te priloge. Na vozilih, ki imajo več kot eno posodo za gorivo, se vse posode ogrevajo na enak način, kakor je opisano spodaj. Temperature posod so enake z odstopanjem ± 1,5 K.

5.1.5.4 Gorivo je lahko umetno ogreto na začetno dnevno temperaturo 293 K (20 °C) ± 1 K.

5.1.5.5 Ko temperatura goriva doseže vsaj 292 K (19 °C), je treba takoj ugasniti puhalo za splakovanje prostora, zapreti in zatesniti vrata prostora ter začeti meriti koncentracijo ogljikovodikov v prostoru.

5.1.5.6 Ko temperatura goriva v posodi doseže 293 K (20 °C), se začne premočrtno ogrevanje za 15 K (15 °C). Gorivo se segreva tako, da temperatura goriva med segrevanjem ustreza funkciji spodaj z odstopanjem ± 1,5 K. Zapisujeta se čas ogrevanja in naraščanje temperature.

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

pri čemer je:

$T_r$ = zahtevana temperatura (K),

$T_o$ = začetna temperatura (K),

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

5.1.5.7 Takoj ko pride do preboja ali ko temperatura doseže 308 K (35 °C), kar se zgodi prej, se vir toplote izključi, vrata prostora odtesnijo in odprejo, pokrov posode za gorivo pa odstrani. Če do preboja še ni prišlo, ko je temperatura goriva že dosegla 308 K (35 °C), se vir toplote odstrani iz vozila, vozilo se odstrani iz prostora za merjenje emisij zaradi izhlapevanja, celoten postopek iz odstavka 5.1.7 pa se ponovi, dokler ne nastane preboj.

5.1.6 Obremenjevanje posode z aktivnim ogljem z butanom do preboja

5.1.6.1 Če se za določanje preboja uporablja prostor (glej odstavek 5.1.4.2 te priloge), se vozilo postavi v prostor za emisije zaradi izhlapevanja z izklopljenim motorjem.

5.1.6.2 Posoda z aktivnim ogljem se pripravi za postopek obremenjevanja. Posoda se pri tem ne sme odstraniti iz vozila, razen kadar je dostop do nje tako otežen, da je obremenjevanje izvedljivo le z odstranitvijo posode iz vozila. Pri tem je potrebna posebna pozornost, da se ne poškodujejo sestavni deli in celoten sistem za dovajanje goriva.

5.1.6.3 Posoda z aktivnim ogljem se napolni z mešanico 50 volumskih odstotkov butana in 50 volumskih odstotkov dušika s tako hitrostjo, da priteče v posodo 40 gramov butana na uro.

5.1.6.4 Takoj ko pride do preboja posode, se izključi dovod plina.

5.1.6.5 Posoda z aktivnim ogljem se nato zopet vgradi, vozilo pa se povrne v običajno delovno stanje.

5.1.7 Praznjenje posod za gorivo in ponovno polnjenje

5.1.7.1 Posoda/posode za gorivo se izprazni/izpraznijo z uporabo izpustne pipe. To se naredi tako, da pri tem ni premočnega splakovanja ali premočne obremenitve naprav za uravnavanje izhlapevanja, nameščenih na vozilo. Navadno zadostuje odstranitev pokrova posode za gorivo.

5.1.7.2 Posoda/posode za gorivo se napolni/napolnijo s preskusnim gorivom pri temperaturi 291 ± 8 K (18 ± 8 °C) do 40 ± 2 % običajne prostornine posode. Ob tem se pokrov/pokrovi posode za gorivo ponovno pritrdijo.

5.2 Vožnja za predkondicioniranje

5.2.1 V eni uri od zaključka polnjenja posode v skladu z odstavkom 5.1.5 ali 5.1.6 te priloge se vozilo postavi na dinamometer z valji in opravita se en prvi del ter dva druga dela voznih ciklov preskusa tipa I iz Priloge 4a k temu pravilniku. Emisije izpušnih plinov se pri tem ne vzorčijo.

5.3 Odstavitev vozila

5.3.1 V petih minutah od zaključka postopka predkondicioniranja iz odstavka 5.2.1 te priloge se pokrov motorja popolnoma zapre in vozilo odpelje z dinamometra z valji ter parkira v prostoru za odstavitev. Vozilo stoji tu najmanj 12 ur in največ 36 ur. Po preteku tega časa dosežeta temperaturi olja v motorju in hladilne tekočine temperaturo okolice z odstopanjem ± 3 K.

5.4 Preskus na dinamometru

5.4.1 Po preteku časa odstavitve vozilo opravi celotno preskusno vožnjo tipa I iz Priloge 4a k temu pravilniku (mestni in zunajmestni preskus s hladnim zagonom). Nato se motor ugasne. Pri tem je mogoče vzorčiti emisije izpušnih plinov, vendar se rezultati ne uporabijo za namen homologacije emisij izpušnih plinov.

5.4.2 V dveh minutah od zaključka preskusne vožnje tipa I iz odstavka 5.4.1 te priloge vozilo opravi dodatno vožnjo za kondicioniranje, ki jo sestavlja en mestni preskusni cikel (vroč zagon) preskusa tipa I. Nato se motor ponovno ugasne. Pri tem ciklu ni treba vzorčiti emisij izpušnih plinov.

5.5 Preskus emisij zaradi izhlapevanja iz segretega vozila po odstavitvi

5.5.1 Pred zaključkom poteka preskusa se merilna komora nekaj minut splakuje, dokler ni dosežena ustaljena koncentracija ogljikovodikov v okolici. Ob tem se vključi/vključijo tudi ventilator/ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.5.2 Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

5.5.3 Ob zaključku voznega cikla se pokrov motorja popolnoma zapre in prekinejo se vse povezave med vozilom in preskuševalno napravo. Vozilo se odpelje v merilno komoro, pri tem pa se čim manj pritiska na pedal za plin. Preden je kateri koli del vozila v merilni komori, se motor ugasne. Čas, ko je bil motor izklopljen, se zapiše v sistem zapisovanja podatkov o meritvah emisij zaradi izhlapevanja in začne se zapisovanje temperature. Pri tem se odprejo okna vozila in prtljažni prostori, če niso že odprti.

5.5.4 Vozilo se z ugasnjenim motorjem potisne ali drugače premakne v merilno komoro.

5.5.5 Vrata prostora se neprepustno zaprejo in zatesnijo v dveh minutah od trenutka, ko je bil motor izklopljen, in v sedmih minutah od zaključka vožnje za kondicioniranje.

5.5.6 Čas odstavitve segretega vozila, ki traja 60 ± 0,5 minute, se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija ogljikovodikov, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke $C_{HCi}$, $P_i$ in $T_i$ za preskus z odstavitvijo segretega vozila. Te vrednosti se uporabijo za izračun emisij zaradi izhlapevanja (odstavek 6). Temperatura okolice T v prostoru med 60-minutno odstavitvijo segretega vozila ni nižja od 296 K in ni višja od 304 K.

5.5.7 Neposredno pred iztekom preskusnega obdobja, ki traja 60 ± 0,5 minute, se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi njegovo merilno območje.

5.5.8 Ob izteku preskusnega obdobja, ki traja 60 ± 0,5 minute, se izmeri koncentracija ogljikovodikov v komori. Izmerita se tudi temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki $C_{HCf}$, $P_f$ in $T_f$ za preskus z odstavitvijo segretega vozila, ki se uporabljajo v izračunu iz odstavka 6.

5.6 Odstavitev vozila

5.6.1 Preskusno vozilo se brez uporabe motorja potisne ali drugače premakne v prostor za odstavitev vozila, kjer stoji najmanj 6 ur in največ 36 ur od konca preskusa z odstavitvijo segretega vozila do začetka preskusa dnevnih emisij. Vsaj 6 ur tega časa je vozilo odstavljeno pri 293 K ± 2 K (20 °C ± 2 °C).

5.7 Preskus dnevnih emisij

5.7.1 Preskusno vozilo se izpostavi enemu ciklu temperature okolice v skladu s profilom iz Dodatka 2 k tej prilogi z največjim odstopanjem do ± 2 K. Povprečno odstopanje temperature od tega profila, izračunano z uporabo absolutne vrednosti vseh izmerjenih odstopanj, ne presega ± 1 K. Temperatura okolice se meri vsaj vsako minuto. Temperaturni cikel se začne, ko je čas $T_{start}$ = 0, kot je navedeno v odstavku 5.7.6 te priloge.

5.7.2 Merilna komora se nekaj minut tik pred preskusom splakuje, dokler ni dosežena stabilna koncentracija ogljikovodikov v okolici. Ventilator/ventilatorji za mešanje zraka v komori je/so v tem času vklopljen/vklopljeni.

5.7.3 Preskusno vozilo se prestavi v merilno komoro z ugasnjenim motorjem ter odprtimi okni in prtljažnim prostorom. Ventilator/ventilatorji za mešanje zraka se namesti/namestijo tako, da vzdržuje/vzdržujejo minimalno hitrost kroženja zraka 8 m/h pod posodo za gorivo.

5.7.4 Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

5.7.5 Vrata prostora so nepropustno zaprta.

5.7.6 V desetih minutah od zaprtja in zatesnitve vrat se izmerijo koncentracija ogljikovodikov, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki $C_{HCi}$, $P_i$ in $T_i$ za preskus dnevnih emisij. V tem trenutku je čas $T_{start}$ = 0.

5.7.7 Neposredno pred koncem preskusa se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo in nastavi se merilno območje.

5.7.8 Vzorčenje emisij se zaključi 24 ur ± 6 minut po začetku prvega vzorčenja, kakor je opisano v odstavku 5.7.6 te priloge. Zapisuje se čas. Izmerijo se koncentracija ogljikovodikov, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo končne odčitke $C_{HCf}$, $P_f$ in $T_f$ za preskus dnevnih emisij, ki se uporabijo v izračunu iz odstavka 6 te priloge. S tem je zaključen postopek preskusa emisij zaradi izhlapevanja.

6. IZRAČUN

6.1 Preskusi emisij zaradi izhlapevanja iz odstavka 5 te priloge omogočajo izračun emisij ogljikovodikov iz dnevne faze in faze odstavitve segretega vozila. Izgube zaradi izhlapevanja v obeh fazah se izračunajo z uporabo začetne in končne koncentracije ogljikovodika, temperature in tlaka v prostoru, skupaj z neto prostornino prostora. Uporabi se naslednja enačba:

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

pri čemer je:

$M_{HC}$ = masa ogljikovodikov v gramih,

$M_{HC,out}$ = masa ogljikovodikov, ki izhajajo iz prostora, za prostore s stalno prostornino za preskušanje emisij zaradi dihanja posode za gorivo (v gramih),

$M_{HC,i}$ = masa ogljikovodikov, ki prihajajo v prostor, za prostore s stalno prostornino za preskušanje emisij zaradi dihanja posode za gorivo (v gramih),

$C_{HC}$ = izmerjena koncentracija ogljikovodikov v prostoru (prostornina ppm v ekvivalentu $C_1$),

V = neto prostornina prostora v kubičnih metrih, popravljena za prostornino vozila z odprtimi okni in odprtim prtljažnim prostorom. Če prostornina vozila ni določena, se odšteje prostornina 1,42 $m^3$,

T = temperatura okolice v komori, v K,

P = zračni tlak v kPa,

H/C = razmerje vodika in ogljika,

k = 1,2 · (12 + H/C);

pri čemer je:

i = začetni odčitek,

f = končni odčitek,

H/C = 2,33 za izgube pri preskusu dnevnih emisij,

H/C = 2,20 za izgube zaradi odstavitve segretega vozila.

6.2 Skupni rezultati preskusa

Za skupno masno emisijo ogljikovodikov za vozilo se šteje:

$$M_{skupaj} = M_{DI} + M_{HS}$$

pri čemer je:

$M_{skupaj}$ = skupna masa emisij iz vozila (v gramih),

$M_{DI}$ = masa emisij ogljikovodikov zaradi dihanja posode za gorivo (v gramih),

$M_{HS}$ = masa emisij ogljikovodikov po odstavitvi segretega vozila (v gramih).

7. SKLADNOST PROIZVODNJE

7.1 Pri rednem končnem preskušanju proizvodnje lahko imetnik homologacije skladnost dokaže z vzorčenjem vozil, ki izpolnjujejo naslednje zahteve.

7.2 Preskus puščanja

7.2.1 Šobe za izpuh zraka v ozračje iz sistemov za uravnavanje emisij se izolirajo.

7.2.2 Za sistem za dovajanje goriva se uporabi tlak 370 mm ± 10 mm $H_2O$.

7.2.3 Tlak se lahko pred izolacijo sistema za dovajanje goriva od vira tlaka stabilizira.

7.2.4 Po izolaciji sistema za dovajanje goriva tlak ne pade za več kot 50 mm $H_2O$ v petih minutah.

7.3 Preskus zračenja

7.3.1 Šobe za izpust zraka v ozračje iz sistema za uravnavanje emisij se izolirajo.

7.3.2 Za sistem za dovajanje goriva se uporabi tlak 370 mm ± 10 mm $H_2O$.

7.3.3 Tlak se lahko pred izolacijo sistema za dovajanje goriva od vira tlaka stabilizira.

7.3.4 Odprtine šob za izpust zraka v ozračje iz sistemov za uravnavanje emisij se ponovno postavijo v stanje delovanja.

7.3.5 Tlak sistema za dovajanje goriva pade pod 100 mm $H_2O$ v najmanj 30 sekundah, vendar v največ dveh minutah.

7.3.6 Na zahtevo proizvajalca se lahko delovna zmogljivost zračenja dokaže z enakovrednim nadomestnim postopkom. Proizvajalec mora med postopkom homologacije tehnični službi prikazati ta posebni postopek.

7.4 Preskus splakovanja

7.4.1 Oprema, ki lahko odkriva stopnjo zračnega toka 1,0 litra na minuto, se pritrdi na dovod splakovanja, tlačna posoda, ki je dovolj velika, da je njen vpliv na sistem za splakovanje zanemarljiv, pa se s preklopnim ventilom poveže z dovodom splakovanja, ali kako drugače.

7.4.2 Proizvajalec lahko uporabi merilnik pretoka po lastni izbiri, če ga homologacijski organ oceni kot sprejemljivega.

7.4.3 Vozilo deluje tako, da se odkrije vsaka posebnost sistema za splakovanje, ki lahko omejuje postopek splakovanja, in se ugotovijo okoliščine.

7.4.4 Med delovanjem motorja v mejah iz odstavka 7.4.3 te priloge se pretok zraka določi na enega od naslednjih načinov:

7.4.4.1 vključi se naprava iz odstavka 7.4.1 te priloge. Opazuje se padec tlaka z atmosferske stopnje na stopnjo, ki kaže, da je pretok zraka v sistem za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja 1,0 litra na minuto, ali

7.4.4.2 če se uporabi nadomestna naprava za merjenje pretoka, se zazna odčitek najmanj 1,0 litra na minuto;

7.4.4.3 na zahtevo proizvajalca se lahko uporabi nadomesten postopek splakovanja, če je bil ta postopek med postopkom homologacije prikazan tehnični službi in če ga je tehnična služba odobrila.

7.5 Homologacijski organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri metode za nadzor skladnosti, ki se uporabljajo v vsaki proizvodni enoti.

7.5.1 Inšpektor vzame iz serije dovolj velik vzorec.

7.5.2 Inšpektor lahko ta vozila preskusi na podlagi odstavka 7.1 te priloge.

7.6 Če zahteve iz odstavka 7.5 te priloge niso izpolnjene, homologacijski organ zagotovi vse potrebne ukrepe za čim hitrejšo ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje.

*DODATEK 1*

**KALIBRACIJA OPREME ZA PRESKUŠANJE EMISIJ ZARADI IZHLAPEVANJA**

1. POGOSTOST IN NAČINI KALIBRACIJE

1.1 Vsa oprema se kalibrira pred prvo uporabo in nato po potrebi, v vsakem primeru pa v mesecu pred homologacijskim preskušanjem. Načini kalibracije, ki se uporabljajo, so opisani v tem dodatku.

1.2 Običajno se uporabljajo temperature, ki so navedene najprej. Lahko pa se uporabljajo tudi temperature v oglatih oklepajih.

2. KALIBRACIJA MERILNEGA PROSTORA

2.1 Začetno določanje notranje prostornine prostora

2.1.1 Pred prvo uporabo se notranja prostornina komore določi na naslednji način:

Pazljivo se izmeri notranjost komore, pri čemer se upoštevajo vse nepravilnosti, kot so, na primer, oporniki. S temi meritvami se določi prostornina komore.

v prostorih s spremenljivo prostornino se prostornina ustali, ko je temperatura okolice 303 K (30 °C) [(302 K (29 °C)]. Ta nazivna prostornina je ponovljiva z odstopanjem ± 0,5 % navedene vrednosti.

2.1.2 Neto notranja prostornina se določi tako, da se odšteje 1,42 $m^3$ od notranje prostornine komore. Namesto vrednosti 1,42 $m^3$se lahko uporabi tudi prostornina preskusnega vozila z odprtim prtljažnikom in okni.

2.1.3 Tesnost komore se preveri v skladu z odstavkom 2.3 tega dodatka. Če masa propana ne ustreza vbrizgani masi z odstopanjem ± 2 %, se zahteva popravni ukrep.

2.2 Določanje emisij ozadja v komori

S tem postopkom se zagotavlja, da v komori ni nobenih materialov, ki oddajajo večje količine ogljikovodikov. Pregled se opravi ob začetku uporabe prostora, po delih v prostoru, ki lahko vplivajo na emisije ozadja, in s pogostostjo najmanj enkrat letno.

2.2.1 Prostori s spremenljivo prostornino se lahko uporabljajo s stalno ali spremenljivo prostornino, kakor je opisano v odstavku 2.1.1 tega dodatka, temperature okolice pa se v spodaj navedenem času štirih ur vzdržujejo pri 308 K ± 2 K (35 °C ± 2 °C) [309 K ± 2 K (36 °C ± 2 °C)].

2.2.2 V prostorih s stalno prostornino sta med potekom dela dovod in odvod zraka zaprta. Temperature okolice se v spodaj navedenem času štirih ur vzdržujejo pri 308 K ± 2 K (35 °C ± 2 °C) [309 K ± 2 K (36 °C ± 2 °C).

2.2.3 Prostor se lahko zapre in ventilator za mešanje zraka lahko deluje do 12 ur pred začetkom štiriurnega vzorčenja ozadja.

2.2.4 Analizator se (po potrebi) kalibrira. Nato se nastavi na ničlo in določi se merilno območje.

2.2.5 Prostor se prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija ogljikovodikov, nato pa se vklopi ventilator za mešanje zraka, če še ni vklopljen.

2.2.6 Nato se komora zapre in izmerijo se koncentracija ogljikovodika ozadja v komori, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki $C_{HCi}$, $P_i$ in $T_i$, ki se uporabijo za izračun ozadja v prostoru.

2.2.7 Komora tako ostane nemotena z vklopljenim ventilatorjem štiri ure.

2.2.8 Po preteku tega časa se z istim analizatorjem izmeri koncentracija ogljikovodikov v komori. Izmerita se tudi temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki $C_{HCf}$, $P_f$ in $T_{f.}$

2.2.9 Sprememba mase ogljikovodikov v prostoru se izračuna med trajanjem preskusa v skladu z odstavkom 2.4 tega dodatka in ne presega 0,05 g.

2.3 Kalibracija in preskus zadrževanja ogljikovodikov v komori

Kalibracija in preskus zadrževanja ogljikovodikov v komori zagotavljata preverjanje izračuna prostornine iz odstavka 2.1 tega dodatka in izmerita morebitna uhajanja. Stopnja uhajanja iz prostora se določi pri njegovi prvi uporabi, po vsakem posegu v prostor, ki lahko vpliva na integriteto prostora, in nato vsaj enkrat na mesec. Če med šestimi zaporednimi mesečnimi pregledi niso potrebna popravila, se lahko stopnja uhajanja iz prostora nato določa četrtletno, dokler niso potrebna popravila.

2.3.1 Prostor se prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija ogljikovodikov. Če ventilator še ni vklopljen, se vklopi. Analizator ogljikovodikov se nastavi na ničlo, po potrebi kalibrira in nastavi se merilno območje.

2.3.2 Pri prostorih s spremenljivo prostornino se prostornina nastavi na nazivno prostornino. V prostorih s stalno prostornino sta dovod in odvod zraka zaprta.

2.3.3 Vklopi se sistem za uravnavanje temperature okolice (če še ni vklopljen), ki se nastavi na začetno temperaturo 308 K (35 °C) [309 K (36 °C)].

2.3.4 Ko se temperatura v prostoru ustali na 308 K ± 2 K (35 °C ± 2 °C) [309 K ± 2 K (36 °C ± 2 °C)], se prostor zapre in izmerijo se koncentracija v ozadju, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki $C_{HCi}$, $P_i$ in $T_i$, ki se uporabijo za kalibracijo prostora.

2.3.5 V komoro se spustijo približno 4 grami propana. Masa propana se izmeri s točnostjo in natančnostjo ± 2 % izmerjene vrednosti.

2.3.6 Vsebina v komori se meša pet minut, nato pa se izmerijo koncentracija ogljikovodikov, temperatura in zračni tlak. To so odčitki $C_{HCf}$, $P_f$ in $T_f$ za kalibracijo prostora in začetni odčitki $C_{HCi}$, $P_i$ in $T_i$ za preverjanje zadrževanja.

2.3.7 Na podlagi odčitkov v skladu z odstavkoma 2.3.4 in 2.3.6 ter formule iz odstavka 2.4 tega dodatka se izračuna masa propana v prostoru. Ta v mejah ± 2 % izmerjene mase propana iz odstavka 2.3.5 tega dodatka.

2.3.8 Pri prostorih s spremenljivo prostornino se prostornina sprosti z nazivne vrednosti. V prostorih s stalno prostornino sta dovod in odvod zraka odprta.

2.3.9 V petnajstih minutah od zaprtja prostora se začne postopek spreminjanja temperature okolice s 308 K (35 °C) na 293 K (20 °C) in nazaj na 308 K (35 °C) [308,6 K (35,6 °C) na 295,2 K (22,2 °C) in nazaj na 308,6 K (35,6 °C)] v 24 urah glede na profil [nadomestni profil] iz Dodatka 2 k tej prilogi. (Dovoljena so odstopanja iz odstavka 5.7.1 te priloge.)

2.3.10 Ob izteku 24-urnega postopka se izmerijo in zapišejo končna koncentracija ogljikovodikov, temperatura in tlak. To so končni odčitki $C_{HCf}$, $P_f$, in $T_f$ za preverjanje zadrževanja ogljikovodikov.

2.3.11 Po formuli iz odstavka 2.4 tega dodatka se nato masa ogljikovodikov izračuna iz odčitkov iz odstavkov 2.3.6 in 2.3.10 tega dodatka. Masa se od mase ogljikovodikov iz odstavka 2.3.7 tega dodatka ne razlikuje za več kot 3 %.

2.4 Izračuni

Izračun spremembe neto mase ogljikovodikov v prostoru se uporablja za določanje ogljikovodikov ozadja v prostoru in stopnje uhajanja. Začetne in končne vrednosti koncentracije ogljikovodikov, temperature in zračnega tlaka se uporabijo v naslednji enačbi za izračun spremembe mase.

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

pri čemer je:

$M_{HC}$ = masa ogljikovodikov v gramih,

$M_{HC,out}$ = masa ogljikovodikov, ki izhajajo iz prostora, za prostore s stalno prostornino za preskušanje emisij zaradi dihanja posode za gorivo (v gramih),

$M_{HC,i}$ = masa ogljikovodikov, ki prihajajo v prostor, ko se prostor s stalno prostornino uporablja za preskušanje emisij zaradi dihanja posode za gorivo (v gramih),

$C_{HC}$ = koncentracija ogljikovodikov v prostoru (ppm ogljika

(*Opomba*: ppm ogljika = ppm propana × 3)),

V = prostornina prostora v kubičnih metrih,

T = temperatura okolice v prostoru (K),

P = zračni tlak (kPa),

K = 17,6;

pri čemer je:

i začetni odčitek,

f končni odčitek.

3 PREVERJANJE ANALIZATORJA OGLJIKOVODIKOV FID

3.1 Optimizacija odziva detektorja

FID je treba nastaviti v skladu z navodili proizvajalca instrumenta. Za optimizacijo odziva v najobičajnejšem delovnem območju se uporabi propan v zraku.

3.2 Kalibriranje analizatorja HC

Analizator je treba kalibrirati z uporabo propana v zraku in prečiščenega sintetičnega zraka. Glej odstavek 3.2 Dodatka 3 k Prilogi 4a k temu pravilniku.

Določi se kalibracijska krivulja, kot je opisano v odstavkih 4.1 do 4.5 tega dodatka.

3.3 Preskus moteče občutljivosti na kisik in priporočene omejitve

Faktor odzivnosti (Rf) za določeno vrsto ogljikovodika je razmerje med odčitkom FID C1 in koncentracijo plinov v valju, izraženo v ppm C1. Koncentracija preskusnega plina je na ravni, ki povzroči približno 80 % odklona obsega skale v delovnem območju. Koncentracija je znana s točnostjo ± 2 % glede na gravimetrično standardno vrednost, izraženo z volumsko vrednostjo. Razen tega se jeklenko s plinom 24 ur predkondicionira pri temperaturi med 293 K in 303 K (20 in 30 °C).

Faktorje odzivnosti je treba določiti ob prvi uporabi analizatorja in po prekinitvah obratovanja zaradi večjih servisnih posegov. Referenčni plin, ki se uporabi, je propan z uravnoteženim prečiščenim zrakom, ki je vzet za faktor odzivnosti 1,00.

Spodaj sta navedena preskusni plin, ki se uporabi za motečo občutljivost na kisik, in priporočeno območje faktorja odzivnosti:

propan in dušik: $0{,}95 \leq Rf \leq 1{,}05$.

4 KALIBRACIJA ANALIZATORJA OGLJIKOVODIKOV

Vsak od običajno uporabljenih delovnih območij se kalibrira po naslednjem postopku:

4.1 Kalibracijsko krivuljo dobimo z najmanj petimi kalibracijskimi točkami, ki so čim bolj enakomerno porazdeljene po območju delovanja. Nazivna koncentracija kalibrirnega plina z najvišjo koncentracijo je vsaj 80 % obsega skale.

4.2 Kalibracijska krivulja se izračuna z metodo najmanjših kvadratov. Če je dobljena stopnja polinoma večja od 3, je število kalibracijskih točk najmanj število stopnje polinoma plus 2.

4.3 Kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsakega kalibrirnega plina ne razlikuje za več kot 2 %.

4.4 Z uporabo koeficientov polinoma iz odstavka 3.2 tega dodatka se sestavi tabela dobljenih odčitkov v razmerju do prave koncentracije v korakih, ki ne presegajo 1 % obsega skale. To se izvede za vsako kalibrirano merilno območje analizatorja. Tabela vključuje tudi druge pomembne podatke, kot so:

(a) datum kalibracije, potenciometrični ničelni odčitki in odčitki za določitev merilnega območja (če je primerno);

(b) nazivna skala;

(c) referenčni podatki za vsak uporabljeni kalibrirni plin;

(d) dejanska in navedena vrednost vsakega uporabljenega kalibrirnega plina skupaj z odstotkovnimi razlikami;

(e) gorivo in tip FID;

(f) zračni tlak FID.

4.5 Če je tehnični službi mogoče dokazati, da je nadomestna tehnologija (npr. računalnik, elektronsko krmiljeno stikalo merilnega območja) lahko enako točna, se lahko uporabijo tudi taki postopki.

*DODATEK 2*

| Dnevni profil poteka temperature okolice za kalibracijo prostora in preskus emisij zaradi dihanja posode za gorivo | | | Nadomestni dnevni profil poteka temperature okolice za kalibracijo prostora v skladu z odstavkoma 1.2 in 2.3.9 Dodatka 1 k Prilogi 7 | |
|---|---|---|---|---|
| Čas (ure) | | Temperatura ($°C_i$) | Čas (ure) | Temperatura ($°C_i$) |
| Kalibracija | Preskus | | | |
| 13 | 0/24 | 20,0 | 0 | 35,6 |
| 14 | 1 | 20,2 | 1 | 35,3 |
| 15 | 2 | 20,5 | 2 | 34,5 |
| 16 | 3 | 21,2 | 3 | 33,2 |
| 17 | 4 | 23,1 | 4 | 31,4 |
| 18 | 5 | 25,1 | 5 | 29,7 |
| 19 | 6 | 27,2 | 6 | 28,2 |
| 20 | 7 | 29,8 | 7 | 27,2 |
| 21 | 8 | 31,8 | 8 | 26,1 |
| 22 | 9 | 33,3 | 9 | 25,1 |
| 23 | 10 | 34,4 | 10 | 24,3 |
| 24/0 | 11 | 35,0 | 11 | 23,7 |
| 1 | 12 | 34,7 | 12 | 23,3 |
| 2 | 13 | 33,8 | 13 | 22,9 |
| 3 | 14 | 32,0 | 14 | 22,6 |
| 4 | 15 | 30,0 | 15 | 22,2 |
| 5 | 16 | 28,4 | 16 | 22,5 |
| 6 | 17 | 26,9 | 17 | 24,2 |
| 7 | 18 | 25,2 | 18 | 26,8 |
| 8 | 19 | 24,0 | 19 | 29,6 |
| 9 | 20 | 23,0 | 20 | 31,9 |
| 10 | 21 | 22,0 | 21 | 33,9 |
| 11 | 22 | 20,8 | 22 | 35,1 |
| 12 | 23 | 20,2 | 23 | 35,4 |
| | | | 24 | 35,6 |

*PRILOGA 8*

**PRESKUS TIPA VI**

**(preverjanje povprečnih emisij izpušnih plinov ogljikovega monoksida in ogljikovodikov po hladnem zagonu pri nizki temperaturi okolice)**

1. UVOD

Ta priloga se uporablja le za vozila z motorjem s prisilnim vžigom. Opisuje potrebno opremo in postopek za preskus tipa VI iz odstavka 5.3.5 tega pravilnika za preverjanje emisij ogljikovega monoksida in ogljikovodikov pri nizkih temperaturah okolice. Teme, obravnavane v tem pravilniku, vključujejo:

(a) zahteve za opremo;

(b) preskusne pogoje;

(c) preskusne postopke in potrebne podatke.

2. PRESKUSNA OPREMA

2.1 Povzetek

2.1.1 To poglavje obravnava opremo, potrebno za preskuse emisij izpušnih plinov vozil z motorjem s prisilnim vžigom pri nizki temperaturi okolice. Potrebna oprema in specifikacije so enake zahtevam za preskus tipa I iz Priloge 4a k temu pravilniku z dodatki, če niso predpisane posebne zahteve za preskus tipa VI. Odstavki 2.2 do 2.6 te priloge opisujejo odstopanja, ki veljajo za preskušanje tipa VI pri nizki temperaturi okolice.

2.2 Dinamometer z valji

2.2.1 Uporabljajo se zahteve iz Dodatka 1 k Prilogi 4a k temu pravilniku. Dinamometer se nastavi tako, da simulira delovanje vozila na cesti pri 266 K (–7 °C). Takšna nastavitev lahko temelji na določenem profilu sil za obremenitev vozila pri vožnji po cesti pri 266 K (–7 °C). Vozni upor, določen v skladu z Dodatkom 7 k Prilogi 4a k temu pravilniku, se lahko nastavi tako, da se za 10 % skrajša čas iztekanja. Tehnična služba lahko dovoli uporabo drugih načinov določanja voznega upora.

2.2.2 Za kalibracijo dinamometra se uporabljajo določbe iz Dodatka 1 k Prilogi 4a k temu pravilniku.

2.3 Sistem za vzorčenje

2.3.1 Uporabljajo se določbe iz Dodatka 2 in Dodatka 3 k Prilogi 4a k temu pravilniku.

2.4 Oprema za analizo

2.4.1 Uporabljajo se določbe iz Dodatka 3 k Prilogi 4a k temu pravilniku, vendar samo za preskušanje ogljikovega monoksida, ogljikovega dioksida in skupnih ogljikovodikov.

2.4.2 Za kalibracijo opreme za analizo se uporabljajo določbe iz Priloge 4a k temu pravilniku.

2.5 Plini

2.5.1 Uporabljajo se določbe iz odstavka 3 Dodatka 3 k Prilogi 4a k temu pravilniku, kjer je to ustrezno.

2.6 Dodatna oprema

2.6.1 Za opremo, ki se uporablja za merjenje prostornine, temperature, tlaka in vlažnosti, se uporabljajo določbe iz odstavka 4.6 Priloge 4a k temu pravilniku.

3. ZAPOREDJE PRESKUSOV IN GORIVO

3.1 Splošne zahteve

3.1.1 Zaporedje preskusov na sliki A8/1 prikazuje postopke, ki se opravijo na preskusnem vozilu za preskus tipa VI. Temperatura okolice med preskušanjem vozila je povprečno: 266 K (– 7 °C) ± 3 K in ni nižja od 260 K (– 13 ° C) ali višja od 272 K (–1 °C).

Temperatura ne sme pasti pod 263 K (– 10 °C) ali preseči 269 K (– 4 °C) za več kot tri minute skupaj.

3.1.2 Temperatura preskusnega prostora, ki se spremlja med preskušanjem, se meri na izhodu ventilatorja za hlajenje (odstavek 5.2.1 te priloge). Zapisana temperatura okolice je aritmetična sredina temperature preskusnega prostora, izmerjena v stalnih največ enominutnih presledkih.

3.2 Preskusni postopek

Mestni cikel prvega dela v skladu s sliko A4a/1 v Prilogi 4a k temu pravilniku sestavljajo štirje osnovni mestni cikli, ki skupaj sestavljajo celotni cikel prvega dela.

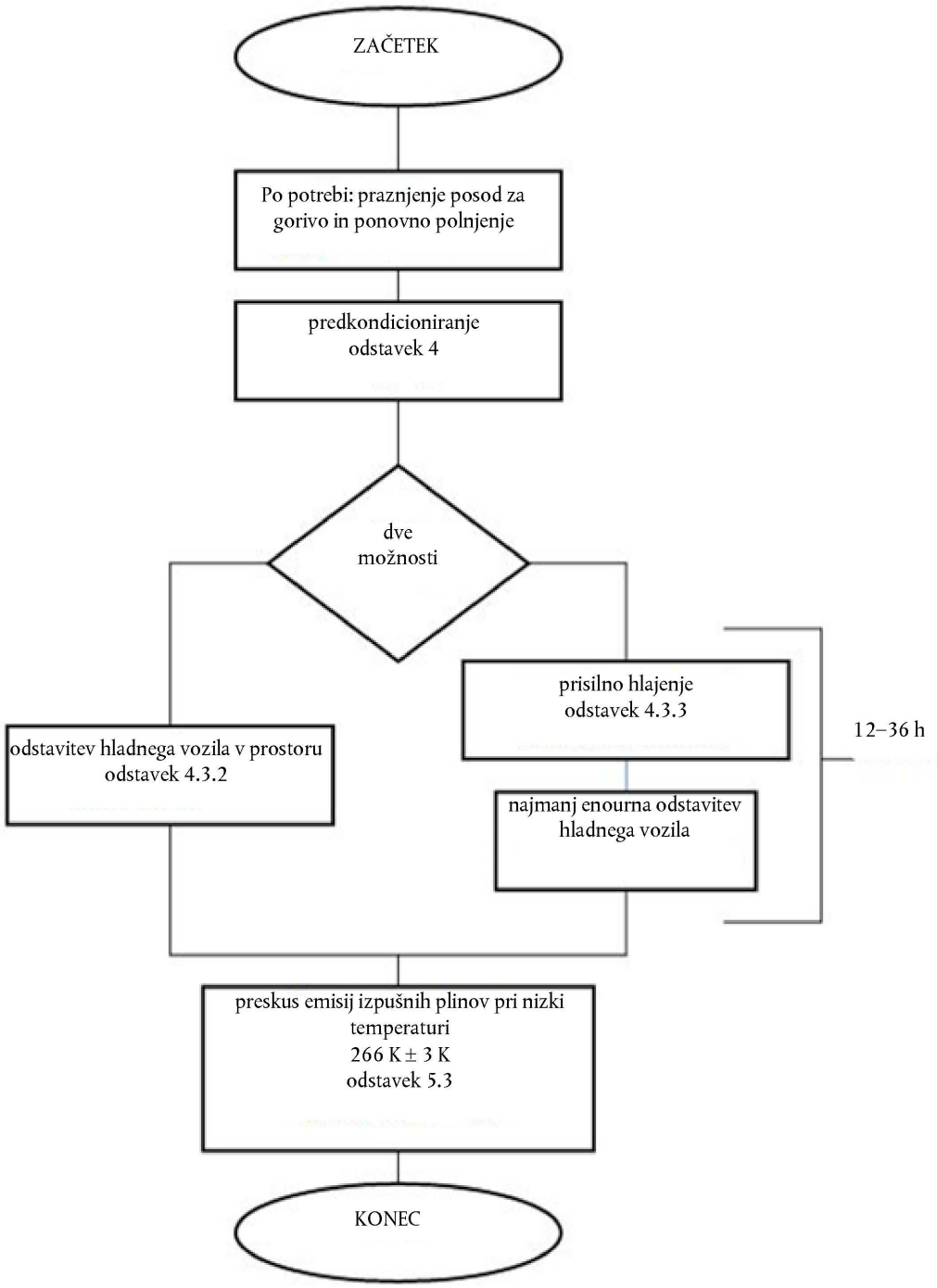
3.2.1 Zagon motorja, začetek vzorčenja in delovanje prvega cikla so skladni s tabelo 1 in sliko A4a/1 v Prilogi 4a k temu pravilniku.

3.3 Priprava preskusa

3.3.1 Za preskusno vozilo se uporabljajo določbe iz odstavka 3.2 Priloge 4a k temu pravilniku. Za določanje enakovredne vztrajnostne mase na dinamometru se uporabljajo določbe iz odstavka 6.2.1 Priloge 4a k temu pravilniku.

*Slika A8/1*

**Postopek preskusa pri nizki temperaturi okolice**




3.4 Preskusno gorivo

3.4.1 Preskusno gorivo mora biti skladno s specifikacijami iz odstavka 2 Priloge 10 k temu pravilniku.

4. PREDKONDICIONIRANJE VOZILA

4.1 Povzetek

4.1.1 Za zagotovitev ponovljivosti preskusov emisij se preskusna vozila kondicionirajo na enak način. Kondicioniranje sestavlja pripravljalna vožnja na dinamometru z valji, ki ji sledi čas odstavitve vozila pred preskušanjem emisij v skladu z odstavkom 4.3 te priloge.

4.2 Predkondicioniranje

4.2.1 Posoda/posode za gorivo se napolni/napolnijo s predpisanim preskusnim gorivom. Če gorivo, ki je že v posodi/posodah za gorivo, ne ustreza specifikacijam iz odstavka 3.4.1 te priloge, se to gorivo iztoči pred polnjenjem s preskusnim gorivom. Temperatura preskusnega goriva je nižja ali enaka 289 K (+ 16 °C). Pri teh postopkih ni premočnega splakovanja niti premočnega obremenjevanja sistema za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja.

4.2.2 Vozilo se prestavi v preskusni prostor in postavi na dinamometer z valji.

4.2.3 Predkondicioniranje sestavlja en celotni vozni cikel, prvi in drugi del, v skladu s tabelama A4a/1 in A4a/2 ter sliko A4a/1 Priloge 4a k temu pravilniku. Na zahtevo proizvajalca se vozila z motorjem s prisilnim vžigom lahko predkondicionirajo z enim voznim ciklom prvega dela in dvema voznima cikloma drugega dela.

4.2.4 Med predkondicioniranjem ostane temperatura v preskusnem prostoru sorazmerno stalna in ne višja od 303 K (30 °C).

4.2.5 Tlak v pnevmatikah pogonskih koles je nastavljen v skladu z določbami iz odstavka 6.2.3 Priloge 4a k temu pravilniku.

4.2.6 Največ deset minut po zaključku predkondicioniranja se motor ugasne.

4.2.7 V izjemnih primerih se lahko na prošnjo proizvajalca in po odobritvi tehnične službe dovoli dodatno predkondicioniranje. Tehnična služba se lahko tudi odloči za opravljanje dodatnega predkondicioniranja. Dodatno predkondicioniranje sestavlja en ali več programov vožnje iz cikla prvega dela, kot je opisano v tabeli A4a/1 in na sliki A4a/1 Priloge 4a k temu pravilniku. Obseg takšnega dodatnega predkondicioniranja se zapiše v poročilo o preskusu.

4.3 Načini odstavitve vozila

4.3.1 Za stabiliziranje vozila pred preskusom emisij se uporabi eden od naslednjih dveh načinov, ki ga izbere proizvajalec.

4.3.2 Standardni način

Vozilo miruje najmanj 12 in največ 36 ur pred preskusom emisij izpušnih plinov pri nizki temperaturi okolice. Temperatura okolice (suhi termometer) se v tem času vzdržuje tako, da je povprečno

na vsako uro v tem obdobju 266 K (– 7 °C) ± 3 K in ni nižja od 260 K (– 13 °C) niti višja od 272 K (– 1 °C). Razen tega temperatura ne pade pod 263 K (– 10 °C) niti ni višja od 269 K (– 4 °C) za več kot tri minute skupaj.

4.3.3 Postopek s prisilnim hlajenjem

Vozilo miruje največ 36 ur pred preskusom emisij izpušnih plinov pri nizki temperaturi okolice.

4.3.3.1 Vozilo v tem času ne miruje pri temperaturah okolice, ki presegajo 303 K (30 °C).

4.3.3.2 Ohlajanje vozila na preskusno temperaturo se lahko opravi s prisilnim hlajenjem vozila. Če je hlajenje pospešeno z ventilatorji, so ti postavljeni navpično, tako da se najbolj ohlajata prenosnik moči in motor ter ne predvsem oljno korito. Ventilatorji niso nameščeni pod vozilo.

4.3.3.3 Temperaturo okolice je treba strogo nadzirati šele potem, ko je vozilo ohlajeno na 266 K (– 7 °C) ± 2 K, kar se ugotovi z reprezentativno temperaturo olja.

Reprezentativna temperatura olja je temperatura olja, izmerjena v bližini sredine oljnega korita, ne na površini in ne na dnu oljnega korita. Če se temperatura meri na dveh ali več različnih mestih v olju, vsa mesta izpolnjujejo temperaturne zahteve.

4.3.3.4 Po ohladitvi na 266 K (– 7 °C) ± 2 K vozilo miruje najmanj eno uro pred preskusom emisij izpušnih plinov pri nizki temperaturi okolice. Temperatura okolice (suhi termometer) je v tem času povprečno 266 K (– 7 °C) ± 3 K in ni nižja od 260 K (– 13 °C) niti višja od 272 K (– 1 °C).

Razen tega temperatura ne pade pod 263 K (– 10 °C) ali preseže 269 K (– 4 °C) za več kot tri minute skupaj.

4.3.4 Če je preskusno vozilo stabilizirano pri 266 K (– 7 °C) v ločenem prostoru in se prepelje v preskusni prostor skozi topel prostor, se vozilo ponovno stabilizira v preskusnem prostoru vsaj šestkrat toliko časa, kolikor je bilo vozilo izpostavljeno višjim temperaturam. Temperatura okolice (suhi termometer) je v tem času povprečno 266 K (– 7 °C) ± 3 K in ni nižja od 260 K (– 13 °C) niti višja od 272 K (– 1 °C).

Razen tega temperatura ne pade pod 263 K (– 10 °C) ali preseže 269 K (– 4 °C) za več kot tri minute skupaj.

5. POSTOPEK Z DINAMOMETROM

5.1 Povzetek

5.1.1 Vzorčenje emisij se opravi med preskusnim postopkom, ki ga sestavlja cikel prvega dela (slika A4a/1 in tabela A4a/1 v Prilogi 4a k temu pravilniku). Celoten preskus pri nizki temperaturi okolice, ki traja skupaj 780 sekund, sestavljajo zagon motorja, takojšnje vzorčenje, delovanje med ciklom prvega dela in zaustavitev motorja. Emisije izpušnih plinov se razredčijo z zrakom iz okolice in za analizo se stalno jemlje enakomeren vzorec. V izpušnih plinih, ki se zbirajo v vreči, se analizira prisotnost ogljikovodikov, ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida. V vzporednem vzorcu zraka za redčenje se podobno analizira prisotnost skupnih ogljikovodikov, ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida.

5.2 Delovanje dinamometra

5.2.1 Ventilator za hlajenje

5.2.1.1 Ventilator za hlajenje se postavi tako, da je hladilni zrak primerno usmerjen v hladilnik (vodno hlajenje) ali na dovod zraka (zračno hlajenje) in na vozilo.

5.2.1.2 Pri vozilih, ki imajo motor spredaj, se ventilator postavi pred vozilo na oddaljenosti največ 300 mm. Pri vozilih, ki imajo motor zadaj, ali če zgornja postavitev ni praktična, se ventilator za hlajenje postavi tako, da vozilo ohlaja dovolj zraka.

5.2.1.3 Hitrost ventilatorja se izbere tako, da je v območju delovanja od 10 km/h do najmanj 50 km/h linearna hitrost zraka na izstopu iz puhala v mejah ± 5 km/h ustrezne hitrosti valja. Izstopna odprtina puhala ima naslednje značilnosti:

(a) površina: najmanj 0,2 $m^2$;

(b) višina spodnjega roba nad tlemi: približno 20 cm.

Kot druga možnost je lahko linearna hitrost izstopnega zraka iz puhala najmanj 6 m/s (21,6 km/h). Na zahtevo proizvajalca se lahko za posebna vozila (npr. kombinirana vozila, terenska vozila) višina ventilatorja za hlajenje spremeni.

5.2.1.4 Za hitrost vozila se šteje hitrost, izmerjena na valjih dinamometra (odstavek 1.2.6 Dodatka 1 k Prilogi 4a k temu pravilniku).

5.2.2 Rezervirano

5.2.3 Po potrebi se lahko izvedejo predhodni preskusni cikli, da se določi najboljši način upravljanja pedala za plin in zavore, da se doseže cikel, ki se teoretičnemu ciklu približuje v okviru predpisanih meja, ali da se omogoči prilagoditev sistema za vzorčenje. Takšna vožnja se opravi pred točko „START“ v skladu s sliko A8/1.

5.2.4 Vlažnost zraka je dovolj nizka, da se na valju/valjih dinamometra prepreči kondenzacija.

5.2.5 Dinamometer se temeljito ogreje po priporočilih proizvajalca dinamometra in uporabljajo se postopki ali kontrolne metode, ki zagotavljajo enakomerno raven preostalega trenja.

5.2.6 Čas med ogrevanjem dinamometra in začetkom preskusa emisij ni daljši od 10 minut, če ležaji dinamometra niso neodvisno ogrevani. Če so ležaji dinamometra neodvisno ogrevani, se preskus emisij začne najpozneje 20 minut po ogrevanju dinamometra.

5.2.7 Če je treba moč dinamometra nastaviti ročno, se nastavi največ eno uro pred začetkom preskusa emisij izpušnih plinov. Za nastavitev se ne sme uporabiti preskusno vozilo. Dinamometer s samodejnim regulatorjem predhodno nastavljivih moči se lahko nastavi kadar koli pred začetkom preskusa emisij.

5.2.8 Preden se vožnja za preskus emisij lahko začne, je temperatura v preskusnem prostoru 266 K (– 7 °C) ± 2 K, izmerjena v zračnem toku iz ventilatorja za hlajenje z največjo oddaljenostjo 1,5 m od vozila.

5.2.9 Med delovanjem vozila so naprave za ogrevanje in odleditev stekla izključene.

5.2.10 Zapisuje se skupna prevožena pot ali vrtilna frekvenca valja dinamometra.

5.2.11 Vozilo na štirikolesni pogon se preskusi s pogonom na dve kolesi. Skupna moč za vožnjo po cesti glede na nastavitev dinamometra se določi z vožnjo z vozilom na njegov osnovni način.

5.3 Izvajanje preskusa

5.3.1 Določbe iz odstavka 6.4, razen 6.4.1.2, Priloge 4a k temu pravilniku se uporabljajo za zagon motorja, izvajanje preskusa in vzorčenje emisij. Vzorčenje se začne pred postopkom za zagon motorja ali ob začetku tega postopka in konča ob zaključku zadnjega prostega teka v zadnjem osnovnem ciklu dela ena (mestni cikel) po 780 sekundah.

Prvi vozni cikel se začne takoj po zagonu motorja z obdobjem prostega teka, ki traja 11 sekund.

5.3.2 Za analizo vzorcev emisij se uporabljajo določbe iz odstavka 6.5, razen odstavka 6.5.2, Priloge 4a k temu pravilniku. Med analizo vzorcev izpušnih plinov je tehnična služba pozorna, da se vodna para ne kondenzira v vrečah za zbiranje vzorcev izpušnih plinov.

5.3.3 Za izračun masnih emisij se uporabljajo določbe iz odstavka 6.6 Priloge 4a k temu pravilniku.

6. DRUGE ZAHTEVE

6.1 Iracionalna strategija za uravnavanje emisij

6.1.1 Vsaka iracionalna strategija za uravnavanje emisij, ki povzroči zmanjšanje učinkovitosti sistema za uravnavanje emisij pri običajnih pogojih delovanja pri vožnji pri nizki temperaturi, če ni zajeta v standardne preskuse emisij, se lahko obravnava kot odklopna naprava.

*PRILOGA 9*

**PRESKUS TIPA V**

**(opis preskusa vzdržljivosti za preverjanje trajnosti naprav za uravnavanje onesnaževanja)**

1. UVOD

1.1 V tej prilogi je opisan preskus za preverjanje trajnosti naprav proti onesnaževanju, s katerimi so opremljena vozila z motorjem s prisilnim vžigom ali kompresijskim vžigom. Zahteve za trajnost se dokažejo z eno od treh možnosti, določenih v odstavkih 1.2, 1.3 in 1.4.

1.2 Preskus trajnosti celotnega vozila se izvede kot preskus staranja pri 160 000 kilometrih. Preskus se izvaja z vožnjo na preskusni stezi, cesti ali dinamometru z valji.

1.3 Proizvajalec se lahko odloči za preskus trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi. Tehnične zahteve za ta preskus so določene v odstavku 2.2 te priloge.

1.4 Namesto preskusa trajnosti se lahko proizvajalec odloči za uporabo določenih faktorjev poslabšanja iz tabele 3 v odstavku 5.3.6.2 tega pravilnika.

1.5 Na zahtevo proizvajalca lahko tehnična služba izvede preskus tipa I pred končanim preskusom trajnosti celotnega vozila ali preskusom trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi z uporabo določenih faktorjev poslabšanja iz tabele 3 v odstavku 5.3.6.2 tega pravilnika. Po koncu preskusa trajnosti celotnega vozila ali preskusa trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi lahko tehnična služba spremeni rezultate homologacije, zapisane v Prilogi 2 k temu pravilniku, in sicer tako, da zamenja določene faktorje poslabšanja v tabeli zgoraj s tistimi, ki so bili izmerjeni pri preskusu trajnosti celotnega vozila ali preskusu trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi.

1.6 Faktorji poslabšanja se določijo s postopki iz odstavkov 1.2 in 1.3 te priloge ali z uporabo določenih vrednosti iz tabele v odstavku 1.4 te priloge. Faktorji poslabšanja se uporabljajo za ugotavljanje skladnosti z zahtevami ustreznih mejnih vrednosti emisij, določenih v tabeli 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika med življenjsko dobo vozila.

2. TEHNIČNE ZAHTEVE

2.1 Namesto obratovalnega cikla iz odstavka 6.1 za preskus trajnosti celotnega vozila lahko proizvajalec vozila uporabi standardni cestni cikel (SRC), opisan v Dodatku 3 k tej prilogi. Preskusni cikel se izvaja, dokler vozilo ne naredi najmanj 160 000 km.

2.2 Preskus trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi

2.2.1 Poleg zahtev za preskus s staranjem na preskuševalni napravi iz odstavka 1.3 te priloge veljajo tehnične zahteve iz odstavka 2.

Med preskusom se uporabi gorivo, ki je določeno v odstavku 4 te priloge.

2.3 Preskus trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi, ki se uporabi, mora biti ustrezen glede na tip motorja, kot je opisano v odstavkih 2.3.1 in 2.3.2 te priloge.

2.3.1 Vozila z motorji s prisilnim vžigom

2.3.1.1 Naslednji postopek staranja na preskuševalni napravi se uporablja za vozila z motorji s prisilnim vžigom, vključno s hibridnimi vozili, ki uporabljajo katalizator kot osnovno napravo za naknadno obdelavo izpušnih plinov.

Postopek staranja na preskuševalni napravi zahteva namestitev sistema s katalizatorjem in lambda sondo na napravo za staranje katalizatorja.

Staranje na preskuševalni napravi se izvede tako, da se v času, izračunanem iz enačbe za čas staranja na preskuševalni napravi (BAT), sledi standardnemu ciklu na preskuševalni napravi (SBC). V enačbo BAT je treba vnesti podatke o času pri temperaturi za katalizator, izmerjene med standardnim cestnim ciklom (SRC), ki je opisan v Dodatku 3 k tej prilogi.

2.3.1.2 SBC. Standardni postopek staranja katalizatorja na preskuševalni napravi se izvede tako, da se sledi SBC. SBC se izvaja skozi časovno obdobje, izračunano z enačbo BAT. SBC je opisan v Dodatku 1 k tej prilogi.

2.3.1.3 Podatki o času pri temperaturi za katalizator. Temperatura katalizatorja se izmeri med vsaj dvema polnima cikloma cikla SRC, kot je opisano v Dodatku 3 k tej prilogi.

Temperatura katalizatorja se izmeri na mestu z najvišjo temperaturo v najbolj vročem katalizatorju na preskusnem vozilu. Temperatura se lahko izmeri tudi na drugem mestu, pod pogojem, da je na podlagi dobre inženirske presoje mesto prilagojeno tako, da predstavlja temperaturo, izmerjeno na mestu z najvišjo temperaturo.

Temperatura katalizatorja se meri s frekvenco najmanj 1 Hz (ena meritev na sekundo).

Izmerjeni rezultati temperature katalizatorja se razporedijo v histogram, v katerem skupine temperatur ne smejo biti višje od 25 °C;

2.3.1.4 Čas staranja na preskuševalni napravi (BAT) se izračuna z enačbo za BAT:

te za temperaturni interval = th e((R/Tr) – (R/Tv))

skupni te = vsota te iz vseh temperaturnih skupin

čas staranja na preskuševalni napravi = A (skupni te)

pri čemer je:

A = 1,1 ta vrednost korigira čas staranja katalizatorja, da upošteva poslabšanje zaradi drugih vzrokov poleg toplotnega staranja katalizatorja;

R = toplotna reaktivnost katalizatorja = 17 500;

th = čas (v urah), izmerjen znotraj predpisanega temperaturnega intervala na histogramu temperature katalizatorja vozila in prilagojen na celotno življenjsko dobo; npr. če histogram prikazuje 400 km in je življenjska doba 160 000 km, se vsi časovni vnosi v histogramu pomnožijo s 400 (160 000/400);

skupni te = enakovreden čas (v urah), v katerem se katalizator pri temperaturi Tr na napravi za staranje katalizatorja postara toliko, da kaže enako stopnjo poslabšanja, kot je prisotna pri katalizatorju po 160 000 km zaradi toplotnega deaktiviranja;

te za interval = enakovreden čas (v urah), v katerem se katalizator pri temperaturi Tr na napravi za staranje katalizatorja postara toliko, da kaže enako stopnjo poslabšanja, kot je prisotna pri katalizatorju po 160 000 km zaradi toplotnega deaktiviranja pri temperaturnem intervalu Tv;

Tr = efektivna referenčna temperatura katalizatorja (v K) pri preskusu katalizatorja na preskuševalni napravi med ciklom staranja na preskuševalni napravi. Efektivna temperatura je konstantna temperatura, ki bi povzročila enako stopnjo staranja kot različne temperature, ki bi nastale med ciklom staranja na preskuševalni napravi;

Tv = sredinska temperatura (v K) temperaturnega intervala v histogramu temperature katalizatorja vozila pri vožnji po cesti.

2.3.1.5 Efektivna referenčna temperatura pri SBC. Določi se efektivna referenčna temperatura SBC za dejansko zasnovo sistema katalizatorja in za dejansko napravo za staranje pri uporabi naslednjih postopkov:

(a) merjenje podatkov o času pri temperaturi v sistemu katalizatorja na preskuševalni napravi za staranje katalizatorja po SBC. Temperatura katalizatorja se izmeri na mestu z najvišjo temperaturo v najbolj vročem katalizatorju v sistemu. Temperatura se lahko izmeri tudi na drugem mestu, pod pogojem da je mesto prilagojeno tako, da predstavlja temperaturo, izmerjeno na mestu z najvišjo temperaturo.

Temperatura katalizatorja se meri s frekvenco najmanj 1 Hz (ena meritev na sekundo) med preskusom staranja na preskuševalni napravi, ki traja vsaj 20 minut. Izmerjeni rezultati temperature katalizatorja se razporedijo v histogram, v katerem skupine temperatur ne smejo biti višje od 10 °C;

(b) enačba BAT se uporabi za izračun efektivne referenčne temperature s ponovitvenimi spremembami referenčne temperature (Tr), dokler izračunani čas staranja ni enak ali ne presega dejanskega časa, prikazanega v histogramu temperature katalizatorja. Izračunana temperatura je efektivna referenčna temperatura pri SBC za ta sistem katalizatorja in preskuševalno napravo za staranje.

2.3.1.6 Preskuševalna naprava za staranje katalizatorja. Preskuševalna naprava za staranje katalizatorja sledi SBC in čelni strani katalizatorja dovaja izpušne pline z ustreznim pretokom, sestavinami in temperaturo izpušnih plinov.

Vsa oprema in postopki za staranje na preskuševalni napravi zapisujejo ustrezne informacije (na primer izmerjena razmerja Z/G in čas pri temperaturi v katalizatorju) za zagotovitev, da je do zadostnega staranja zares prišlo.

2.3.1.7 Potrebni preskusi. Za izračun faktorjev poslabšanja morata biti na preskusnem vozilu izvedena vsaj dva preskusa tipa I pred preskusom s staranjem strojne opreme za uravnavanje emisij na preskuševalni napravi in vsaj dva preskusa tipa I po ponovni namestitvi na preskuševalni napravi postarane strojne opreme za uravnavanje emisij.

Proizvajalec lahko izvede dodatne preskuse. Faktorji poslabšanja se izračunajo v skladu z metodo izračuna, določeno v odstavku 7 te priloge.

2.3.2 Vozila z motorji s kompresijskim vžigom

2.3.2.1 Naslednji postopek staranja na preskuševalni napravi se uporablja za vozila z motorji s kompresijskim vžigom, vključno s hibridnimi vozili.

Postopek staranja na preskuševalni napravi zahteva namestitev sistema za naknadno obdelavo izpušnih plinov na napravo za staranje sistema za naknadno obdelavo izpušnih plinov.

Staranje na preskuševalni napravi se izvede tako, da se sledi standardnemu ciklu na preskuševalni napravi za dizelske motorje (SDBC) za število regeneracij/razžvepljevanj, izračunano iz enačbe za trajanje staranja na preskuševalni napravi (BAD).

2.3.2.2 SDBC. Standardno staranje na preskuševalni napravi se izvede tako, da se sledi SDBC. SDBC se izvaja skozi časovno obdobje, izračunano z enačbo za BAD. SDBC je opisan v Dodatku 2 k tej prilogi.

2.3.2.3 Podatki o regeneraciji. Intervali regeneracije se izmerijo med vsaj 10 polnimi cikli cikla SRC, kot je opisano v Dodatku 3 k tej prilogi. Alternativno se lahko uporabijo tudi intervali iz postopka za določitev $K_i$.

Kadar je to primerno, se na osnovi proizvajalčevih podatkov proučijo tudi intervali razžvepljevanja.

2.3.2.4 Trajanje staranja na preskuševalni napravi za dizelske motorje. Trajanje staranja na preskuševalni napravi se izračuna z enačbo BAD:

trajanje staranja na preskuševalni napravi = število ciklov regeneracije in/ali razžvepljevanja (kar je daljše), enakovredno 160 000 km vožnje.

2.3.2.5 Preskuševalna naprava za staranje. Preskuševalna naprava za staranje sledi SDBC in dovodni odprtini sistema za naknadno obdelavo izpušnih plinov dovaja izpušne pline z ustreznim pretokom, sestavinami in temperaturo izpušnih plinov.

Proizvajalec zapiše število regeneracij/razžvepljevanj (kadar je to primerno), za zagotovitev, da je do zadostnega staranja zares prišlo.

2.3.2.6 Potrebni preskusi. Za izračun faktorjev poslabšanja morata biti izvedena vsaj dva preskusa tipa I pred staranjem strojne opreme za uravnavanje emisij na preskuševalni napravi in vsaj dva preskusa tipa I po ponovni namestitvi na preskuševalni napravi postarane strojne opreme za uravnavanje emisij. Proizvajalec lahko izvede dodatne preskuse. Faktorji poslabšanja se izračunajo v skladu z metodo izračuna iz odstavka 7 te priloge in v skladu z dodatnimi zahtevami iz tega pravilnika.

3. PRESKUSNO VOZILO

3.1 Vozilo je v dobrem tehničnem stanju; motor in naprave za preprečevanje onesnaževanja so novi. Vozilo je lahko enako vozilu, namenjenemu preskusu tipa I; ta preskus tipa I se mora opraviti potem, ko je vozilo prevozilo najmanj 3 000 km cikla staranja iz odstavka 6.1 te priloge.

4. GORIVO

Preskus trajnosti se opravi s primernim gorivom, ki je razpoložljivo na tržišču.

5. VZDRŽEVANJE VOZILA IN PRILAGODITVE

Vzdrževanje, prilagoditve in uporaba preskusnih vzvodov za upravljanje z vozilom so takšni, kot jih je priporočil proizvajalec.

6. DELOVANJE VOZILA NA PRESKUSNI STEZI, CESTI ALI DINAMOMETRU Z VALJI

6.1 Obratovalni cikel

Med delovanjem na preskusni stezi, cesti ali preskuševalni napravi z valji se prevozi razdalja po spodaj opisanem programu vožnje (slika A9/1):

6.1.1 program preskusa trajnosti sestavlja 11 ciklov, od katerih vsak zajema 6 kilometrov;

6.1.2 med prvimi devetimi cikli se vozilo na sredini cikla štirikrat ustavi, z motorjem v prostem teku vsakič po 15 sekund;

6.1.3 običajno pospeševanje in zmanjševanje hitrosti;

6.1.4 pet znižanj hitrosti na sredini vsakega cikla z znižanjem s hitrosti cikla na 32 km/h; hitrost vozila se nato ponovno počasi povečuje, dokler se ne doseže hitrost cikla;

6.1.5 deseti cikel se izvede pri enakomerni hitrosti 89 km/h;

6.1.6 enajsti cikel se začne z največjim pospeševanjem iz točke zaustavitve do 113 km/h. Na polovici poti se običajno uporabijo zavore, dokler se vozilo ne ustavi. Temu sledita 15-sekundno obdobje prostega teka in drugi največji pospešek.

Program se nato ponovno začne.

Največja hitrost vsakega cikla je navedena v tabeli A9/1.

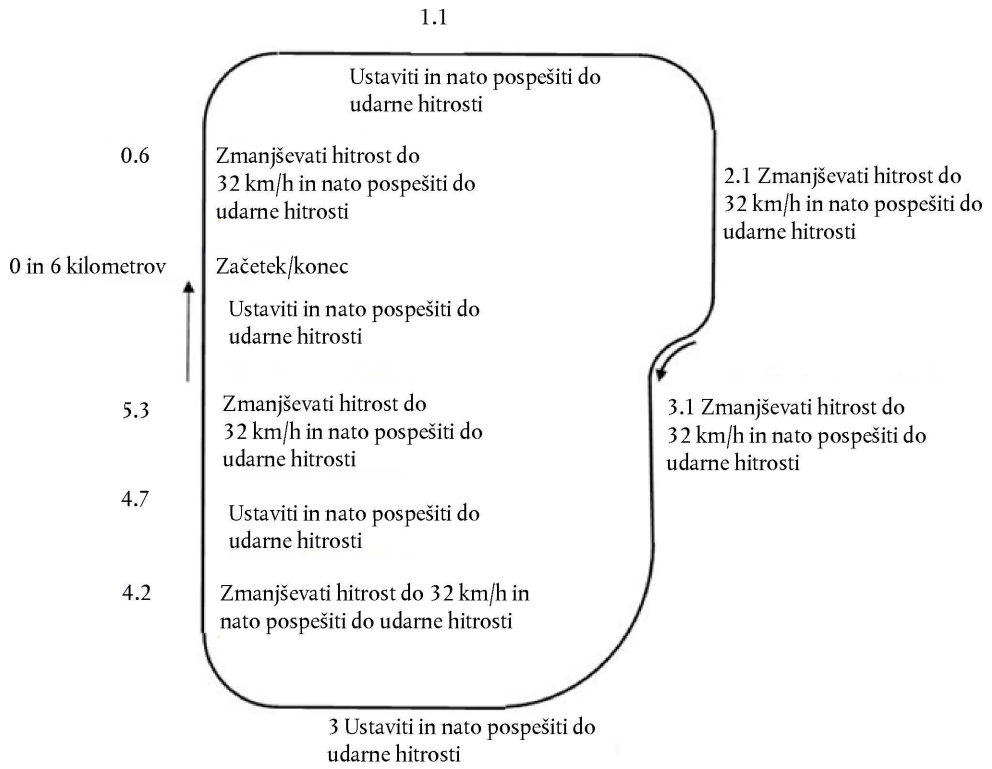
*Tabela A9/1*

**Največja hitrost vsakega cikla**

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

*Slika A9/1*

**Program vožnje**




6.2 Preskus trajnosti ali spremenjeni preskus trajnosti, če tako odloči proizvajalec, se izvaja, dokler vozilo ne opravi najmanj 160 000 km.

6.3 Preskusna oprema

6.3.1 Dinamometer z valji

6.3.1.1 Če se preskus trajnosti opravi na dinamometru z valji, ta omogoči izvajanje cikla iz odstavka 6.1 te priloge. Zlasti je opremljen s sistemi za simuliranje vztrajnosti in voznega upora.

6.3.1.2 Zavora se nastavi tako, da absorbira moč, ki se prenaša na pogonska kolesa vozila pri enakomerni hitrosti 80 km/h. Načini, ki se uporabljajo za določitev te moči in nastavitev zavore, so enaki tistim iz Dodatka 7 k Prilogi 4a k temu pravilniku.

6.3.1.3 Sistem hlajenja vozila mora omogočiti delovanje vozila pri temperaturah, podobnih tistim, doseženim na cesti (olje, voda, izpušni sistem itd.).

6.3.1.4 Za nekatere druge prilagoditve in značilnosti preskuševalnih naprav velja, da so enake, če je potrebno, tistim iz Priloge 4a k temu pravilniku (npr. vztrajnost, ki je lahko mehanska ali elektronska).

6.3.1.5 Vozilo se lahko premesti, kjer je potrebno, na drugačno napravo, da se lahko opravijo preskusi merjenja emisij.

6.3.2 Delovanje na preskusni stezi ali cesti

Ko je preskus trajnosti na preskusni stezi ali cesti končan, je referenčna masa vozila najmanj enaka masi, ki jo vozilo ohrani pri preskusih, opravljenih na dinamometru z valji.

7. MERJENJE EMISIJ ONESNAŽEVAL

Ob začetku preskusa (0 km) in na vsakih 10 000 km (± 400 km) ali pogosteje se v rednih presledkih do opravljenih 160 000 km merijo emisije izpušnih plinov v skladu s preskusom tipa I iz odstavka 5.3.1 tega pravilnika. Mejne vrednosti, ki morajo biti izpolnjene, so navedene v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika.

Če so vozila opremljena s sistemi z redno regeneracijo iz odstavka 2.20 tega pravilnika, se preveri, ali se vozilo približuje obdobju regeneracije. Če je tako, je treba vozilo voziti do konca regeneracije. Če se regeneracija začne med merjenjem emisij, se izvede nov preskus (vključno s predkondicioniranjem) in prvi rezultat se ne upošteva.

Vsi rezultati emisij izpušnih plinov se grafično prikažejo kot funkcija vozne razdalje na sistemu, zaokrožene na najbližji kilometer, in najustreznejša ravna črta, ki jo je mogoče potegniti po metodi najmanjšega kota, se zariše skozi vse te podatkovne točke. Ta izračun ne upošteva rezultatov preskusa pri 0 km.

Podatki so sprejemljivi za uporabo pri izračunu faktorja poslabšanja le, če so interpolirane točke pri 6 400 km in 160 000 km na tej črti v zgoraj navedenih mejah.

Podatki so sprejemljivi tudi, če najustreznejša ravna črta prečka uporabljeno mejno vrednost z negativnim naklonom (interpolirana točka pri 6 400 km je višje od interpolirane točke pri 160 000 km), vendar pa je dejanska podatkovna točka pri 160 000 km pod mejno vrednostjo.

Multiplikativni faktor poslabšanja emisij izpušnih plinov se izračuna za vsako onesnaževalo:

$$D.E.F = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

pri čemer je:

$Mi_1$ = masna emisija onesnaževala i v g/km, interpolirana do 6 400 km,

$Mi_2$ = masna emisija onesnaževala i v g/km, interpolirana do 160 000 km.

Te interpolirane vrednosti se izračunajo na najmanj štiri decimalke natančno na desni strani decimalne vejice pred deljenjem ene z drugo za določitev faktorja poslabšanja. Rezultat se zaokroži na tri decimalke.

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

Na zahtevo proizvajalca se izračuna aditivni faktor poslabšanja emisij izpušnih plinov za vsako onesnaževalo:

$$D.\ E.\ F. = Mi_2 - Mi_1$$

*DODATEK 1*

**STANDARDNI CIKLUS NA PRESKUŠEVALNI NAPRAVI (SBC)**

1. UVOD

Standardni postopek za preskus trajnosti s staranjem je sestavljen iz staranja sistema s katalizatorjem/lambda sondo na preskuševalni napravi za staranje, ki sledi standardnemu ciklu na preskuševalni napravi (SBC), opisanemu v tem dodatku. SBC zahteva uporabo preskuševalne naprave za staranje z motorjem, ki je vir dovedenega plina za katalizator. SBC je 60-sekundni cikel, ki se po potrebi ponavlja na preskuševalni napravi za staranje, s katerim izvajamo staranje skozi zahtevano časovno obdobje. BC se določi na osnovi temperature katalizatorja, razmerja med zrakom in gorivom (Z/G) v motorju in količine vpihanega sekundarnega zraka, ki se dodaja pred prvim katalizatorjem.

2. NADZOR TEMPERATURE KATALIZATORJA

2.1 Temperatura katalizatorja se izmeri v substratu katalizatorja na mestu z najvišjo temperaturo v najbolj vročem katalizatorju. Namesto tega se lahko izmeri temperatura dovedenega plina, ki se pretvori v temperaturo substrata katalizatorja z linearno pretvorbo, ki se izračuna iz korelacijskih podatkov, zbranih o zasnovi katalizatorja in preskuševalni napravi za staranje, ki se bo uporabila pri postopku staranja.

2.2 Temperatura katalizatorja se uravnava pri stehiometričnem delovanju (01 do 40 sekund na ciklu) do najmanj 800 °C (± 10 °C) tako, da se izberejo ustrezna vrtilna frekvenca motorja, obremenitev in časovna nastavitev vžiga pri motorju. Najvišja temperatura katalizatorja, do katere pride med ciklom, se uravnava do 890 °C (± 10 °C) tako, da se izbere ustrezno razmerje Z/G v motorju med „bogato“ fazo, opisano v tabeli A9.1/2.

2.3 Če se uporabi drugačna nizka nadzorna temperatura kot 800 °C, mora biti visoka nadzorna temperatura 90 °C višja od nizke nadzorne temperature.

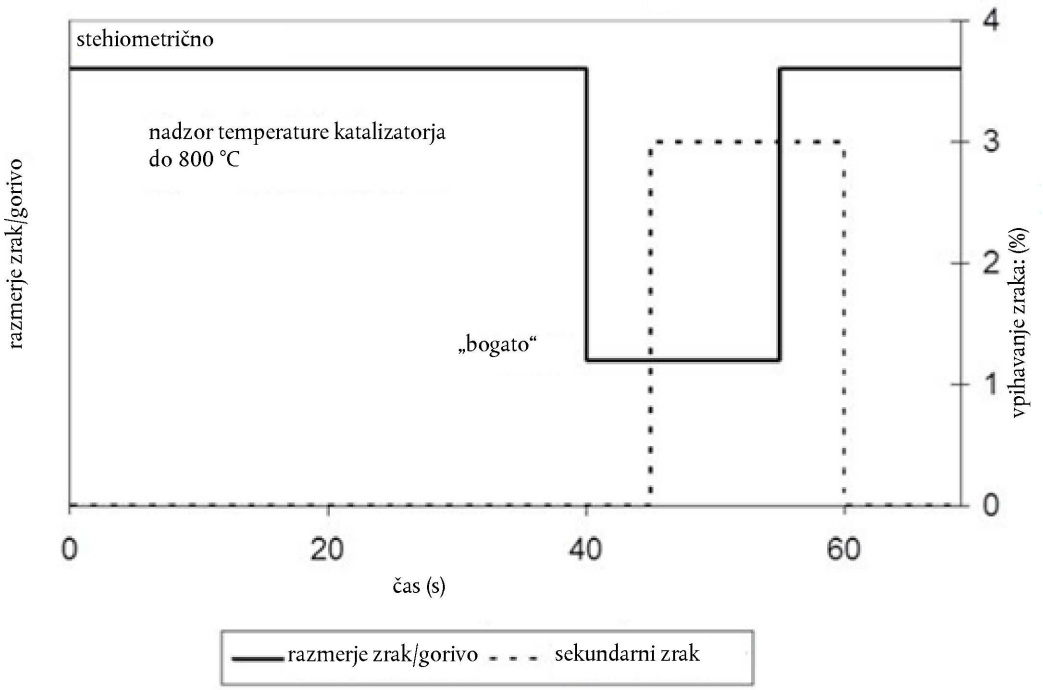
*Tabela A9.1/2*

**Standardni ciklus na preskuševalni napravi (SBC)**

| Čas (v sekundah) | Razmerje zrak/gorivo v motorju | Vpihavanje sekundarnega zraka |
|---|---|---|
| 1–40 | stehiometrično z nadzorovano obremenitvijo motorja, časovno nastavitvijo vžiga in vrtilno frekvenco motorja, da se doseže najnižja temperatura katalizatorja 800 °C | brez |
| 41–45 | „bogato“ (razmerje Z/G je izbrano tako, da se skozi celoten cikel doseže najvišja temperatura katalizatorja 890 °C ali 90 °C višja temperatura od nizke nadzorne temperature) | brez |
| 46–55 | „bogato“ (razmerje Z/G je izbrano tako, da se skozi celoten cikel doseže najvišja temperatura katalizatorja 890 °C ali 90 °C višja temperatura od nizke nadzorne temperature) | 3 % (± 1 %) |
| 56–60 | stehiometrično z nadzorovano obremenitvijo motorja, časovno nastavitvijo vžiga in vrtilno frekvenco motorja, da se doseže najnižja temperatura katalizatorja 800 °C | 3 % (± 1 %) |

*Slika A9.1/2*

**Standardni ciklus na preskuševalni napravi**




3. OPREMA IN POSTOPKI PRESKUŠEVALNE NAPRAVE ZA STARANJE

3.1 Konfiguracija preskuševalne naprave za staranje. Preskuševalna naprava za staranje dovaja izpušne pline z ustreznim pretokom, temperaturo in sestavinami, ustrezno razmerje goriva in zraka ter vpihava sekundarni zrak na čelni strani katalizatorja.

Standardna preskuševalna naprava za staranje je sestavljena iz motorja, krmilnika motorja in dinamometra motorja. Sprejemljive so lahko tudi druge konfiguracije (npr. celo vozilo na dinamometru ali gorilnik, ki ustvarja pravilne pogoje izpuha), dokler so izpolnjeni pogoji za dovod v katalizator in nadzorne funkcije iz tega dodatka.

Ena preskuševalna naprava za staranje lahko ima izpušni tok razdeljen v več curkov pod pogojem, da vsak izpušni curek izpolnjuje zahteve iz tega dodatka. Če ima preskuševalna naprava več kot en izpušni curek, je staranju lahko hkrati izpostavljenih več sistemov s katalizatorji.

3.2 Namestitev izpušnega sistema. Celotni sistem katalizatorjev in lambda sond, skupaj z vsemi izpušnimi cevmi, ki povezujejo te sestavne dele, se namesti na preskuševalno napravo. Za motorje z več izpušnimi curki (na primer nekateri motorji V6 in V8), se vsaka vrsta izpušnega sistema posebej namesti na preskuševalno napravo vzporedno.

Pri izpušnih sistemih, ki vsebujejo več zaporednih katalizatorjev, se celotni sistem katalizatorja skupaj z vsemi katalizatorji, lambda sondami in povezanimi izpušnimi cevmi namesti kot enota za staranje. Namesto tega se lahko vsak posamezni katalizator ločeno izpostavi staranju za ustrezen čas.

3.3 Merjenje temperature. Temperatura katalizatorja se izmeri s termočlenom, položenim v substrat katalizatorja na mestu z najvišjo temperaturo v najbolj vroč katalizator. Namesto tega se lahko izmeri temperatura dovedenega plina neposredno pred čelno stranjo katalizatorja, ki se pretvori v temperaturo substrata katalizatorja z linearno pretvorbo, ki se izračuna iz korelacijskih podatkov, zbranih o zasnovi katalizatorja in preskuševalni napravi za staranje, ki se bo uporabila pri postopku staranja. Temperatura katalizatorja se shranjuje v digitalni obliki s frekvenco 1 Hz (ena meritev na sekundo).

3.4 Merjenje zraka/goriva. Poskrbi se za možnost merjenja razmerja zrak/gorivo (Z/G) (na primer s tipalom kisika s širokim razponom) čim bližje vhodni in izhodni prirobnici katalizatorja. Informacije iz teh tipal se shranjujejo v digitalni obliki s frekvenco 1 Hz (ena meritev na sekundo).

3.5 Uravnoteženost izpušnega toka. Poskrbi se, da je zagotovljen ustrezen pretok izpušnih plinov (merjen v gramih na sekundo pri stehiometriji, z dovoljenim odstopanjem ± 5 g/s) skozi vsak sistem katalizatorja, ki je izpostavljen staranju na preskuševalni napravi.

Ustrezen pretok se določi na osnovi pretoka izpušnih plinov, do katerega bi prišlo iz motorja izvirnega vozila pri vrtilni frekvenci motorja v ustaljenem stanju in obremenitvi, izbrani za staranje na preskuševalni napravi iz odstavka 3.6.

3.6 Nastavitev. Vrtilna frekvenca motorja, obremenitev in časovna nastavitev vžiga so izbrani tako, da se doseže temperatura substrata katalizatorja 800 °C (± 10 °C) pri stehiometričnem delovanju v ustaljenem stanju.

Sistem za vpihavanje zraka je nastavljen tako, da se neposredno pred prvim katalizatorjem doseže pretok, ki je potreben za zagotovitev 3,0-odstotne vsebnosti kisika (± 0,1 %) v toku izpušnih plinov pri stehiometričnem delovanju v ustaljenem stanju. Običajni odčitek na točki merjenja razmerja Z/G pred katalizatorjem (zahtevana v odstavku 3.4 tega dodatka) je lambda 1,16 (kar pomeni približno 3 % kisika).

Pri vklopljenem vpihavanju zraka se nastavi „bogato“ razmerje Z/G, da se doseže temperatura substrata katalizatorja 890 °C (± 10 °C). Običajna vrednost Z/G pri tem koraku je lambda 0,94 (približno 2 % CO).

3.7 Cikel staranja. Pri standardnih postopkih staranja na preskuševalni napravi se uporablja SBC. SBC se ponavlja, dokler se ne doseže postaranje, ki je izračunano z enačbo za BAT.

3.8 Zagotavljanje kakovosti. Temperatura in razmerje Z/G iz odstavkov 3.3 in 3.4 tega dodatka se redno pregledujeta (vsaj vsakih 50 ur) med staranjem. Izvedejo se potrebne prilagoditve, s katerimi se zagotovi pravilno upoštevanje SBC skozi celoten postopek staranja.

Po končanem staranju se izmerjeni rezultati časov pri temperaturi katalizatorja, zbrani med postopkom staranja, razporedijo v histogram s skupinami temperatur, ki ne smejo biti večje od 10 °C. Z enačbo BAT in izračunano efektivno referenčno temperaturo za cikel staranja v skladu z odstavkom 2.3.1.4 te priloge se ugotovi, ali je dejansko prišlo do ustrezne stopnje toplotnega staranja katalizatorja. Staranje na preskuševalni napravi se podaljša, če toplotni učinek izračunanega časa staranja ne dosega vsaj 95 % ciljnega toplotnega staranja.

3.9 Zagon in zaustavitev. Treba je paziti, da med zagonom ali zaustavitvijo ni dosežena najvišja temperatura katalizatorja za hitro poslabšanje (npr. 1 050 °C). Za zmanjšanje te nevarnosti se lahko uporabijo posebni postopki za zagon in zaustavitev pri nizki temperaturi.

4. DOLOČANJE FAKTORJA R ZA PRESKUS TRAJNOSTI S STARANJEM NA PRESKUŠEVALNI NAPRAVI S POSKUSOM

4.1 Faktor R je koeficient toplotne reaktivnosti katalizatorja, ki se uporabi v enačbi za BAT. Proizvajalci lahko določijo vrednost R s poskusom, tako da uporabijo naslednje postopke.

4.1.1 Z uporabo ustreznega cikla preskuševalne naprave in strojne opreme preskuševalne naprave za preskus s staranjem se stara več katalizatorjev (najmanj 3 katalizatorji z enako zasnovo) pri različnih nadzornih temperaturah med običajno delovno temperaturo in mejno temperaturo, pri kateri pride do poškodb. Izmerijo se emisije (ali neučinkovitost katalizatorja (1-učinkovitost katalizatorja)) za vsako sestavino izpuha. Zagotovi se, da se pri končnem preskusu dobijo podatki, katerih vrednost je med enkratno in dvakratno vrednostjo standarda emisij.

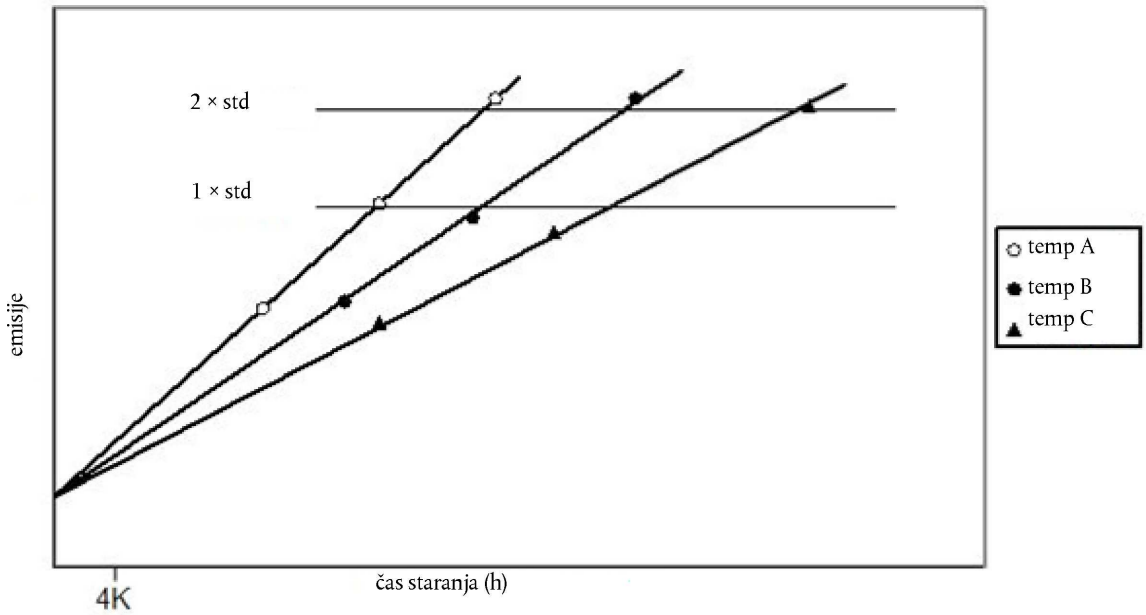
4.1.2 Oceni se vrednost R in izračuna efektivna referenčna temperatura (Tr) za cikel staranja na preskuševalni napravi za vsako nadzorno temperaturo v skladu z odstavkom 2.3.1.4 te priloge.

4.1.3 Nariše se graf emisij (ali neučinkovitosti katalizatorja) glede na čas staranja za vsak katalizator. Z metodo najmanjših kvadratov se izračuna črta z najboljšim ujemanjem s podatki. Da bi bili podatki uporabni za ta namen, morajo imeti približno enako presečišče med 0 in 6 400 km. Primer je prikazan na sliki A9.1/3.

4.1.4 Izračuna se naklon črte z najboljšim ujemanjem za vsako temperaturo staranja.

*Slika A9.1/3*

**Primer staranja katalizatorja**



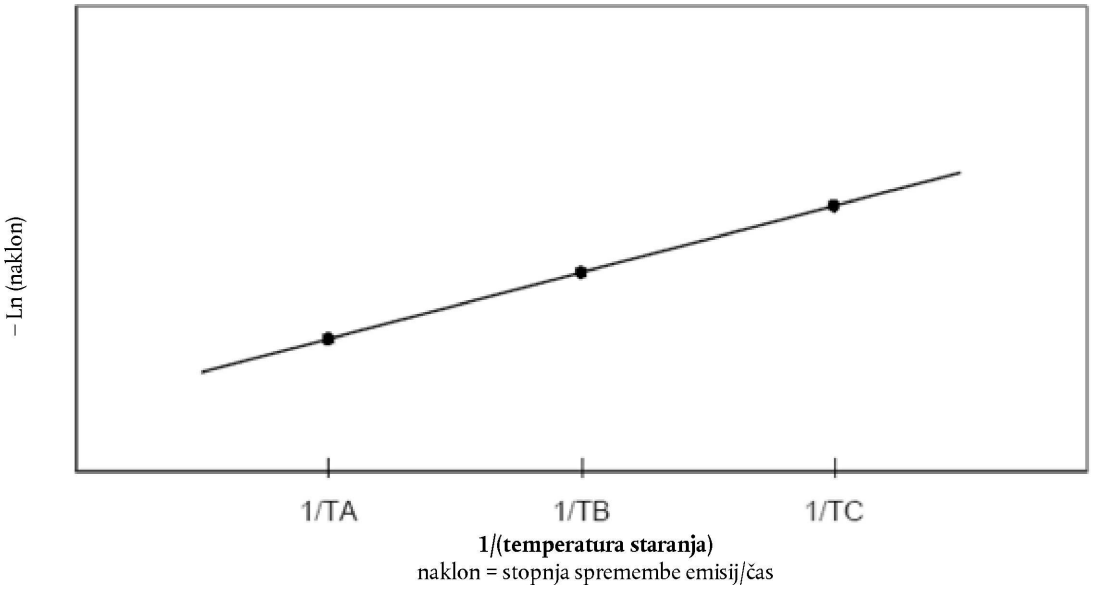

4.1.5 Nariše se naravni logaritem (ln) naklona vsake črte z najboljšim ujemanjem (določene v odstavku 4.1.4 tega dodatka) vzdolž navpične osi glede na preobrat temperature staranja (1/(temperatura staranja, st. K)) vzdolž vodoravne osi. Z metodo najmanjših kvadratov se izračuna črta z najboljšim ujemanjem s podatki. Naklon črte je faktor R. Primer je prikazan na sliki A9.1/4.

4.1.6 Primerja se faktor R z začetno vrednostjo, ki je bila uporabljena v odstavku 4.1.2 tega dodatka. Če se izračunani faktor R razlikuje od začetne vrednosti za več kot 5 %, se izbere novi faktor R, ki je med začetno in izračunano vrednostjo, ter ponovijo se koraki iz odstavkov 4.1.2 do 4.1.6 tega dodatka, da se izpelje nov faktor R. Ta postopek se ponavlja, dokler izračunani faktor R ni v območju 5 % od začetnega faktorja R.

4.1.7 Primerjajo se faktorji R, ki so se določili ločeno za vsako sestavino izpuha. Za enačbo BAT se uporabi najnižji faktor R (najslabši).

*Slika A9.1/4*

**Določanje faktorja R**




naklon = stopnja spremembe emisij/čas

*DODATEK 2*

**STANDARDNI CIKEL NA PRESKUŠEVALNI NAPRAVI ZA DIZELSKE MOTORJE (SDBC)**

1. Uvod

Število regeneracij je bistvenega pomena za postopek staranja pri filtrih za trdne delce. Ta postopek je pomemben tudi pri sistemih, ki zahtevajo cikle razžvepljevanja (npr. zbiralni katalizatorji za $NO_x$).

Standardni postopek za preskus trajnosti s staranjem na preskuševalni napravi za dizelske motorje je sestavljen iz staranja sistema za naknadno obdelavo izpušnih plinov na preskuševalni napravi za staranje, ki sledi SDBC, opisanem v tem dodatku. SDBC zahteva uporabo preskuševalne naprave za staranje z motorjem, ki je vir dovodnega plina za sistem.

Med SDBC morajo strategije regeneracije/razžvepljevanja sistema ostati v običajnih obratovalnih pogojih.

2. SDBC reproducira pogoje vrtilnih frekvenc motorja in obremenitev, do katerih pride med ciklom SRC, kot je primerno za obdobje, za katero je treba določiti trajnost. Za pospešitev postopka staranja se nastavitve motorja na preskuševalni napravi lahko spremenijo, da se zmanjšajo časi obremenjevanja sistema. Spremeni se lahko na primer časovna nastavitev vbrizgavanja goriva ali strategija vračanja izpušnih plinov v valj (EGR).

3. Oprema in postopki preskuševalne naprave za staranje

3.1 Standardna preskuševalna naprava za staranje je sestavljena iz motorja, krmilnika motorja in dinamometra motorja. Sprejemljive so lahko tudi druge konfiguracije (npr. celo vozilo na dinamometru ali gorilnik, ki ustvarja pravilne pogoje izpuha), dokler so izpolnjeni pogoji za dovod v sistem za naknadno obdelavo izpušnih plinov in nadzorne funkcije iz tega dodatka.

Ena preskuševalna naprava za staranje lahko ima izpušni tok razdeljen v več curkov pod pogojem, da vsak izpušni curek izpolnjuje zahteve iz tega dodatka. Če ima preskuševalna naprava več kot en izpušni curek, je staranju lahko hkrati izpostavljenih več sistemov za naknadno obdelavo izpušnih plinov.

3.2 Namestitev izpušnega sistema. Celotni sistem za naknadno obdelavo izpušnih plinov, skupaj z vsemi izpušnimi cevmi, ki povezujejo te sestavne dele, se namesti na preskuševalno napravo. Za motorje z več izpušnimi curki (na primer nekateri motorji V6 in V8) se vsaka vrsta izpušnega sistema posebej namesti na preskuševalno napravo.

Celotni sistem za naknadno obdelavo izpušnih plinov se namesti kot enota za staranje. Namesto tega se lahko vsaka posamezna enota ločeno izpostavi staranju za ustrezen čas.

*DODATEK 3*

**STANDARDNI CESTNI CIKEL (SRC)**

1. UVOD

Standardni cestni cikel (SRC) je cikel nabiranja kilometrov. Vozilo se lahko pelje na preskusni progi ali deluje na dinamometru za nabiranje kilometrov.

Cikel je sestavljen iz 7 krogov na progi z dolžino 6 km. Dolžina kroga se lahko spremeni in prilagodi dolžini preskusne proge za polnjenje med vožnjo.

**Standardni cestni cikel**

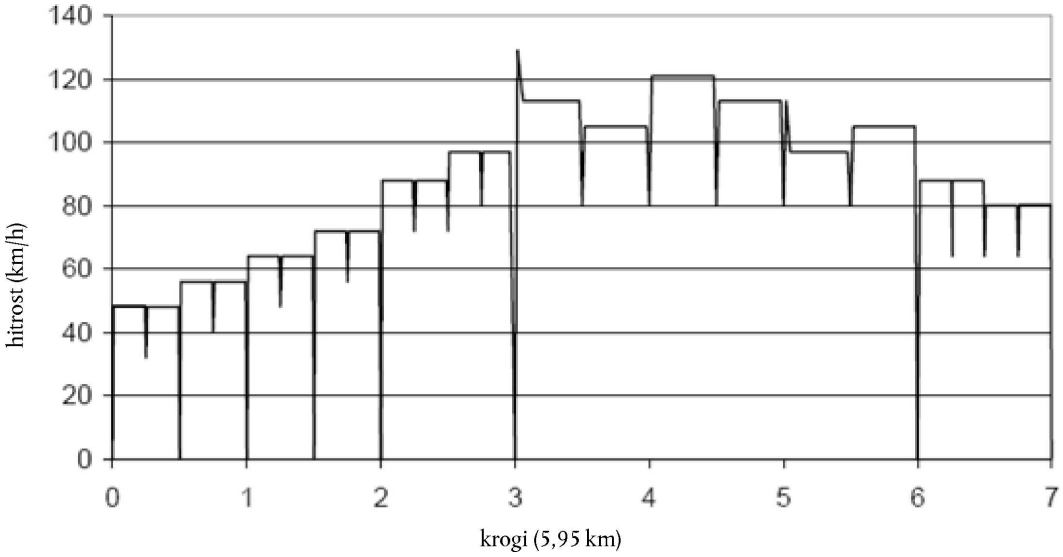
| Krog | Opis | Običajen pospešek ($m/s^2$) |
|---|---|---|
| 1 | (zagon motorja) prosti tek 10 s | 0 |
| 1 | zmerno pospeševanje do 48 km/h | 1,79 |
| 1 | vožnja pri 48 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 1 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 32 km/h | – 2,23 |
| 1 | zmerno pospeševanje do 48 km/h | 1,79 |
| 1 | vožnja pri 48 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 1 | zmerno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve | – 2,23 |
| 1 | prosti tek 5 s | 0 |
| 1 | zmerno pospeševanje do 56 km/h | 1,79 |
| 1 | vožnja pri 56 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 1 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 40 km/h | – 2,23 |
| 1 | zmerno pospeševanje do 56 km/h | 1,79 |
| 1 | vožnja pri 56 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 1 | zmerno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve | – 2,23 |
| 2 | prosti tek 10 s | 0 |
| 2 | zmerno pospeševanje do 64 km/h | 1,34 |
| 2 | vožnja pri 64 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 2 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 48 km/h | – 2,23 |
| 2 | zmerno pospeševanje do 64 km/h | 1,34 |
| 2 | vožnja pri 64 km/h za ¼ kroga | 0 |

| Krog | Opis | Običajen pospešek ($m/s^2$) |
|---|---|---|
| 2 | zmerno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve | – 2,23 |
| 2 | prosti tek 5 s | 0 |
| 2 | zmerno pospeševanje do 72 km/h | 1,34 |
| 2 | vožnja pri 72 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 2 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 56 km/h | – 2,23 |
| 2 | zmerno pospeševanje do 72 km/h | 1,34 |
| 2 | vožnja pri 72 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 2 | zmerno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve | – 2,23 |
| 3 | prosti tek 10 s | 0 |
| 3 | močno pospeševanje do 88 km/h | 1,79 |
| 3 | vožnja pri 88 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 3 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 72 km/h | – 2,23 |
| 3 | zmerno pospeševanje do 88 km/h | 0,89 |
| 3 | vožnja pri 88 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 3 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 72 km/h | – 2,23 |
| 3 | zmerno pospeševanje do 97 km/h | 0,89 |
| 3 | vožnja pri 97 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 3 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 80 km/h | – 2,23 |
| 3 | zmerno pospeševanje do 97 km/h | 0,89 |
| 3 | vožnja pri 97 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 3 | zmerno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve | – 1,79 |
| 4 | prosti tek 10 s | 0 |
| 4 | močno pospeševanje do 129 km/h | 1,34 |
| 4 | iztekanje do 113 km/h | – 0,45 |
| 4 | vožnja pri 113 km/h za ½ kroga | 0 |
| 4 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 80 km/h | – 1,34 |
| 4 | zmerno pospeševanje do 105 km/h | 0,89 |

| Krog | Opis | Običajen pospešek ($m/s^2$) |
|---|---|---|
| 4 | vožnja pri 105 km/h za ½ kroga | 0 |
| 4 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 80 km/h | – 1,34 |
| 5 | zmerno pospeševanje do 121 km/h | 0,45 |
| 5 | vožnja pri 121 km/h za ½ kroga | 0 |
| 5 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 80 km/h | – 1,34 |
| 5 | rahlo pospeševanje do 113 km/h | 0,45 |
| 5 | vožnja pri 113 km/h za ½ kroga | 0 |
| 5 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 80 km/h | – 1,34 |
| 6 | zmerno pospeševanje do 113 km/h | 0,89 |
| 6 | iztekanje do 97 km/h | – 0,45 |
| 6 | vožnja pri 97 km/h za ½ kroga | 0 |
| 6 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 80 km/h | – 1,79 |
| 6 | zmerno pospeševanje do 104 km/h | 0,45 |
| 6 | vožnja pri 104 km/h za ½ kroga | 0 |
| 6 | zmerno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve | – 1,79 |
| 7 | prosti tek 45 s | 0 |
| 7 | močno pospeševanje do 88 km/h | 1,79 |
| 7 | vožnja pri 88 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 7 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 64 km/h | – 2,23 |
| 7 | zmerno pospeševanje do 88 km/h | 0,89 |
| 7 | vožnja pri 88 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 7 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 64 km/h | – 2,23 |
| 7 | zmerno pospeševanje do 80 km/h | 0,89 |
| 7 | vožnja pri 80 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 7 | zmerno zmanjševanje hitrosti do 64 km/h | – 2,23 |
| 7 | zmerno pospeševanje do 80 km/h | 0,89 |
| 7 | vožnja pri 80 km/h za ¼ kroga | 0 |
| 7 | zmerno zmanjševanje hitrosti do zaustavitve | – 2,23 |

Standardni cestni cikel je grafično predstavljen na naslednji sliki:

standardni cestni cikel



*PRILOGA 10*

**SPECIFIKACIJE REFERENČNIH GORIV**

1. SPECIFIKACIJE REFERENČNIH GORIV ZA PRESKUŠANJE VOZIL DO MEJNIH VREDNOSTI EMISIJ

1.1 Tehnični podatki o referenčnem gorivu, ki se uporablja za preskušanje vozil z motorjem s prisilnim vžigom

**Tip: bencin (E5)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| raziskovalno oktansko število (RON) | | 95,0 | — | EN 25164<br>prEN ISO 5164 |
| motorsko oktansko število (MON) | | 85,0 | — | EN 25163<br>prEN ISO 5163 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | 743 | 756 | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185 |
| parni tlak | kPa | 56,0 | 60,0 | EN ISO 13016-1 (DVPE) |
| vsebnost vode | % vol | | 0,015 | ASTM E 1064 |
| destilacija: | | | | |
| — uparjeno pri 70 °C | % vol | 24,0 | 44,0 | EN-ISO 3405 |
| — uparjeno pri 100 °C | % vol | 48,0 | 60,0 | EN-ISO 3405 |
| — uparjeno pri 150 °C | % vol | 82,0 | 90,0 | EN-ISO 3405 |
| — končno vrelišče | °C | 190 | 210 | EN-ISO 3405 |
| ostanek | % vol | — | 2,0 | EN-ISO 3405 |
| analiza ogljikovodikov: | | | | |
| — nenasičeni ogljikovodiki | % vol | 3,0 | 13,0 | ASTM D 1319 |
| — aromati | % vol | 29,0 | 35,0 | ASTM D 1319 |
| — benzen | % vol | — | 1,0 | EN 12177 |
| — nasičene maščobne kisline | % vol | zapisana vrednost | | ASTM 1319 |
| razmerje ogljik/vodik | | zapisana vrednost | | |
| razmerje ogljik/kisik | | zapisana vrednost | | |
| indukcijsko obdobje (2) | minute | 480 | — | EN-ISO 7536 |
| vsebnost kisika (3) | % m/m | zapisana vrednost | | EN 1601 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| obstoječe lepilo | mg/ml | — | 0,04 | EN-ISO 6246 |
| vsebnost žvepla (4) | mg/kg | — | 10 | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| korozija bakra | | — | razred 1 | EN-ISO 2160 |
| vsebnost svinca | mg/l | — | 5 | EN 237 |
| vsebnost fosforja (5) | mg/l | — | 1,3 | ASTM D 3231 |
| etanol (3) | % vol | 4,7 | 5,3 | EN 1601<br>EN 13132 |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti". Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah", pri določanju njihove najnižje vrednosti pa se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = obnovljivost).
Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, mora proizvajalec goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in srednjo vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo izpolnjuje zahteve specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.
(2) Gorivo lahko vsebuje antioksidante in deaktivatorje kovin, ki se običajno uporabljajo za stabiliziranje rafinerijskih bencinskih tokov, ne smejo pa se dodajati detergenti/disperzijska sredstva in topilna olja.
(3) Etanol, ki izpolnjuje specifikacije standarda EN 15376, je edina kisikova spojina, ki se namerno doda referenčnemu gorivu.
(4) Zapiše se dejanska vsebnost žvepla v gorivu za preskus tipa I.
(5) Temu referenčnemu gorivu se ne smejo namerno dodajati spojine, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.

**Tip: bencin (E10)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| raziskovalno oktansko število (RON) (2) | | 95,0 | 98,0 | EN ISO 5164 |
| motorsko oktansko število (MON) (2) | | 85,0 | 89,0 | EN ISO 5163 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | 743,0 | 756,0 | EN ISO 12185 |
| parni tlak (DVPE) | kPa | 56,0 | 60,0 | EN 13016-1 |
| vsebnost vode | % vol | največ 0,05<br>videz pri – 7 °C: čist in svetel | | EN 12937 |
| destilacija: | | | | |
| — uparjeno pri 70 °C | % vol | 34,0 | 46,0 | EN ISO 3405 |
| — uparjeno pri 100 °C | % vol | 54,0 | 62,0 | EN ISO 3405 |
| — uparjeno pri 150 °C | % vol | 86,0 | 94,0 | EN ISO 3405 |
| — končno vrelišče | °C | 170 | 195 | EN ISO 3405 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| ostanek | % vol | — | 2,0 | EN ISO 3405 |
| analiza ogljikovodikov: | | | | |
| — nenasičeni ogljikovodiki | % vol | 6,0 | 13,0 | EN 22854 |
| — aromati | % vol | 25,0 | 32,0 | EN 22854 |
| — benzen | % vol | — | 1,00 | EN 22854<br>EN 238 |
| — nasičene maščobne kisline | % vol | zapisana vrednost | | EN 22854 |
| razmerje ogljik/vodik | | zapisana vrednost | | |
| razmerje ogljik/kisik | | zapisana vrednost | | |
| indukcijsko obdobje (3) | minute | 480 | — | EN ISO 7536 |
| vsebnost kisika (4) | % m/m | 3,3 | 3,7 | EN 22854 |
| lepilo, izprano s topilom (vsebnost obstoječega lepila) | mg/100 ml | — | 4 | EN ISO 6246 |
| vsebnost žvepla (5) | mg/kg | — | 10 | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| korozija bakra, 3 ure, 50 °C | | — | razred 1 | EN ISO 2160 |
| vsebnost svinca | mg/l | — | 5 | EN 237 |
| vsebnost fosforja (6) | mg/l | — | 1,3 | ASTM D 3231 |
| etanol (4) | % vol | 9,0 | 10,0 | EN 22854 |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah“, pri določanju njihove najnižje vrednosti pa se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = obnovljivost). Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, mora proizvajalec goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in srednjo vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo izpolnjuje zahteve specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.

(2) Pri izračunu končnega rezultata v skladu s standardom EN 228:2008 se odšteje korekcijski faktor 0,2 za MON in RON.

(3) Gorivo lahko vsebuje antioksidante in deaktivatorje kovin, ki se običajno uporabljajo za stabiliziranje rafinerijskih bencinskih tokov, ne smejo pa se dodajati detergenti/disperzijska sredstva in topilna olja.

(4) Etanol je edina kisikova spojina, ki se namerno doda referenčnemu gorivu. Uporabljeni etanol mora biti v skladu s standardom EN 15376.

(5) Zapiše se dejanska vsebnost žvepla v gorivu za preskus tipa I.

(6) Temu referenčnemu gorivu se ne smejo namerno dodajati spojine, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.

**Tip: etanol (E85)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti ([1]) | | Preskusna metoda ([2]) |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| raziskovalno oktansko število (RON) | | 95,0 | — | EN ISO 5164 |
| motorsko oktansko število (MON) | | 85,0 | — | EN ISO 5163 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | zapisana vrednost | | ISO 3675 |
| parni tlak | kPa | 40,0 | 60,0 | EN ISO 13016-1 (DVPE) |
| vsebnost žvepla ([3]) ([4]) | mg/kg | — | 10 | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| stabilnost oksidacije | minute | 360 | | EN ISO 7536 |
| vsebnost obstoječega lepila (izprano s topilom) | mg/(100 ml) | — | 5 | EN-ISO 6246 |
| videz<br>Videz se ugotavlja pri temperaturi okolice ali pri temperaturi 15 °C, kar je višje. | | čist in svetel, ni nobenih vidnih suspenzij ali usedlin onesnaževal | | vizualni pregled |
| etanol in višji alkoholi ([7]) | % vol | 83 | 85 | EN 1601<br>EN 13132<br>EN 14517 |
| višji alkoholi (C3–C8) | % vol | — | 2,0 | |
| metanol | % vol | | 0,5 | |
| bencin ([5]) | % vol | ravnotežje | | EN 228 |
| fosfor | mg/l | 0,3 ([6]) | | ASTM D 3231 |
| vsebnost vode | % vol | | 0,3 | ASTM E 1064 |
| vsebnost anorganskih kloridov | mg/l | | 1 | ISO 6227 |
| pHe | | 6,5 | 9,0 | ASTM D 6423 |
| korozija bakrenega traku (3 ure pri 50 °C) | ocena | razred 1 | | EN ISO 2160 |
| kislost (izražena kot ocetna kislina $CH_3COOH$) | % m/m<br>(mg/l) | — | 0,005<br>(40) | ASTM D 1613 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda (2) |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| razmerje ogljik/vodik | | zapisana vrednost | | |
| razmerje ogljik/kisik | | zapisana vrednost | | |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah“, pri določanju njihove najnižje vrednosti pa se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = obnovljivost).
Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, mora proizvajalec goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in srednjo vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.
(2) V primeru spora se za rešitev spora in razlago rezultatov na podlagi natančnosti preskusne metode uporabijo postopki iz standarda EN ISO 4259.
(3) V primeru nacionalnega spora glede vsebnosti žvepla se sklicuje na standard EN ISO 20846 ali EN ISO 20884, podobno sklicu v nacionalni prilogi k standardu EN 228.
(4) Zapiše se dejanska vsebnost žvepla v gorivu za preskus tipa I.
(5) Vsebnost neosvinčenega bencina se lahko določi kot 100 minus vsota vsebnosti vode in alkoholov v odstotkih.
(6) Temu referenčnemu gorivu se ne smejo namerno dodajati spojine, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.
(7) Etanol, ki izpolnjuje specifikacije standarda EN 15376, je edina kisikova spojina, ki se namerno doda temu referenčnemu gorivu.

1.2 Tehnični podatki o referenčnem gorivu, ki se uporablja za preskušanje vozil z motorjem s kompresijskim vžigom

**Tip: dizelsko gorivo (B5)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| cetansko število (2) | | 52,0 | 54,0 | EN-ISO 5165 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | 833 | 837 | EN-ISO 3675 |
| destilacija: | | | | |
| — točka 50 % | °C | 245 | — | EN-ISO 3405 |
| — točka 95 % | °C | 345 | 350 | EN-ISO 3405 |
| — končno vrelišče | °C | — | 370 | EN-ISO 3405 |
| plamenišče | °C | 55 | — | EN 22719 |
| CFPP | °C | — | – 5 | EN 116 |
| viskoznost pri 40 °C | mm²/s | 2,3 | 3,3 | EN-ISO 3104 |
| policiklični aromatski ogljikovodiki | % m/m | 2,0 | 6,0 | EN 12916 |
| vsebnost žvepla (3) | mg/kg | — | 10 | EN ISO 20846 /EN ISO 20884 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| korozija bakra | | — | razred 1 | EN-ISO 2160 |
| ostanek ogljika po Conradsonu (10 % DR) | % m/m | — | 0,2 | EN-ISO 10370 |
| vsebnost pepela | % m/m | — | 0,01 | EN-ISO 6245 |
| vsebnost vode | % m/m | — | 0,02 | EN-ISO 12937 |
| nevtralizacijsko število (močna kislina) | mg KOH/g | — | 0,02 | ASTM D 974 |
| stabilnost oksidacije (4) | mg/ml | — | 0,025 | EN-ISO 12205 |
| lubrikativnost (premer pregledovalnika obrabe HFRR pri 60 °C) | µm | — | 400 | EN ISO 12156 |
| stabilnost oksidacije pri 110 °C (4) (6) | h | 20,0 | | EN 14112 |
| FAME (5) | % vol | 4,5 | 5,5 | EN 14078 |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah“, pri določanju njihove najnižje vrednosti pa se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = obnovljivost).
Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, mora proizvajalec goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in srednjo vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.
(2) Območje cetanskega števila ni v skladu z zahtevami, da je najmanjše območje 4R. Vseeno se pri morebitnem sporu med dobaviteljem in uporabnikom goriva pri reševanju spora lahko uporabijo določbe standarda ISO 4259, če se namesto ene meritve izvede raje dovolj ponovnih meritev, da se doseže predpisana natančnost.
(3) Zapiše se dejanska vsebnost žvepla v gorivu za preskus tipa I.
(4) Čeprav je stabilnost oksidacije nadzorovana, je verjetno, da bo rok uporabnosti omejen. V zvezi s pogoji skladiščenja in življenjsko dobo se je treba posvetovati z dobaviteljem.
(5) Vsebnost FAME mora ustrezati specifikacijam iz standarda EN 14214.
(6) Stabilnost oksidacije se lahko prikaže z uporabo standarda EN-ISO 12205 ali EN 14112. Ta zahteva se preuči na osnovi ocen stabilnosti oksidacije in preskusnih mejnih vrednosti CEN/TC19.

**Tip: dizelsko gorivo (B7)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| cetanski indeks | | 46,0 | | EN ISO 4264 |
| cetansko število (2) | | 52,0 | 56,0 | EN ISO 5165 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | 833,0 | 837,0 | EN ISO 12185 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| destilacija: | | | | |
| — točka 50 % | °C | 245,0 | — | EN ISO 3405 |
| — točka 95 % | °C | 345,0 | 360,0 | EN ISO 3405 |
| — končno vrelišče | °C | — | 370,0 | EN ISO 3405 |
| plamenišče | °C | 55 | — | EN ISO 2719 |
| motnišče | °C | — | – 10 | EN 23015 |
| viskoznost pri 40 °C | $mm^2/s$ | 2,30 | 3,30 | EN ISO 3104 |
| policiklični aromatski ogljikovodiki | % m/m | 2,0 | 4,0 | EN 12916 |
| vsebnost žvepla | mg/kg | — | 10,0 | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| korozija bakra, 3 ure, 50 °C | | — | razred 1 | EN ISO 2160 |
| ostanek ogljika po Conradsonu (10 % DR) | % m/m | — | 0,20 | EN ISO 10370 |
| vsebnost pepela | % m/m | — | 0.010 | EN ISO 6245 |
| skupaj nečistoče | mg/kg | — | 24 | EN 12662 |
| vsebnost vode | mg/kg | — | 200 | EN ISO 12937 |
| kislinsko število | mg KOH/g | — | 0,10 | EN ISO 6618 |
| lubrikativnost (premer pregledovalnika obrabe HFRR pri 60 °C) | µm | — | 400 | EN ISO 12156 |
| stabilnost oksidacije pri 110 °C (3) | h | 20,0 | | EN 15751 |
| FAME (4) | % vol | 6,0 | 7,0 | EN 14078 |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah“, pri določanju njihove najnižje vrednosti pa se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = obnovljivost). Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, mora proizvajalec goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in srednjo vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.

(2) Območje cetanskega števila ni v skladu z zahtevami, da je najmanjše območje 4R. Vseeno se pri morebitnem sporu med dobaviteljem in uporabnikom goriva pri reševanju spora lahko uporabijo določbe standarda ISO 4259, če se namesto ene meritve izvede raje dovolj ponovnih meritev, da se doseže predpisana natančnost.

(3) Čeprav je stabilnost oksidacije nadzorovana, je verjetno, da bo rok uporabnosti omejen. V zvezi s pogoji skladiščenja in življenjsko dobo se je treba posvetovati z dobaviteljem.

(4) Vsebnost FAME mora ustrezati specifikacijam iz standarda EN 14214.

2 SPECIFIKACIJE REFERENČNEGA GORIVA, KI SE UPORABLJA ZA PRESKUŠANJE VOZIL Z MOTORJEM S PRISILNIM VŽIGOM PRI NIZKIH TEMPERATURAH OKOLICE – PRESKUS TIPA VI

**Tip: bencin (E5)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| raziskovalno oktansko število (RON) | | 95,0 | — | EN 25164<br>Pr. EN ISO 5164 |
| motorsko oktansko število (MON) | | 85,0 | — | EN 25163<br>Pr. EN ISO 5163 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | 743 | 756 | EN ISO 3675<br>EN ISO 12185 |
| parni tlak | kPa | 56,0 | 95,0 | EN ISO 13016-1 (DVPE) |
| vsebnost vode | % vol | | 0,015 | ASTM E 1064 |
| destilacija: | | | | |
| — uparjeno pri 70 °C | % vol | 24,0 | 44,0 | EN-ISO 3405 |
| — uparjeno pri 100 °C | % vol | 50,0 | 60,0 | EN-ISO 3405 |
| — uparjeno pri 150 °C | % vol | 82,0 | 90,0 | EN-ISO 3405 |
| — končno vrelišče | °C | 190 | 210 | EN-ISO 3405 |
| ostanek | % vol | — | 2,0 | EN-ISO 3405 |
| analiza ogljikovodikov: | | | | |
| — nenasičeni ogljikovodiki | % vol | 3,0 | 13,0 | ASTM D 1319 |
| — aromati | % vol | 29,0 | 35,0 | ASTM D 1319 |
| — benzen | % vol | — | 1,0 | EN 12177 |
| — nasičene maščobne kisline | % vol | zapisana vrednost | | ASTM 1319 |
| razmerje ogljik/vodik | | zapisana vrednost | | |
| razmerje ogljik/kisik | | zapisana vrednost | | |
| indukcijsko obdobje (2) | minute | 480 | — | EN-ISO 7536 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| vsebnost kisika (3) | % m/m | zapisana vrednost | | EN 1601 |
| obstoječe lepilo | mg/ml | — | 0,04 | EN-ISO 6246 |
| vsebnost žvepla (4) | mg/kg | — | 10 | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| korozija bakra | | — | razred 1 | EN-ISO 2160 |
| vsebnost svinca | mg/l | — | 5 | EN 237 |
| vsebnost fosforja (5) | mg/l | — | 1,3 | ASTM D 3231 |
| etanol (3) | % vol | 4,7 | 5,3 | EN 1601<br>EN 13132 |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti". Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah", pri določanju njihove najnižje vrednosti pa se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = obnovljivost).
Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, mora proizvajalec goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in srednjo vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo izpolnjuje zahteve specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.
(2) Gorivo lahko vsebuje antioksidante in deaktivatorje kovin, ki se običajno uporabljajo za stabiliziranje rafinerijskih bencinskih tokov, ne smejo pa se dodajati detergenti/disperzijska sredstva in topilna olja.
(3) Etanol, ki izpolnjuje specifikacije standarda EN 15376, je edina kisikova spojina, ki se namerno doda referenčnemu gorivu.
(4) Zapiše se dejanska vsebnost žvepla v gorivu za preskus tipa VI.
(5) Temu referenčnemu gorivu se ne smejo namerno dodajati spojine, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.

**Tip: bencin (E10)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| raziskovalno oktansko število (RON) (2) | | 95,0 | 98,0 | EN ISO 5164 |
| motorsko oktansko število (MON) (2) | | 85,0 | 89,0 | EN ISO 5163 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | 743,0 | 756,0 | EN ISO 12185 |
| parni tlak (DVPE) | kPa | 56,0 | 95,0 | EN 13016-1 |
| vsebnost vode | % vol | največ 0,05<br>videz pri – 7 °C: čist in svetel | | EN 12937 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| destilacija: | | | | |
| — uparjeno pri 70 °C | % vol | 34,0 | 46,0 | EN ISO 3405 |
| — uparjeno pri 100 °C | % vol | 54,0 | 62,0 | EN ISO 3405 |
| — uparjeno pri 150 °C | % vol | 86,0 | 94,0 | EN ISO 3405 |
| — končno vrelišče | °C | 170 | 195 | EN ISO 3405 |
| ostanek | % vol | — | 2,0 | EN ISO 3405 |
| analiza ogljikovodikov: | | | | |
| — nenasičeni ogljikovodiki | % vol | 6,0 | 13,0 | EN 22854 |
| — aromati | % vol | 25,0 | 32,0 | EN 22854 |
| — benzen | % vol | — | 1,00 | EN 22854<br>EN 238 |
| — nasičene maščobne kisline | % vol | zapisana vrednost | | EN 22854 |
| razmerje ogljik/vodik | | zapisana vrednost | | |
| razmerje ogljik/kisik | | zapisana vrednost | | |
| indukcijsko obdobje (3) | minute | 480 | — | EN ISO 7536 |
| vsebnost kisika (4) | % m/m | 3,3 | 3,7 | EN 22854 |
| lepilo, izprano s topilom (vsebnost obstoječega lepila) | mg/100 ml | — | 4 | EN ISO 6246 |
| vsebnost žvepla (5) | mg/kg | — | 10 | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| korozija bakra, 3 ure, 50 °C | | — | razred 1 | EN ISO 2160 |
| vsebnost svinca | mg/l | — | 5 | EN 237 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| vsebnost fosforja (6) | mg/l | — | 1,3 | ASTM D 3231 |
| etanol (4) | % vol | 9,0 | 10,0 | EN 22854 |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti". Pri določanju njihovih mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah", pri določanju njihove najnižje vrednosti pa se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = obnovljivost). Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, mora proizvajalec goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in srednjo vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.
(2) Pri izračunu končnega rezultata v skladu s standardom EN 228:2008 se odšteje korekcijski faktor 0,2 za MON in RON.
(3) Gorivo lahko vsebuje antioksidante in deaktivatorje kovin, ki se običajno uporabljajo za stabiliziranje rafinerijskih bencinskih tokov, ne smejo pa se dodajati detergenti/disperzijska sredstva in topilna olja.
(4) Etanol je edina kisikova spojina, ki se namerno doda referenčnemu gorivu. Uporabljeni etanol mora biti v skladu s standardom EN 15376.
(5) Zapiše se dejanska vsebnost žvepla v gorivu za preskus tipa I.
(6) Temu referenčnemu gorivu se ne smejo namerno dodajati spojine, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.

**Tip: etanol (E75)**

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda (2) |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| raziskovalno oktansko število (RON) | | 95 | — | EN ISO 5164 |
| motorsko oktansko število (MON) | | 85 | — | EN ISO 5163 |
| gostota pri 15 °C | kg/m³ | zapisana vrednost | | EN ISO 12185 |
| parni tlak | kPa | 50 | 60 | EN ISO 1 30 16-1 (DVPE) |
| vsebnost žvepla (3) (4) | mg/kg | — | 10 | EN ISO 20846<br>EN ISO 20884 |
| stabilnost oksidacije | minute | 360 | — | EN ISO 7536 |
| vsebnost obstoječega lepila (izprano s topilom) | mg/100 ml | — | 4 | EN ISO 6246 |
| videz se ugotavlja pri temperaturi okolice ali pri temperaturi 15 °C, kar je višje | | čist in svetel, ni nobenih vidnih suspenzij ali usedlin onesnaževal | | vizualni pregled |
| etanol in višji alkoholi (7) | % vol | 70 | 80 | EN 1601<br>EN 13132<br>EN 1451 7 |

| Parameter | Enota | Mejne vrednosti (1) | | Preskusna metoda (2) |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| višji alkoholi ($C_3$ – $C_8$) | % vol | — | 2 | |
| metanol | | — | 0,5 | |
| bencin (5) | % vol | ravnotežje | | EN 228 |
| fosfor | mg/l | 0,3 (6) | | EN 15487<br>ASTM D 3231 |
| vsebnost vode | % vol | — | 0,3 | ASTM E 1064<br>EN 15 489 |
| vsebnost anorganskih kloridov | mg/l | — | 1 | ISO 6227 – EN 15492 |
| pHe | | 6,5 | 9 | ASTM D 6423<br>EN 15490 |
| korozija bakrenega traku<br>(3 ure pri 50 °C) | ocena | razred I | | EN ISO 2160 |
| kislost | % (m/m) | | 0,005 | ASTM 0161 3<br>EN 15491 |
| (izražena kot ocetna kislina $CH_3COOH$) | mg/l | | 40 | |
| razmerje ogljik/vodik | | zapisana vrednost | | |
| razmerje ogljik/kisik | | zapisana vrednost | | |

(1) Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri določanju mejnih vrednosti se uporablja standard ISO 4259: „Naftni proizvodi – Določanje in uporaba stopenj natančnosti pri preskusnih metodah“. Pri določanju najnižje vrednosti se upošteva najmanjša razlika 2R nad ničlo. Pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša uporabljena razlika 4R (R = obnovljivost). Ne glede na ta postopek, potreben iz tehničnih razlogov, morajo proizvajalci goriv poskusiti doseči ničelno vrednost, kadar je določena najvišja vrednost 2R, in povprečno vrednost, kadar sta navedeni najvišja in najnižja mejna vrednost. Če obstaja dvom, ali gorivo izpolnjuje zahteve, se uporabijo določbe standarda ISO 4259.

(2) V primeru spora se za rešitev spora in razlago rezultatov na podlagi natančnosti preskusne metode uporabijo postopki iz standarda EN ISO 4259.

(3) V primeru nacionalnega spora glede vsebnosti žvepla se sklicuje na standard EN ISO 20846 ali EN ISO 20884, podobno sklicu v nacionalni prilogi k standardu EN 228.

(4) Zapiše se dejanska vsebnost žvepla v gorivu za preskus tipa VI.

(5) Vsebnost neosvinčenega bencina se lahko določi kot 100 minus vsota vsebnosti vode in alkoholov v odstotkih.

(6) Temu referenčnemu gorivu se ne smejo namerno dodajati spojine, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.

(7) Etanol, ki izpolnjuje specifikacije standarda EN 15376, je edina kisikova spojina, ki se namerno doda temu referenčnemu gorivu.

*PRILOGA 10 A*

**SPECIFIKACIJE PLINASTIH REFERENČNIH GORIV**

1 SPECIFIKACIJE PLINASTIH REFERENČNIH GORIV

1.1 Tehnični podatki o referenčnih gorivih UNP za preskušanje vozil do mejnih vrednosti emisij iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika – preskus tipa I

**Tip: UNP**

| Parameter | Enota | Gorivo A | Gorivo B | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| Sestava: | | | | ISO 7941 |
| vsebnost $C_3$ | volumski odstotki | 30 ± 2 | 85 ± 2 | |
| vsebnost $C_4$ | volumski odstotki | ravnotežje (1) | ravnotežje (1) | |
| $< C_3$, $>C_4$ | volumski odstotki | največ 2 | največ 2 | |
| nenasičeni ogljikovodiki | volumski odstotki | največ 12 | največ 15 | |
| ostanki uparjanja | mg/kg | največ 50 | največ 50 | ISO 13757 ali EN 15470 |
| voda pri 0 °C | | prosto | prosto | EN 15469 |
| skupna vsebnost žvepla | mg/kg | največ 50 | največ 50 | EN 24260 ali ASTM 6667 |
| vodikov sulfid | | nič | nič | ISO 8819 |
| korozija bakrenega traku | ocena | razred 1 | razred 1 | ISO 6251 (2) |
| vonj | | značilen | značilen | |
| motorsko oktansko število | | najmanj 89 | najmanj 89 | EN 589, Priloga B |

(1) Ravnotežje se glasi: ravnotežje = $100 - C_3 \leq C_3 \geq C_4$.
(2) S to metodo ni mogoče natančno določiti prisotnosti korozivnih snovi, če so v vzorcu antikorozijska sredstva ali druge kemikalije, ki zmanjšujejo korozivnost vzorca na bakrenem traku. Zato je dodajanje takih spojin z edinim namenom vplivanja na preskusno metodo prepovedano.

1.2 Tehnični podatki o referenčnih gorivih ZP ali biometan

**Tip: ZP/biometan**

| Značilnosti | Enote | Osnova | Mejne vrednosti | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | najmanj | največ | |
| Referenčno gorivo $G_{20}$ | | | | | |
| Sestava: | | | | | |
| metan | % mol | 100 | 99 | 100 | ISO 6974 |
| ravnotežje (1) | % mol | — | — | 1 | ISO 6974 |

| Značilnosti | Enote | Osnova | Mejne vrednosti | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | najmanj | največ | |
| $N_2$ | % mol | | | | ISO 6974 |
| vsebnost žvepla | mg/m³ (2) | — | — | 10 | ISO 6326-5 |
| Wobbejev indeks (neto) | MJ/m³ (3) | 48,2 | 47,2 | 49,2 | |
| Referenčno gorivo $G_{25}$ | | | | | |
| Sestava: | | | | | |
| metan | % mol | 86 | 84 | 88 | ISO 6974 |
| ravnotežje (1) | % mol | — | — | 1 | ISO 6974 |
| $N_2$ | % mol | 14 | 12 | 16 | ISO 6974 |
| vsebnost žvepla | mg/m³ (2) | — | — | 10 | ISO 6326-5 |
| Wobbejev indeks (neto) | MJ/m³ (3) | 39,4 | 38,2 | 40,6 | |

(1) Nečistoče (ki se razlikujejo od $N_2$) + $C_2$ + $C_{2+}$.
(2) Vrednost se določi pri 293,2 K (20 °C) in 101,3 kPa.
(3) Vrednost se določi pri 273,2 K (0 °C) in 101,3 kPa.

1.3 Tehnični podatki o vodiku za motorje z notranjim zgorevanjem

**Tip: vodik za motorje z notranjim zgorevanjem**

| Značilnosti | Enote | Mejne vrednosti | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| čistost vodika | % mol | 98 | 100 | ISO 14687-1 |
| ogljikovodiki skupaj | µmol/mol | 0 | 100 | ISO 14687-1 |
| voda (1) | µmol/mol | 0 | (2) | ISO 14687-1 |
| kisik | µmol/mol | 0 | (2) | ISO 14687-1 |
| argon | µmol/mol | 0 | (2) | ISO 14687-1 |
| dušik | µmol/mol | 0 | (2) | ISO 14687-1 |
| CO | µmol/mol | 0 | 1 | ISO 14687-1 |
| žveplo | µmol/mol | 0 | 2 | ISO 14687-1 |
| stalni delci (3) | | | | ISO 14687-1 |

(1) Ne sme kondenzirati.
(2) Voda, kisik, dušik in argon skupaj: 1 900 µmol/mol.
(3) Vodik ne sme vsebovati prahu, peska, umazanije, gume, olj ali drugih snovi v količini, ki bi lahko poškodovala opremo za dovod goriva ali vozilo (motor), ki se polni.

1.4 Tehnični podatki o vodiku za vozila na gorivne celice

**Tip: vodik za vozila na gorivne celice**

| Značilnosti | Enote | Mejne vrednosti | | Preskusna metoda |
|---|---|---|---|---|
| | | najmanj | največ | |
| vodik (1) | % mol | 99,99 | 100 | ISO 14687-2 |
| plini skupaj (2) | µmol/mol | 0 | 100 | |
| ogljikovodiki skupaj | µmol/mol | 0 | 2 | ISO 14687-2 |
| voda | µmol/mol | 0 | 5 | ISO 14687-2 |
| kisik | µmol/mol | 0 | 5 | ISO 14687-2 |
| helij (He), dušik ($N_2$), argon (Ar) | µmol/mol | 0 | 100 | ISO 14687-2 |
| $CO_2$ | µmol/mol | 0 | 2 | ISO 14687-2 |
| CO | µmol/mol | 0 | 0,2 | ISO 14687-2 |
| žveplove spojine skupaj | µmol/mol | 0 | 0,004 | ISO 14687-2 |
| formaldehid (HCHO) | µmol/mol | 0 | 0,01 | ISO 14687-2 |
| mravljična kislina (HCOOH) | µmol/mol | 0 | 0,2 | ISO 14687-2 |
| amoniak ($NH_3$) | µmol/mol | 0 | 0,1 | ISO 14687-2 |
| halogenirane spojine skupaj | µmol/mol | 0 | 0,05 | ISO 14687-2 |
| velikost delcev | µm | 0 | 10 | ISO 14687-2 |
| koncentracija delcev | µg/l | 0 | 1 | ISO 14687-2 |

(1) Indeks za vodikovo gorivo se določi tako, da se odšteje vsebnost vseh nevodikovih plinastih sestavin iz tabele (plini skupaj), izražena v % mol, od 100 % mol. Je manjši od vsote najvišjih mejnih vrednosti vseh nevodikovih sestavin iz tabele.
(2) Vrednost plinov skupaj je vsota vrednosti nevodikovih sestavin iz tabele razen delcev.

1.5 Tehnični podatki o vodiku in ZP/biometanu

**Tip: $H_2$ZP**

Vodik in ZP/biometan, ki sestavljata mešanico $H_2$ZP, morata ločeno izpolnjevati ustrezne značilnosti iz te priloge.

*PRILOGA 11*

**DIAGNOSTIKA V VOZILU (OBD) ZA MOTORNA VOZILA**

1. UVOD

Ta priloga se uporablja za funkcionalne vidike sistemov za diagnostiko v vozilu (OBD) za uravnavanje emisij iz motornih vozil.

2. OPREDELITEV POJMOV

Samo v tej prilogi:

2.1 „OBD“ pomeni diagnostiko v vozilu za uravnavanje emisij, ki omogoča prepoznavanje morebitnega nepravilnega delovanja z uporabo kod napak, shranjenih v računalniškem pomnilniku;

2.2 „tip vozila“ pomeni kategorijo vozil na motorni pogon, ki se ne razlikujejo v bistvenih značilnostih motorja in sistema OBD;

2.3 „družina vozil“ pomeni skupine vozil, kakor jih je določil proizvajalec, za katere se pričakuje, da imajo zaradi medsebojne podobnosti v zasnovi tudi podobne emisije izpušnih plinov in značilnosti sistemov OBD. Vsako vozilo iz te družine izpolnjuje zahteve iz Dodatka 2 k tej prilogi k temu pravilniku;

2.4 „sistem za uravnavanje emisij“ pomeni elektronsko enoto za upravljanje motorja in druge sestavne dele v sistemu uravnavanja izpušnih plinov ali emisij zaradi izhlapevanja, ki so povezani z emisijami in vnašajo informacije v to enoto ali jih sprejemajo iz nje;

2.5 „indikator nepravilnega delovanja (MI)“ pomeni vidni ali zvočni indikator, ki razločno opozori voznika v primeru nepravilnega delovanja katerega koli sestavnega dela v zvezi z emisijami, povezanega s sistemom OBD, ali sistema OBD;

2.6 „nepravilno delovanje“ pomeni okvaro z emisijami povezanega dela ali sistema, zaradi katere emisije presežejo mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge, ali da sistem OBD ne more izpolniti osnovnih zahtev spremljanja iz te priloge;

2.7 „sekundarni zrak“ pomeni zrak, ki prihaja v izpušni sistem s črpalko ali sesalnim ventilom ali kako drugače, namenjen pospeševanju oksidacije HC in CO v toku izpušnih plinov;

2.8 „neuspeli vžig motorja“ pomeni odsotnost zgorevanja v posameznem valju motorja s prisilnim vžigom zaradi odsotnosti iskre, premajhnega odmerka goriva, prešibke kompresije ali iz katerih drugih razlogov. Za namene spremljanja sistema OBD to pomeni tisti odstotek neuspelih vžigov glede na skupno število vžigov (kakor ga navede proizvajalec), zaradi katerega emisije presegajo omejitve iz odstavka 3.3.2 te priloge, ali tisti odstotek, ki lahko povzroči pregrevanje katalizatorjev izpušnih plinov in s tem trajno okvaro;

2.9 „preskus tipa I“ pomeni vozni cikel (prvi in drugi del), ki se uporablja za homologacijo glede na emisije, kot je opisano v tabelah A4a/1 in A4a/2 Priloge 4a k temu pravilniku;

2.10 „vozni cikel“ je sestavljen iz zagona motorja, vožnje, pri kateri se odkrije morebitno nepravilno delovanje, in zaustavitve motorja;

2.11 „ogrevalni cikel“ pomeni dovolj dolgo delovanje vozila, da temperatura hladilne tekočine naraste za vsaj 22 K od zagona motorja in doseže najmanj 343 K (70 °C);

2.12 „uravnavanje goriva“ pomeni samodejne prilagoditve osnovni nastavitvi dovoda goriva na podlagi povratnih informacij. Kratkoročno uravnavanje goriva se nanaša na dinamične ali takojšnje prilagoditve. Dolgoročno uravnavanje goriva pomeni veliko bolj postopno prilagoditev nastavitve dovoda goriva kot kratkoročno uravnavanje goriva. Dolgoročna uravnavanja nadomestijo razlike med vozili in postopne spremembe, ki se pojavijo sčasoma;

2.13 „izračunana vrednost obremenitve“ pomeni navedbo trenutnega toka zraka, deljenega z največjim tokom zraka, pri čemer je največji tok zraka popravljen za nadmorsko višino, če je znana. Ta opredelitev zagotavlja število brez merske enote, ki je univerzalno za vse motorje in serviserju prikaže delež zmogljivosti motorja, ki se uporablja (pri široko odprti loputi v uplinjaču je vrednost 100 %);

$$CLV = \frac{\text{trenutni tok}}{\text{največji tok (na morski gladini)}} \cdot \frac{\text{atmosferski tlak (na morski gladini)}}{\text{zračni tlak}}$$

2.14 „stalni privzeti način emisij“ pomeni primer, ko se naprava za upravljanje motorja trajno preklopi na nastavitev, ki ne zahteva vnosa informacij iz okvarjenega sestavnega dela ali sistema, kjer bi takšen okvarjeni del ali sistem povzročil povečanje emisij iz vozila nad mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge;

2.15 „enota za odjem moči“ pomeni enoto za zagotovitev potrebne moči za pogon pomožne opreme, vgrajene v vozilo, ki jo poganja motor;

2.16 „dostop“ pomeni razpoložljivost vseh podatkov OBD v zvezi z emisijami, vključno s kodami napak, potrebnimi za pregled, diagnostiko, servisiranje ali popravilo delov vozila, povezanih z emisijami, prek zaporednega vmesnika za standardno diagnostično povezavo (v skladu z odstavkom 6.5.3.5 Dodatka 1 k tej prilogi);

2.17 „neomejen“ pomeni:

2.17.1 dostop, neodvisen od pristopne kode, ki jo je mogoče dobiti le pri proizvajalcu, ali podobne naprave, ali

2.17.2 dostop, ki omogoča oceno danih podatkov brez uporabe posebnega dekodirnega sistema, razen če so podatki standardizirani;

2.18 „standardiziran“ pomeni, da so vsi podatki, vključno z vsemi uporabljenimi kodami okvar, zapisani samo v skladu z industrijskimi standardi, ki jasno določajo format in dovoljene možnosti ter zagotavljajo največjo stopnjo usklajenosti v industriji motornih vozil, njihova uporaba pa je izrecno dovoljena v tem pravilniku;

2.19 „informacije za popravilo“ pomeni vse informacije, potrebne za diagnostiko, servisiranje, pregled, redno spremljanje ali popravilo vozila, ki jih proizvajalec zagotovi svojim pooblaščenim trgovcem/servisnim delavnicam. Po potrebi ta navodila vključujejo servisne priročnike, tehnična navodila, napotke za diagnozo (npr. najnižje in najvišje teoretične vrednosti za merjenje), sheme električne povezave, identifikacijsko številko za kalibracijo programske opreme, navodila za posamezne in posebne primere, informacije o orodju in opremi, pojasnila o zapisovanju podatkov in dvosmernem spremljanju ter podatke o preskusu. Proizvajalec ni dolžan zagotoviti informacij, ki so varovane s pravicami do intelektualne lastnine ali predstavljajo posebno znanje in izkušnje proizvajalcev in/ali dobaviteljev originalne opreme; v tem primeru se potrebne tehnične informacije ne smejo nedopustno zadržati;

2.20 „pomanjkljivost“ pomeni pri vozilih s sistemom OBD, da imata največ dva posamična sestavna dela ali sistema, ki ju spremlja sistem OBD, začasne ali trajne delovne značilnosti, ki škodljivo vplivajo na sicer učinkovito spremljanje OBD teh sestavnih delov ali sistemov ali ne izpolnjujejo vseh drugih podrobnih zahtev za sistem OBD. Vozila je mogoče homologirati, registrirati in prodajati s temi pomanjkljivostmi glede na zahteve iz odstavka 4. te priloge.

3. ZAHTEVE IN PRESKUSI

3.1 Vsa vozila imajo sistem OBD, ki je zasnovan, izdelan in nameščen v vozilo tako, da lahko v celotni življenjski dobi vozila odkriva vrste poslabšanj ali nepravilnega delovanja. Pri doseganju tega cilja homologacijski organ dopušča, da se lahko pri vozilih, ki so prevozila večje razdalje od navedenih za trajnost tipa V (v skladu s Prilogo 9 k temu pravilniku) iz odstavka 3.3.1 te priloge, poslabša delovanje sistema OBD tako, da so mejne vrednosti emisij iz odstavka 3.3.2 te priloge lahko presežene, preden sistem OBD vozniku javi okvaro.

3.1.1 Dostop do sistema OBD, potrebnega za pregled, diagnozo, servisiranje ali popravilo vozila, je neomejen in standardiziran. Vse kode napak, povezane z emisijami, so v skladu z odstavkom 6.5.3.4 Dodatka 1 k tej prilogi.

3.1.2 Najpozneje tri mesece potem, ko je proizvajalec kateremu koli svojemu pooblaščenemu trgovcu ali mehanični delavnici predložil informacije za popravilo, da proizvajalec na voljo te informacije (skupaj z vsemi poznejšimi spremembami in dopolnitvami) po primerni in nediskriminatorni ceni ter o tem ustrezno obvesti homologacijski organ.

V primeru neizpolnjevanja teh določb homologacijski organ ukrepa v skladu s postopki, določenimi za homologacijo in preglede vozil v prometu, da zagotovi razpoložljivost informacij za popravilo.

3.2 Sistem OBD je zasnovan, izdelan in nameščen v vozilo tako, da ustreza zahtevam iz te priloge pri pogojih običajne uporabe.

3.2.1 Začasen izklop sistema OBD

3.2.1.1 Proizvajalec lahko izklopi sistem OBD, če sistem zaradi pomanjkanja goriva ne more več ustrezno opravljati spremljanja. Do izklopa ne pride, če je raven goriva v posodi za gorivo večja od 20 % nazivne prostornine posode.

3.2.1.2 Proizvajalec lahko izklopi sistem OBD pri zagonu motorja, ko je temperatura v okolici pod 266 K (– 7 °C) ali na nadmorski višini nad 2 500 metrov, če predloži podatke in/ali tehnično oceno, ki ustrezno prikaže, da bi bilo spremljanje pri takšnih pogojih nezanesljivo. Proizvajalec lahko zahteva izklop sistema OBD pri zagonu motorja tudi pri drugih temperaturah v okolici, če organu s podatki in/ali tehnično oceno dokaže, da pri takšnih pogojih sistem ne bi prikazal pravilnih podatkov. Če so mejne vrednosti za OBD presežene med regeneracijo, ni treba, da zasveti indikator nepravilnega delovanja (MI) pod pogojem, da ni okvar.

3.2.1.3 V vozilih, v katera je mogoče vgraditi enote za odjem moči, je izklop prizadetega sistema spremljanja dovoljen, če do izklopa pride le med delovanjem enote za odjem moči.

Poleg določb iz tega odstavka lahko proizvajalec začasno izklopi sistem OBD pod naslednjimi pogoji:

(a) pri vozilih s prilagodljivim tipom goriva ali vozilih z enogorivnim/dvogorivnim motorjem na plin za 1 minuto po dolivanju goriva, da lahko elektronska krmilna enota (ECU) prepozna kakovost in sestavo goriva;

(b) pri vozilih z dvogorivnim motorjem za 5 sekund po zamenjavi goriva, da se omogoči prilagoditev parametrov motorja;

(c) proizvajalec lahko odstopa od teh časovnih omejitev, če lahko dokaže, da ustalitev sistema za dovod goriva po dolivanju goriva ali zamenjavi goriva traja dlje iz utemeljenih tehničnih razlogov. Sistem OBD se v vsakem primeru znova vklopi takoj, ko sta prepoznani kakovost in sestava goriva ali ko se parametri motorja prilagodijo.

3.2.2 Neuspeli vžig v motorju pri vozilih z motorjem s prisilnim vžigom

3.2.2.1 Proizvajalci lahko sprejmejo merila z višjim odstotkom neuspelih vžigov od tistih, ki so bili navedeni organu, pri določeni vrtilni frekvenci motorja in pogojih obremenitve, če lahko organu dokažejo, da zaznavanje nižjih stopenj neuspelih vžigov ne bi bilo zanesljivo.

3.2.2.2 Če proizvajalec lahko homologacijskemu organu dokaže, da ugotavljanje višjih odstotkov neuspelih vžigov še vedno ni izvedljivo ali da neuspelih vžigov ni mogoče ločevati od drugih vplivov (npr. poškodovano cestišče, menjanje prestave po zagonu motorja itd.), se lahko sistem za spremljanje neuspelih vžigov izključi, dokler obstajajo take okoliščine.

3.2.3 Poslabšanje ali nepravilno delovanje se lahko prepoznava tudi zunaj voznega cikla (npr. po zaustavitvi motorja).

3.3 Opis preskusov

3.3.1 Preskusi se izvedejo na vozilu, uporabljenem za preskus trajnosti tipa V iz Priloge 9 k temu pravilniku, pri čemer se uporabi preskusni postopek iz Dodatka 1 k tej prilogi. Preskusi se izvedejo ob zaključku preskusa trajnosti tipa V.

Če se ni izvedel preskus trajnostni tipa V ali na zahtevo proizvajalca, se za demonstracijski preskus OBD lahko uporabi primerno staro in vzorčno vozilo.

3.3.2 Sistem OBD pokaže okvaro sestavnega dela ali sistema, ki je povezan z emisijami, če ta okvara povzroči emisije, ki presegajo mejne vrednosti iz tabele A11/1, A11/2 ali A11/3 v skladu z določbami iz odstavka 12 tega pravilnika.

3.3.2.1 Mejne vrednosti za OBD za vozila, ki so homologirana v skladu z mejnimi vrednostmi emisij iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika od datumov iz odstavkov 12.2.3 in 12.2.4 tega pravilnika za nove homologacije oziroma nova vozila, so navedene v tabeli A11/1:

*Tabela A11/1*

**Končne mejne vrednosti za OBD**

| | | Referenčna masa (RM) (kg) | Masa ogljikovega monoksida (CO) (mg/km) | | Masa nemetanskih ogljikovodikov (NMHC) (mg/km) | | Masa dušikovih oksidov ($NO_x$) (mg/km) | | Masa trdnih delcev [1] (PM) (mg/km) | | Število delcev [1] (PN) (#/km) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kategorija | Razred | | PV | KV | PV | KV | PV | KV | KV | PV | KV | PV |
| M | — | vse | 1 900 | 1 750 | 170 | 290 | 90 | 140 | 12 | 12 | | |
| $N_1$ | I | RM ≤ 1 305 | 1 900 | 1 750 | 170 | 290 | 90 | 140 | 12 | 12 | | |
| | II | 1 305 < RM ≤ 1 760 | 3 400 | 2 200 | 225 | 320 | 110 | 180 | 12 | 12 | | |
| | III | 1 760 < RM | 4 300 | 2 500 | 270 | 350 | 120 | 220 | 12 | 12 | | |
| $N_2$ | — | vse | 4 300 | 2 500 | 270 | 350 | 120 | 220 | 12 | 12 | | |

*Legenda* PV prisilni vžig
KV kompresijski vžig

[1] Mejne vrednosti za maso in število delcev pri prisilnem vžigu se uporabljajo samo za vozila z motorji z neposrednim vbrizgavanjem goriva.

3.3.2.2 Do datumov iz odstavkov 12.2.3 in 12.2.4 tega pravilnika za nove homologacije oziroma nova vozila se za vozila, ki so homologirana v skladu z mejnimi vrednostmi emisij iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika, uporabljajo mejne vrednosti za OBD iz tabele A11/2, po izbiri proizvajalca.

*Tabela A11/2*

**Predhodne mejne vrednosti za OBD**

| | | Referenčna masa (RM) (kg) | Masa ogljikovega monoksida (CO) (mg/km) | | Masa nemetanskih ogljikovodikov (NMHC) (mg/km) | | Masa dušikovih oksidov ($NO_x$) (mg/km) | | Masa trdnih delcev [1] (PM) (mg/km) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kategorija | Razred | | PV | KV | PV | KV | PV | KV | KV | PV |
| M | — | vse | 1 900 | 1 750 | 170 | 290 | 150 | 180 | 25 | 25 |
| $N_1$ | I | RM ≤ 1 305 | 1 900 | 1 750 | 170 | 290 | 150 | 180 | 25 | 25 |
| | II | 1 305 < RM ≤ 1 760 | 3 400 | 2 200 | 225 | 320 | 190 | 220 | 25 | 25 |
| | III | 1 760 < RM | 4 300 | 2 500 | 270 | 350 | 210 | 280 | 30 | 30 |

| | | Referenčna masa (RM) (kg) | Masa ogljikovega monoksida | | Masa nemetanskih ogljikovodikov | | Masa dušikovih oksidov | | Masa trdnih delcev (1) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (CO) (mg/km) | | (NMHC) (mg/km) | | ($NO_x$) (mg/km) | | (PM) (mg/km) | |
| $N_2$ | — | vse | 4 300 | 2 500 | 270 | 350 | 210 | 280 | 30 | 30 |

*Legenda* PV prisilni vžig
KV kompresijski vžig

(1) Mejne vrednosti za maso in število delcev pri prisilnem vžigu se uporabljajo samo za vozila z motorji z neposrednim vbrizgavanjem goriva.

3.3.2.3 Mejne vrednosti za OBD za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom, ki so skladna z mejnimi vrednostmi emisij iz tabele 1 v odstavku 5.3.1.4 tega pravilnika in homologirana pred datumi iz odstavka 12.2.1 tega pravilnika, so navedene v tabeli A11/3. Te mejne vrednosti se z datumi iz odstavka 12.2.2 tega pravilnika nehajo uporabljati za nova vozila, ki se registrirajo, prodajo ali dajo v uporabo.

*Tabela A11/3*

**Začasne mejne vrednosti za OBD**

| | | Referenčna masa (RM) (kg) | Masa ogljikovega monoksida | Masa nemetanskih ogljikovodikov | Masa dušikovih oksidov | Masa trdnih delcev |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | (CO) (mg/km) | (NMHC) (mg/km) | ($NO_x$) (mg/km) | (PM) (mg/km) |
| Kategorija | Razred | | KV | KV | KV | KV |
| M | — | vse | 1 900 | 320 | 240 | 50 |
| $N_1$ | I | RM ≤ 1 305 | 1 900 | 320 | 240 | 50 |
| | II | 1 305 < RM ≤ 1 760 | 2 400 | 360 | 315 | 50 |
| | III | 1 760 < RM | 2 800 | 400 | 375 | 50 |
| $N_2$ | — | vse | 2 800 | 400 | 375 | 50 |

*Legenda* PV prisilni vžig
KV kompresijski vžig

3.3.3 Zahteve po spremljanju vozila z motorjem s prisilnim vžigom

Za izpolnitev zahtev iz odstavka 3.3.2 te priloge sistem OBD spremlja najmanj:

3.3.3.1 zmanjšanje učinkovitosti katalizatorja glede emisij nemetanskih ogljikovodikov (NMHC) in dušikovih oksidov ($NO_x$). Proizvajalci lahko nadzorujejo le prvi katalizator ali skupino katalizatorjev v smeri toka izpušnih plinov. Za vsak spremljani katalizator ali skupino katalizatorjev se šteje, da ne deluje pravilno, če so emisije večje od mejnih vrednosti za NMHC ali $NO_x$ iz odstavka 3.3.2 te priloge;

3.3.3.2 prisotnost neuspelih vžigov na področju delovanja motorja, omejenem:

(a) z največjo vrtilno frekvenco 4 500 $min^{-1}$ ali za 1 000 $min^{-1}$ večjo od največje vrtilne frekvence, dosežene med ciklom preskusa tipa I, kar je manjše;

(b) s črto pozitivnega navora (tj. obremenitev motorja, ko je menjalnik v prostem teku);

(c) s črto, ki povezuje naslednje točke delovanja motorja: črto pozitivnega navora pri 3 000 $min^{-1}$ in točko na črti največje vrtilne frekvence, opredeljeni v (a), če je podtlak v cevnem razdelilniku pri 13,33 kPa nižji od tistega na črti pozitivnega navora;

3.3.3.3 poslabšanje delovanja lambde sonde

Ta odstavek pomeni, da se spremlja poslabšanje vseh lambda sond, ki so nameščene in se uporabljajo za spremljanje nepravilnega delovanja katalizatorja v skladu z zahtevami iz te priloge;

3.3.3.4 če se uporablja izbrano gorivo, druge sestavne dele ali sisteme za uravnavanje emisij ali z emisijami povezane sestavne dele pogonskega sistema ali sisteme, povezane z računalnikom, katerih okvara lahko povzroči, da emisije iz izpušne cevi presežejo mejne vrednosti za OBD iz odstavka 3.3.2 te priloge;

3.3.3.5 če spremljanje ni urejeno drugače, se vsi drugi sestavni deli pogonskega sistema, ki so povezani z emisijami in priključeni na računalnik, skupaj z ustreznimi tipali, ki omogočajo izvajanje spremljanja, spremljajo glede na neprekinjenost tokokroga;

3.3.3.6 elektronsko uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja se spremlja vsaj glede na neprekinjenost tokokroga;

3.3.3.7 spremlja se vsako nepravilno delovanje motorjev s prisilnim vžigom z neposrednim vbrizgavanjem, ki lahko povzroči, da emisije presežejo mejne vrednosti za delce iz odstavka 3.3.2 te priloge, in ki ga je treba spremljati v skladu z zahtevami iz te priloge za motorje s kompresijskim vžigom.

3.3.4 Zahteve po spremljanju vozila z motorjem s kompresijskim vžigom

Za izpolnitev zahtev iz odstavka 3.3.2 te priloge sistem OBD spremlja:

3.3.4.1 zmanjšanje učinkovitosti katalizatorja, če je vgrajen;

3.3.4.2 delovanje in neoporečnost filtra za delce, če je vgrajen;

3.3.4.3 elektronske sprožilne mehanizme za količino goriva in čas vbrizga, ki so del sistema za vbrizgavanje goriva, se spremlja zaradi morebitne prekinjenosti tokokroga in popolne odpovedi delovanja;

3.3.4.4 druge sestavne dele ali sisteme za uravnavanje emisij ali z emisijami povezane sestavne dele pogonskega sistema ali sisteme, povezane z računalnikom, katerih okvare lahko povzročijo, da emisije izpušnih plinov presežejo mejne vrednosti za OBD iz odstavka 3.3.2 te priloge. Taki sistemi ali sestavni deli so sistemi ali sestavni deli za spremljanje in nadzor pretoka zračne mase, prostorninskega pretoka zraka (in temperature), tlaka polnilnega zraka in tlaka na vstopu v cevni razdelilnik (ter ustrezni senzorji, ki omogočajo to delovanje);

3.3.4.5 če spremljanje ni urejeno drugače, se vsi drugi elementi prenosa moči, ki so povezani z emisijami in priključeni na računalnik, nadzirajo glede na neprekinjenost tokokroga;

3.3.4.6 spremljata se nepravilno delovanje in zmanjševanje učinkovitosti sistema za vračanje izpušnih plinov v valj (EGR);

3.3.4.7 spremljata se nepravilno delovanje in zmanjševanje učinkovitosti sistema za naknadno obdelavo $NO_x$, ki uporablja reagent in podsistem za odmerjanje reagenta;

3.3.4.8 spremljata se nepravilno delovanje in zmanjševanje učinkovitosti sistema za naknadno obdelavo $NO_x$, ki ne uporablja reagenta.

3.3.5 Proizvajalci lahko homologacijskemu organu dokažejo, da posamezni sestavni deli ali sistemi ne potrebujejo spremljanja, če ob njihovi popolni odpovedi ali odstranitvi emisije ne presežejo mejnih vrednosti za OBD iz odstavka 3.3.2 te priloge.

3.3.5.1 Naslednje naprave bi se morale spremljati glede popolne odpovedi ali odstranitve (če bi zaradi odstranitve bile presežene veljavne mejne vrednosti emisij iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika):

(a) filter za delce, ki je na motor s kompresijskim vžigom nameščen kot samostojna enota ali vgrajen v kombinirano napravo za uravnavanje emisij;

(b) sistem za naknadno obdelavo $NO_x$, ki je na motor s kompresijskim vžigom nameščen kot samostojna enota ali vgrajen v kombinirano napravo za uravnavanje emisij;

(c) oksidacijski katalizator za dizelske motorje (DOC), ki je na motor s kompresijskim vžigom nameščen kot samostojna enota ali vgrajen v kombinirano napravo za uravnavanje emisij.

3.3.5.2 Naprave iz odstavka 3.3.5.1 te priloge se spremljajo tudi glede morebitne odpovedi, ki bi povzročila prekoračitev veljavnih mejnih vrednosti za OBD.

3.4 Ob vsakem zagonu motorja se začne zaporedje diagnostičnih pregledov in se zaključi vsaj enkrat, če so izpolnjeni pravilni preskusni pogoji. Preskusni pogoji se izberejo tako, da se vsi pojavijo med običajno vožnjo, kot je prikazano v preskusu tipa I.

3.5 Vklop indikatorja nepravilnega delovanja (MI)

3.5.1 V sistem OBD je vgrajen indikator nepravilnega delovanja, ki ga voznik zlahka opazi. MI se ne uporablja za nobene druge namene, razen za opozarjanje voznika na zagon v sili ali zasilne postopke. MI je viden pri vsaki sprejemljivi vidljivosti. Ko se aktivira, prikaže simbol, ki je skladen s standardom ISO 2575. Vozilo ne sme biti opremljeno z več kot enim splošnim MI, namenjenim težavam v zvezi z emisijami. Dovoljene so ločene opozorilne naprave za posebne namene (npr. zavorni sistem, pripenjanje varnostnega pasu, tlak olja itd.). Uporaba rdeče barve za MI je prepovedana.

3.5.2 Za strategije, ki zahtevajo več kot dva cikla predkondicioniranja za vključitev MI, proizvajalec priskrbi podatke in/ali tehnično oceno, ki primerno prikaže, da je sistem spremljanja enako učinkovit in pravočasen pri odkrivanju poslabšanja sestavnih delov. Nesprejemljive so strategije, ki v povprečju zahtevajo več kot deset voznih ciklov za vključitev MI. MI se mora aktivirati tudi, kadar regulator motorja zaradi preseženih mejnih vrednosti emisij iz odstavka 3.3.2 te priloge začne delovati v stalnem privzetem načinu emisij ali če sistem OBD ne more izpolniti osnovnih zahtev spremljanja iz odstavka 3.3.3 ali 3.3.4 te priloge. MI mora delovati tako, da se vključi poseben opozorilni znak, npr. utripajoča lučka, vedno, ko pride do neuspelega vžiga v motorju, ki lahko povzroči poškodbo katalizatorja, kakor je določil proizvajalec. MI se mora aktivirati tudi, ko je vžig v položaju „zagon“pred zagonom ali zaganjanjem motorja. Po zagonu motorja, če prej ni bilo zaznano nepravilno delovanje, se mora izklopiti.

3.6 Shranjevanje kode napake

3.6.1 Sistem OBD zapisuje kodo napake/kode napak, ki prikazujejo stanje sistema za uravnavanje emisij. Za označevanje pravilno delujočih sistemov za uravnavanje emisij in tistih sistemov za uravnavanje emisij, ki jih je mogoče v celoti oceniti le ob nadaljnjem delovanju vozila, se uporabljajo ločene kode stanja. Če se MI aktivira zaradi poslabšanja ali napak ali delovanja v stalnem privzetem načinu emisij, se shrani koda napake, ki označuje vrsto napake. Koda napake se shrani tudi v primerih iz odstavkov 3.3.3.5 in 3.3.4.5 te priloge.

3.6.2 Razdaljo, ki jo je vozilo prevozilo, odkar se je MI aktiviral, je mogoče kadar koli ugotoviti prek serijskega vhoda na standardnem veznem konektorju.

3.6.3 Pri vozilih z motorjem s prisilnim vžigom ni treba posebej navajati, v katerem valju je prišlo do neuspelega vžiga, če je shranjena koda napake, ki je različna za odpoved enega ali več cilindrov.

3.7 Izklapljanje MI

3.7.1 Če ni več neuspelih vžigov v obsegu, ki lahko poškoduje katalizator (po navedbi proizvajalca), ali če motor deluje po spremembi vrtilne frekvence in pogojev obremenitve, pri katerih obseg neuspelih vžigov ne bo povzročil okvare katalizatorja, se lahko MI preklopi v prejšnje stanje sproženja med prvim voznim ciklom, ko je bil ugotovljen obseg neuspelih vžigov, in se pri naslednjih voznih ciklih lahko preklopi v običajni način delovanja. Če se MI preklopi v prejšnje stanje delovanja, se lahko brišejo ustrezne kode napak in shranjeni zamrznjeni niz o pogojih delovanja motorja ob prvem pojavu napake.

3.7.2 Pri vseh drugih okvarah se lahko MI izklopi po treh zaporednih voznih ciklih, med katerimi sistem spremljanja, ki vključi MI, ne zazna več okvare in če še ni bila zaznana nobena druga okvara, ki bi samostojno aktivirala MI.

3.8 Izbris kode napake

3.8.1 Sistem OBD lahko izbriše kodo napake in prevoženo razdaljo ter zamrznjeni niz informacij, če ista napaka ni bila ponovno zapisana po vsaj 40 ciklih ogrevanja motorja ali 40 voznih ciklih, pri čemer je delovanje vozila v skladu z merili iz oddelkov 7.5.1(a)–(c) Dodatka 1 k Prilogi 11.

3.9 Bivalentna vozila na plinasto gorivo

Na splošno se za vozila na plinasto gorivo z dvogorivnim motorjem za vsako vrsto goriva (bencinsko gorivo in zemeljski plin/biometan/tekoči naftni plin) tako kot za vozila z enogorivnim motorjem uporabljajo zahteve OBD. V ta namen se uporabi ena od naslednjih dveh možnosti iz odstavka 3.9.1 ali 3.9.2 te priloge ali njuna poljubna kombinacija.

3.9.1 En sistem OBD za obe vrsti goriva.

3.9.1.1 Naslednji postopki se izvedejo za vsako diagnostiko v posameznem sistemu OBD za delovanje v vozilih na bencinsko gorivo in zemeljski plin/biometan/tekoči naftni plin, bodisi neodvisno od trenutno uporabljenega goriva bodisi posebej za posamezno gorivo:

(a) aktiviranje indikatorja nepravilnega delovanja (glej odstavek 3.5 te priloge);

(b) shranjevanje kode napake (glej odstavek 3.6 te priloge);

(c) izklop indikatorja nepravilnega delovanja (glej odstavek 3.7 te priloge);

(d) izbris kode napake (glej odstavek 3.8 te priloge).

Za sestavne dele ali sisteme, ki jih je treba spremljati, se lahko uporabi bodisi ločena diagnostika za vsako vrsto goriva bodisi skupna diagnostika.

3.9.1.2 Sistem OBD je lahko vgrajen v enega ali več računalnikov.

3.9.2 Dva ločena sistema OBD, eden za vsako vrsto goriva.

3.9.2.1 Naslednji postopki se izvedejo neodvisno drug od drugega, kadar vozilo deluje na bencinsko gorivo ali zemeljski plin/biometan/tekoči naftni plin:

(a) aktiviranje indikatorja nepravilnega delovanja (glej odstavek 3.5 te priloge);

(b) shranjevanje kode napake (glej odstavek 3.6 te priloge);

(c) izklop indikatorja nepravilnega delovanja (glej odstavek 3.7 te priloge);

(d) izbris kode napake (glej odstavek 3.8 te priloge).

3.9.2.2 Ločen sistem OBD je lahko vgrajen v enega ali več računalnikov.

3.9.3 Posebne zahteve glede prenosa diagnostičnih signalov pri vozilih na plinasto gorivo z dvogorivnim motorjem.

3.9.3.1 Na zahtevo iz diagnostičnega pregledovalnika se diagnostični signali prenesejo na enega ali več izvornih naslovov. Uporaba izvornih naslovov je opisana v standardu iz odstavka 6.5.3.2(a) Dodatka 1 k Prilogi 11 k temu pravilniku.

3.9.3.2 Določiti je mogoče specifične informacije za posamezno gorivo:

(a) z uporabo izvornih naslovov in/ali

(b) z uporabo stikala za izbiro goriva in/ali

(c) z uporabo kod napak za posamezno gorivo.

3.9.4 Kar zadeva kodo stanja (kot je opisano v odstavku 3.6 te priloge), je treba uporabiti eno od naslednjih dveh možnosti, če je en ali več sistemov za diagnostiko, ki javlja pripravljenost, specifičen za posamezno gorivo:

(a) koda stanja je specifična za posamezno gorivo, tj. uporabljata se dve kodi stanja, ena za vsako vrsto goriva;

(b) koda stanja navaja v celoti ocenjene sisteme za uravnavanje emisij za obe vrsti goriva (bencin in (ZP/biometan)/UNP), kadar so sistemi za uravnavanje emisij v celoti ocenjeni za eno vrsto goriva.

Če noben od sistemov, ki javlja pripravljenost, ni specifičen za posamezno gorivo, mora biti podprta samo ena koda stanja.

3.10 Dodatne določbe za vozila, ki uporabljajo strategije za zaustavitev motorja

3.10.1 Vozni cikel

3.10.1.1 Samodejni ponovni zagon motorja na ukaz krmilnega sistema motorja po zaustavitvi motorja se lahko šteje za nov vozni cikel ali za nadaljevanje trenutnega voznega cikla.

4. ZAHTEVE ZA HOMOLOGACIJO OBD-SISTEMOV

4.1 Proizvajalec lahko od homologacijskega organa zahteva, da se sistem OBD sprejme za homologacijo, čeprav ima ta sistem eno ali več pomanjkljivosti, tako da posebne zahteve iz te priloge niso v celoti izpolnjene.

4.2 Pri obravnavanju tega zahtevka homologacijski organ ugotovi, ali je izpolnjevanje zahtev iz te priloge tehnično nemogoče ali nerazumno.

Homologacijski organ upošteva navedbe proizvajalca, ki med drugim vsebujejo tudi podatke o tehnični izvedljivosti, času zagona proizvodnje in proizvodnih ciklih, ki vključujejo fazo uvajanja ali fazo opustitve proizvodnje motorjev ali zasnov vozila ter programirane nadgradnje računalnikov, stopnjo pričakovane učinkovitosti sistema OBD glede izpolnjevanja zahtev iz tega pravilnika in to, ali si je proizvajalec dovolj prizadeval za izpolnjevanje zahtev iz tega pravilnika.

4.2.1 Homologacijski organ ne ugodi pomanjkljivemu zahtevku, če nadzorne funkcije sploh ni ali ni zahtevanega evidentiranja in sporočanja podatkov, povezanih z nadzorno funkcijo.

4.2.2 Homologacijski organ ne bo ugodil pomanjkljivemu zahtevku, ki ne upošteva mejnih vrednosti za OBD iz odstavka 3.3.2 te priloge.

4.3 Pri določanju pomanjkljivosti se najprej ugotavljajo pomanjkljivosti v zvezi z odstavki 3.3.3.1, 3.3.3.2 in 3.3.3.3 te priloge za motorje s prisilnim vžigom ter odstavki 3.3.4.1, 3.3.4.2 in 3.3.4.3 te priloge za motorje s kompresijskim vžigom.

4.4 Pred podelitvijo homologacije ali ob podelitvi homologacije niso dopustne pomanjkljivosti glede zahtev iz odstavka 6.5 Dodatka 1 k tej prilogi, razen odstavka 6.5.3.4.

4.5 Obdobje, v katerem so pomanjkljivosti dopustne

4.5.1 Pomanjkljivost je dopustna še dve leti od datuma podelitve homologacije za tip vozila, razen če je mogoče ustrezno dokazati, da so za odpravo pomanjkljivosti potrebne večje spremembe računalniške opreme vozila ter več kakor dveletni časovni zamik. V tem primeru je pomanjkljivost dopustna za obdobje do treh let.

4.5.2 Proizvajalec lahko od homologacijskega organa zahteva sprejetje pomanjkljivosti s povratnim učinkom, če se pomanjkljivost odkrije, ko je bila homologacija že podeljena. V tem primeru je pomanjkljivost dovoljena v obdobju dveh let po datumu obvestila homologacijskemu organu, razen če je mogoče ustrezno dokazati, da so za odpravo pomanjkljivosti potrebne večje spremembe strojne opreme vozila ter več kakor dveletni časovni zamik. V tem primeru je pomanjkljivost dopustna za obdobje do treh let.

4.6 Homologacijski organ obvesti vse druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, glede odločitve o ugoditvi pomanjkljivemu zahtevku.

5. DOSTOP DO PODATKOV OBD

5.1 Vsem zahtevkom za homologacijo ali spremembo homologacije so priloženi ustrezni podatki v zvezi s sistemom OBD. Ti podatki omogočijo proizvajalcem nadomestnih delov ali naknadno vgradljivih sestavnih delov, da izdelujejo dele, ki so združljivi s sistemom OBD zaradi zagotavljanja neoporečnega delovanja sistema OBD in zavarovanja uporabnika vozila pred nepravilnim delovanjem. Podobno ti ustrezni podatki omogočijo proizvajalcem diagnostičnih orodij in preskusne opreme izdelavo orodij in opreme, ki zagotavljajo učinkovito in točno diagnozo sistemov vozila za uravnavanje emisij.

5.2 Na zahtevo homologacijski organi na nediskriminatorni osnovi dajo na voljo Dodatek 1 k Prilogi 2 k temu pravilniku, tj. ustrezne podatke o sistemu OBD, vsem zainteresiranim proizvajalcem sestavnih delov, diagnostičnih orodij ali preskusne opreme.

5.2.1 Če proizvajalec sestavnih delov, diagnostičnih orodij ali preskusne opreme zahteva od homologacijskega organa podatke o sistemu OBD vozila, homologiranega v skladu s prejšnjo različico pravilnika,

(a) homologacijski organ v 30 dneh zahteva od proizvajalca zadevnega vozila, da omogoči dostop do podatkov, zahtevanih v točki 3.2.12.2.7.6 Priloge 1 k temu pravilniku. Zahteva iz drugega dela točke 3.2.12.2.7.6 Priloge 1 (tj. besedilo „razen če so ti podatki zajeti v pravicah intelektualne lastnine ali predstavljajo posebno znanje in izkušnje proizvajalca ali dobavitelja (dobaviteljev) originalne opreme“) se ne uporablja;

(b) proizvajalec predloži te podatke homologacijskemu organu v dveh mesecih od zahteve;

(c) homologacijski organ pošlje te podatke homologacijskim organom pogodbenic, homologacijski organ, ki je podelil prvotno homologacijo, pa priloži te podatke Prilogi 1 k temu pravilniku homologacijske dokumentacije vozila.

Ta zahteva ne razveljavi homologacije, ki je že bila podeljena v skladu s Pravilnikom št. 83 in ne prepreči razširitev takšnih homologacij v skladu s Pravilnikom, na podlagi katerega so bile homologacije prvotno podeljene.

5.2.2 Podatki se lahko zahtevajo le za nadomestne ali servisne dele, za katere je potrebna homologacija ECE, ali za sestavne dele, ki so del sistema, za katerega je potrebna homologacija ECE.

5.2.3 V zahtevi za podatke se opredeli natančna specifikacija modela vozila, za katerega se zahtevajo podatki. V zahtevi se potrdi, da se podatki zahtevajo za razvoj nadomestnih delov ali naknadno vgradljivih delov, sestavnih delov, diagnostičnih orodij ali preskusne opreme.

*DODATEK 1*

**FUNKCIONALNI VIDIKI SISTEMOV ZA DIAGNOSTIKO V VOZILU (OBD)**

1. UVOD

V tem dodatku je opisan postopek za preskus v skladu z odstavkom 3 te priloge. Postopek opisuje metodo za preverjanje delovanja sistema za diagnostiko v vozilu (OBD) s simuliranjem napak v ustreznih sistemih za upravljanje motorja ali v sistemu za uravnavanje emisij. Določeni pa so tudi postopki za ugotavljanje trajnosti sistemov OBD.

Proizvajalec zagotovi pokvarjene sestavne dele in/ali električne naprave, ki se uporabljajo za simuliranje okvar. Pri merjenju med ciklom preskusa tipa I emisije iz vozil zaradi takšnih pokvarjenih sestavnih delov ali naprav ne smejo presegati mejnih vrednosti iz odstavka 3.3.2 za več kot 20 %. Pri električnih okvarah (kratek stik/odprt tokokrog) lahko emisije mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 presegajo za več kot 20 %. Med preskušanjem vozila z nameščenim okvarjenim sestavnim delom ali napravo se sistem OBD homologira, če se je MI aktiviral. Sistem OBD je homologiran tudi, če se MI aktivira pod mejnimi vrednostmi za OBD.

2. OPIS PRESKUSA

2.1 Preskušanje sistemov OBD sestavljajo naslednje faze:

2.1.1 simulacija nepravilnega delovanja sestavnega dela za upravljanje motorja ali sistema za uravnavanje emisij;

2.1.2 predkondicioniranje vozila s simuliranim nepravilnim delovanjem med predkondicioniranjem iz odstavka 6.2.1 ali 6.2.2 tega dodatka;

2.1.3 vožnja vozila s simuliranim nepravilnim delovanjem skozi cikel preskusa tipa I in merjenje emisij iz vozila;

2.1.4 ugotavljanje, ali se sistem OBD odziva na simulirano nepravilno delovanje in ga vozniku prikaže na primeren način.

2.2 Namesto tega se lahko na zahtevo proizvajalca nepravilno delovanje enega ali več sestavnih delov simulira elektronsko v skladu z zahtevami iz odstavka 6 tega dodatka.

2.3 Proizvajalci lahko zahtevajo, da se spremljanje opravi zunaj cikla preskusa tipa I, če je mogoče homologacijskemu organu dokazati, da bi spremljanje v pogojih med ciklom preskusa tipa I omejilo možnosti spremljanja, ko je vozilo v prometu.

3. PRESKUSNO VOZILO IN GORIVO

3.1 Vozilo

Preskusno vozilo izpolnjuje zahteve iz odstavka 3.2 Priloge 4a k temu pravilniku.

3.2 Gorivo

Za preskušanje se uporabi ustrezno referenčno gorivo, kot je opisano v Prilogi 10 ali Prilogi 10a k temu pravilniku. Tip goriva za vsako vrsto okvare, ki se preskusi (opisano v odstavku 6.3 tega dodatka), lahko izbere homologacijski organ med referenčnimi gorivi iz Priloge 10a k temu pravilniku v primeru preskušanja vozil z enogorivnim motorjem na plin in med referenčnimi gorivi iz Priloge 10 in Priloge 10a k temu pravilniku v primeru preskušanja vozil z dvogorivnim motorjem na plin. Izbrana vrsta goriva se ne spremeni med nobeno fazo preskušanja (opisano v odstavkih 2.1 do 2.3 tega dodatka). Če se kot gorivo uporablja UNP ali ZP/biometan, je dovoljeno, da se motor zažene z bencinom, nato pa preklopi na UNP ali ZP/biometan po vnaprej določenem obdobju, ki se samodejno nadzira in ni pod nadzorom voznika.

4. PRESKUSNA TEMPERATURA IN TLAK

4.1 Preskusna temperatura in tlak izpolnjujeta zahteve za preskus tipa I iz odstavka 3.1 Priloge 4a k temu pravilniku.

5. PRESKUSNA OPREMA

5.1 Dinamometer z valji

Dinamometer z valji izpolnjuje zahteve iz Dodatka 1 k Prilogi 4a k temu pravilniku.

6. PRESKUSNI POSTOPEK ZA OBD

6.1 Obratovalni cikel na dinamometru z valji izpolnjuje zahteve iz Priloge 4a k temu pravilniku.

6.1.1 Za dokazovanje električnih okvar (kratek stik/odprt tokokrog) ni treba izvajati preskusa tipa I. Proizvajalec lahko te vrste okvar dokaže z voznimi razmerami, v katerih se uporabi sestavni del in izpolnijo pogoji za spremljanje. Ti pogoji se dokumentirajo v homologacijski dokumentaciji.

6.2 Predkondicioniranje vozila

6.2.1 Glede na tip motorja in po nastavitvi ene od vrst okvar iz odstavka 6.3 tega dodatka poteka predkondicioniranje vozila tako, da vozilo odpelje vsaj dva zaporedna preskusa tipa I (prvi in drugi del). Za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom je dovoljeno dodatno predkondicioniranje z dvema drugima deloma cikla.

6.2.2 Na zahtevo proizvajalca se lahko uporabijo drugačni načini predkondicioniranja.

6.2.3 Uporaba dodatnih ciklov predkondicioniranja ali drugih načinov predkondicioniranja se dokumentira v homologacijski dokumentaciji.

6.3 Vrste okvar, ki se preskušajo

6.3.1 Vozila z motorjem s prisilnim vžigom:

6.3.1.1 zamenjava katalizatorja z dotrajanim ali pokvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija takšne okvare;

6.3.1.2 pogoji neuspelih vžigov motorja glede na pogoje za spremljanje neuspelih vžigov iz odstavka 3.3.3.2 Priloge 11 k temu pravilniku;

6.3.1.3 zamenjava lambda sonde z dotrajano ali pokvarjeno lambda sondo ali elektronska simulacija takšne okvare;

6.3.1.4 prekinitev električne povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli v zvezi z emisijami, ki so povezani z računalnikom za upravljanje pogonskega sistema (če deluje z izbrano vrsto goriva);

6.3.1.5 prekinitev električne povezave z napravo za elektronsko uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja (če je vgrajena in če deluje z izbrano vrsto goriva).

6.3.2 Vozila z motorjem s kompresijskim vžigom:

6.3.2.1 zamenjava katalizatorja, če je vgrajen, z dotrajanim ali pokvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija takšne okvare;

6.3.2.2 popolna odstranitev filtra za delce, če je vgrajen, ali vgradnja dotrajanega filtra, če so tipala sestavni del filtra;

6.3.2.3 prekinitev električne povezave z elektronskim upravljanjem količine goriva in časa vbrizga v sistemu za dovod goriva;

6.3.2.4 prekinitev električne povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli v zvezi z emisijami, ki so povezani z računalnikom za upravljanje pogonskega sistema;

6.3.2.5 pri izpolnjevanju zahtev iz odstavkov 6.3.2.3 in 6.3.2.4 tega dodatka ter s soglasjem homologacijskega organa proizvajalec sprejme ustrezne ukrepe, da dokaže, da bo sistem OBD ob prekinitvi električne povezave prikazal napako;

6.3.2.6 proizvajalec dokaže, da sistem OBD zazna nepravilno delovanje pretoka in hladilnika sistema za vračanje izpušnih plinov (EGR) med svojim homologacijskim preskusom.

6.4 Preskus sistema OBD

6.4.1 Vozila z motorjem s prisilnim vžigom:

6.4.1.1 po predkondicioniranju vozila v skladu z odstavkom 6.2 tega dodatka preskusno vozilo opravi preskus tipa I (prvi in drugi del).

MI se aktivira najpozneje pred zaključkom tega preskusa pri katerem koli od pogojev iz odstavkov 6.4.1.2 do 6.4.1.5 tega dodatka. MI se lahko aktivira tudi med predkondicioniranjem. Tehnična služba lahko te pogoje nadomesti z drugimi v skladu z odstavkom 6.4.1.6 tega dodatka. Vendar skupno število simuliranih okvar za namen homologacije ni večje od štiri (4).

V primeru preskušanja vozila z dvogorivnim motorjem na plin se uporabita obe vrsti goriva pri največ štirih (4) simuliranih okvarah po presoji homologacijskega organa;

6.4.1.2 zamenjava katalizatorja z dotrajanim ali pokvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija dotrajanega ali pokvarjenega katalizatorja, ki povzroči emisije, večje od mejnih vrednosti za nemetanske ogljikovodike (NMHC) iz odstavka 3.3.2 te priloge;

6.4.1.3 sprožitev neuspelega vžiga glede na pogoje za spremljanje neuspelih vžigov iz odstavka 3.3.3.2 te priloge, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge;

6.4.1.4 zamenjava lambde sonde z dotrajano ali pokvarjeno lambda sondo ali elektronska simulacija dotrajane ali pokvarjene lambda sonde, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge;

6.4.1.5 prekinitev električne povezave z napravo za elektronsko uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja (če je vgrajena in če deluje z izbrano vrsto goriva).

6.4.1.6 prekinitev električne povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli pogonskega sistema v zvezi z emisijami, ki so povezani z računalnikom, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge (če deluje z izbrano vrsto goriva).

6.4.2 Vozila z motorjem s kompresijskim vžigom:

6.4.2.1 po predkondicioniranju vozila v skladu z odstavkom 6.2 tega dodatka preskusno vozilo opravi preskus tipa I (prvi in drugi del).

MI se aktivira najpozneje pred zaključkom tega preskusa pri katerem koli od pogojev iz odstavkov 6.4.2.2 do 6.4.2.5 tega dodatka. MI se lahko aktivira tudi med predkondicioniranjem. Tehnična služba lahko te pogoje nadomesti z drugimi v skladu z odstavkom 6.4.2.5 tega dodatka. Skupno število simuliranih okvar za namen homologacije ni večje od štiri (4);

6.4.2.2 zamenjava katalizatorja, če je vgrajen, z dotrajanim ali pokvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija dotrajanega ali pokvarjenega katalizatorja, ki povzroči emisije, večje od mejnih vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge;

6.4.2.3 popolna odstranitev filtra za delce, če je vgrajen, ali zamenjava filtra za delce s pokvarjenim filtrom za delce, ki ustreza pogojem iz odstavka 6.3.2.2 tega dodatka, ki povzroči emisije, večje od mejnih vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge;

6.4.2.4 z upoštevanjem odstavka 6.3.2.5 tega dodatka, prekinitev povezave z elektronskim sprožilnim mehanizmom za količino goriva in čas vbrizga v sistemu za dovajanje goriva, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge;

6.4.2.5 z upoštevanjem odstavka 6.3.2.5 tega dodatka, prekinitev povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli pogonskega sistema v zvezi z emisijami, ki so povezani z računalnikom, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti iz odstavka 3.3.2 te priloge.

6.5 Diagnostični signali

6.5.1 Rezervirano

6.5.1.1 Ob ugotovitvi prve napake na sestavnem delu ali sistemu se „zamrznjeni niz“ stanja motorja v tistem trenutku shrani v spomin računalnika. Če pride do nadaljnje napake na sistemu za dovajanje goriva ali do neuspelih vžigov, se vsak predhodni zamrznjeni niz stanja motorja zamenja s stanjem sistema za dovajanje goriva ali stanji neuspelih vžigov (kar se zgodi prej). Shranjena stanja motorja vključujejo med drugim izračunano vrednost obremenitve, vrtilno frekvenco motorja, vrednosti za uravnavanje goriva (če je mogoče), tlak goriva (če je mogoče), hitrost vozila (če je mogoče), temperaturo hladilne tekočine, tlak na vstopu v cevni razdelilnik (če je mogoče), regulirano ali neregulirano delovanje (če je mogoče) in kodo napake, zaradi katere se podatki shranjujejo. Proizvajalec izbere za hranjenje zamrznjenih nizov najprimernejše pogoje, ki olajšajo učinkovito popravilo vozila. Potreben je le en niz podatkov. Proizvajalci lahko shranjujejo dodatne nize, če se vsaj zahtevani niz lahko bere s splošnim pregledovalnikom, ki izpolnjuje specifikacije iz odstavkov 6.5.3.2 in 6.5.3.3 tega dodatka. Če se koda napake, zaradi katere je bilo stanje zapisano, izbriše skladno z odstavkom 3.8 te priloge, se lahko izbriše tudi shranjeno stanje motorja.

6.5.1.2 Če je mogoče, se poleg zahtevanih podatkov iz zamrznjenih nizov prek zaporednih vrat na standardnem priključku za podatkovno povezavo na zahtevo posredujejo tudi naslednji signali, če so informacije na voljo računalniku v vozilu ali se lahko določijo s podatki, ki jih ima računalnik v vozilu: diagnostične kode težav, temperatura hladilne tekočine motorja, stanje sistema za nadzor goriva (regulirano ali neregulirano delovanje, drugo), uravnavanje goriva, nastavitev predvžiga, temperatura vsesanega zraka, tlak zraka v cevnem razdelilniku, količina pretoka zraka, vrtilna frekvenca motorja, izhodna vrednost tipala za položaj lopute za zrak, stanje sekundarnega zraka (protitočno, sotočno ali brez sekundarnega zraka), izračunana vrednost obremenitve, hitrost vozila in tlak goriva.

Signali so zagotovljeni v standardnih enotah, ki temeljijo na specifikacijah iz odstavka 6.5.3 tega dodatka. Dejanski signali morajo biti jasno ločeni od privzetih vrednosti ali signalov, ki javljajo zasilne postopke.

6.5.1.3 Za vse sisteme uravnavanja emisij, za katere se opravijo posebni preskusi na vozilu (katalizator, lambda sonda itd.), razen zaznavanja neuspelih vžigov, spremljanja sistema za dovajanje goriva in celovitega spremljanja sestavnih delov, so rezultati najnovejših opravljenih preskusov na vozilu in mejne vrednosti, s katerimi se sistem primerja, dostopni prek zaporednih podatkovnih vrat na standardnem priključku za podatkovno povezavo v skladu s specifikacijami iz odstavka 6.5.3 tega dodatka. Za vse zgoraj izvzete spremljane sestavne dele in sisteme je prek veznega konektorja za prenos podatkov dostopen podatek, ali je vozilo z zadnjimi preskusnimi rezultati opravilo preskus.

Vsi podatki, ki morajo biti shranjeni v zvezi z učinkovitostjo sistema OBD med uporabo v skladu z določbami odstavka 7.6 tega dodatka, so na voljo prek zaporednih podatkovnih vrat na standardnem priključku za podatkovno povezavo v skladu s specifikacijami iz odstavka 6.5.3 tega dodatka.

6.5.1.4 Zahteve za OBD, za katere ima vozilo certifikat (tj. Priloga 11 ali nadomestne zahteve iz odstavka 5 tega pravilnika), in glavni sistemi za uravnavanje emisij, ki jih spremlja sistem OBD v skladu z odstavkom 6.5.3.3 tega dodatka, so dostopni prek zaporednih podatkovnih vrat na standardnem priključku za podatkovno povezavo v skladu s specifikacijami iz odstavka 6.5.3 tega dodatka.

6.5.1.5 Za vse tipe vozil, ki se začnejo uporabljati, je mogoče ugotoviti identifikacijsko številko kalibracije programske opreme prek zaporednih vrat na standardnem priključku za podatkovno povezavo. Identifikacijska številka kalibracije programske opreme mora biti pripravljena v normiranem formatu.

6.5.2 Ni potrebno, da diagnostični sistem za uravnavanje emisij ocenjuje sestavne dele v času nepravilnega delovanja, če bi tako ocenjevanje ogrozilo varnost ali povzročilo okvaro na sestavnem delu.

6.5.3 Diagnostični sistem za uravnavanje emisij zagotavlja standarden in neomejen dostop ter je skladen z naslednjimi standardi ISO in/ali specifikacijami SAE. Poznejše različice se lahko uporabljajo po presoji proizvajalca.

6.5.3.1 Za prenos komunikacije med sistemom na vozilu in stacionarno napravo se uporablja naslednji standard:

(a) ISO 15765-4:2011 „Cestna vozila – Diagnoza na omrežju CAN – Del 4: Zahteve za sisteme, povezane z emisijami“ z dne 1. novembra 2011.

6.5.3.2 Standardi, ki se uporabljajo za prenos pomembnih informacij za OBD:

(a) ISO 15031-5: „Cestna vozila – Komunikacija med vozilom in zunanjo preskusno opremo za diagnostiko, povezano z emisijami – Del 5: Diagnostične storitve, povezane z emisijami“ z dne 1. aprila 2011 ali SAE J1979 z dne 23. februarja 2012;

(b) ISO 15031-4: „Cestna vozila – Komunikacija med vozilom in zunanjo preskusno opremo za diagnostiko, povezano z emisijami – Del 4: Zunanja preskusna oprema“ z dne 1. junija 2005 ali SAE J1978 z dne 30. aprila 2002;

(c) ISO 15031-3: „Cestna vozila – Komunikacija med vozilom in zunanjo preskusno opremo za diagnostiko, povezano z emisijami – Del 3: Diagnostični konektor in povezani električni tokokrogi: zahteve in uporaba“ z dne 1. julija 2004 ali SAE J 1962 z dne 26. julija 2012;

(d) ISO 15031-6: „Cestna vozila – Komunikacija med vozilom in zunanjo preskusno opremo za diagnostiko, povezano z emisijami – Del 6: Opredelitve diagnostičnih kod težav“ z dne 13. avgusta 2010 ali SAE J2012 z dne 7. marca 2013;

(e) ISO 27145: „Izvajanje zahtev glede komunikacije v zvezi z globalno usklajeno diagnostiko v vozilu (WWH-OBD)“ z dne 15. avgusta 2012 z omejitvijo, da se kot podatkovna povezava lahko uporabi samo 6.5.3.1(a);

(f) ISO 14229:2013: „Cestna vozila – Enotne diagnostične storitve (UDS) z omejitvijo, da se kot podatkovna povezava lahko uporabi samo 6.5.3.1(a).

Standarda (e) in (f) se lahko uporabljata opcijsko namesto (a) od 1. januarja 2019.

6.5.3.3 Preskusna oprema in diagnostična orodja, ki so potrebna za komunikacijo s sistemi OBD, ustrezajo ali presegajo funkcionalne specifikacije iz standarda iz odstavka 6.5.3.2(b) tega dodatka.

6.5.3.4 Osnovni diagnostični podatki (kot so določeni v odstavku 6.5.1) in dvosmerne kontrolne informacije se zagotovijo z uporabo formata in enot iz standarda iz odstavka 6.5.3.2(a) tega dodatka ter morajo biti na voljo ob uporabi diagnostičnega orodja, ki ustreza zahtevam standarda iz odstavka 6.5.3.2(b) tega dodatka.

Proizvajalec vozila predloži nacionalnemu organu za standardizacijo podrobnosti vseh diagnostičnih podatkov v zvezi z emisijami, npr. PID, ID nadzora OBD, preskusni ID, ki niso določeni v standardu iz odstavka 6.5.3.2 (a) tega dodatka, vendar so povezani s tem pravilnikom.

6.5.3.5 Ko se zazna napaka, jo proizvajalec opredeli z ustrezno kodo napake ISO/SAE, ki je določena v enem od standardov iz odstavka 6.5.3.2(d) tega dodatka v zvezi s „kodami za diagnozo težav sistema v povezavi z emisijami“. Če takšna opredelitev ni mogoča, proizvajalec lahko uporabi kode za diagnozo težav, ki jih nadzira proizvajalec, v skladu z istim standardom. Kode napak so v celoti dostopne s standardno diagnostično opremo, ki ustreza določbam iz odstavka 6.5.3.3 tega dodatka.

Proizvajalec vozila predloži nacionalnemu organu za standardizacijo podrobnosti vseh diagnostičnih podatkov v zvezi z emisijami, npr. PID, ID nadzora OBD, preskusni ID, ki niso določeni v standardu iz odstavka 6.5.3.2 (a) tega dodatka, vendar so povezani s tem pravilnikom.

6.5.3.6 Vmesnik za povezavo med vozilom in diagnostično preskuševalno napravo je standardiziran in izpolnjuje vse zahteve iz standarda iz odstavka 6.5.3.2(c) tega dodatka. Položaj namestitve je po dogovoru s homologacijskim organom takšen, da je hitro dostopen servisnemu osebju, vendar zaščiten pred nedovoljenimi posegi osebja, ki ni usposobljeno za ta namen.

6.5.3.7 Proizvajalec poskrbi tudi za dostop do tehničnih informacij za popravilo ali vzdrževanje motornih vozil, če je primerno, tudi proti plačilu, razen če so takšne informacije varovane s pravico do intelektualne lastnine ali so pomembno strokovno znanje, opredeljeno v ustrezni obliki; v takem primeru se potrebne tehnične informacije ne zadržijo na neprimeren način.

Pravico dostopa do takih informacij imajo osebe, ki se poklicno ukvarjajo s servisiranjem ali popravilom, pomočjo na cesti, nadzorom ali preskušanjem vozil ali s prodajo nadomestnih delov ali delov za naknadno vgradnjo, diagnostičnih orodij in preskusne opreme.

7. UČINKOVITOST MED UPORABO

7.1 Splošne zahteve

7.1.1 Vsaka nadzorna funkcija sistema OBD se zažene vsaj enkrat na vozni cikel, v katerem so izpolnjeni pogoji za spremljanje iz odstavka 7.2 tega dodatka. Proizvajalci ne smejo uporabiti izračunanega razmerja (ali katerega koli njegovega elementa) ali katere koli druge navedbe pogostosti spremljanja kot pogoja za spremljanje katere koli nadzorne funkcije.

7.1.2 Razmerje učinkovitosti med uporabo (IUPR) določene nadzorne funkcije M sistemov OBD in učinkovitost naprav za uravnavanje onesnaževanja med uporabo je:

$IUPRM = števec_M/imenovalec_M$

7.1.3 Primerjava števca in imenovalca je pokazatelj, kako pogosto določena nadzorna funkcija deluje glede na delovanje vozila. Za zagotovitev, da vsi proizvajalci spremljajo $IUPR_M$ na enak način, so podane podrobne zahteve za določanje in povečevanje teh števcev.

7.1.4 Če je v skladu z zahtevami iz te priloge vozilo opremljeno z določeno nadzorno funkcijo M, je razmerje $IUPR_M$ večje od ali enako naslednjim najnižjim vrednostim:

(a) 0,260 za nadzorne funkcije sistema za sekundarni zrak in druge nadzorne funkcije, povezane s hladnim zagonom;

(b) 0,520 za nadzorne funkcije za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja;

(c) 0,336 za vse druge nadzorne funkcije.

7.1.5 Vozila izpolnjujejo zahteve iz odstavka 7.1.4 tega dodatka za najmanj 160 000 prevoženih kilometrov. Z odstopanjem imajo homologirani tipi vozil, ki so registrirani, prodani ali dani v uporabo pred ustreznimi datumi iz odstavkov 12.2.1 in 12.2.2 tega pravilnika, razmerje $IUPR_M$ večje od ali enako 0,1 za vse nadzorne funkcije M. Za nove homologacije in nova vozila ima nadzorna funkcija, zahtevana v odstavku 3.3.4.7 te priloge, razmerje IUPR večje od ali enako 0,1 do datumov iz odstavka 12.2.3 oziroma 12.2.4 tega pravilnika.

7.1.6 Šteje se, da so zahteve iz tega odstavka za določeno nadzorno funkcijo M izpolnjene, če za vsa vozila določene družine OBD, izdelana v določenem koledarskem letu, veljajo naslednji statistični pogoji:

(a) povprečno razmerje $IUPR_M$ je enako ali večje od najnižje vrednosti, ki se uporablja za nadzorno funkcijo;

(b) več kot 50 % vseh vozil ima razmerje $IUPR_M$ enako ali večje od najnižje vrednosti, ki se uporablja za nadzorno funkcijo.

7.1.7 Proizvajalec najpozneje v 18 mesecih dokaže homologacijskemu organu, da so ti statistični pogoji izpolnjeni za vse nadzorne funkcije, katerih podatke mora sporočiti sistem OBD v skladu z odstavkom 7.6 tega dodatka. V ta namen se za družine OBD, ki so sestavljene iz več kot 1 000 registracij v Evropski uniji ali pogodbenici zunaj EU in za katere velja obvezno vzorčenje v obdobju vzorčenja, postopek iz odstavka 9 tega pravilnika uporabi ne glede na določbe iz odstavka 7.1.9 tega dodatka.

Poleg zahtev iz odstavka 9 tega pravilnika in ne glede na rezultat revizije iz odstavka 9.2 tega pravilnika homologacijski organ, ki podeli homologacijo, za primerno število naključno določenih primerov opravi preverjanje skladnosti vozil v prometu za IUPR iz dodatka 3 tega pravilnika. „Za primerno število naključno določenih primerov“ pomeni, da ima ta ukrep odvračilni učinek na neskladnost z zahtevami iz odstavka 7 tega dodatka ali predložitev prilagojenih, napačnih ali nereprezentativnih podatkov za revizijo. Če ni posebnih okoliščin in lahko homologacijski organi to dokažejo, se naključno preverjanje skladnosti v prometu pri 5 % homologiranih družin OBD šteje za zadostno za potrditev skladnosti s to zahtevo. V ta namen se lahko homologacijski organi s proizvajalcem dogovorijo o zmanjšanju dvojnega preskušanja določene družine OBD, če takšni dogovori ne ovirajo odvračilnega učinka preverjanja skladnosti v prometu, ki ga izvede homologacijski organ, na neskladnost z zahtevami iz odstavka 7 tega dodatka. Podatki, ki jih države članice zberejo v okviru programov nadzornega preskušanja, se lahko uporabijo za preverjanja skladnosti v prometu. Homologacijski organi Evropski komisiji in drugim homologacijskim organom na zahtevo predložijo podatke o opravljenih revizijah in naključnih preverjanjih skladnosti v prometu, vključno z metodologijo, uporabljeno za identifikacijo tistih primerov, pri katerih se izvede naključno preverjanje skladnosti v prometu.

7.1.8 Za celoten preskusni vzorec vozil proizvajalec ustreznim organom sporoči vse podatke o učinkovitosti med uporabo, ki jih mora poročati sistem OBD v skladu z odstavkom 7.6 tega dodatka, skupaj z identifikacijo vozila, ki se preskuša, in metodologijo, ki se uporablja za izbiro vozil za preskušanje. Homologacijski organ, ki podeli homologacijo, te podatke in rezultate statističnega vrednotenja na zahtevo predloži Evropski komisiji in drugim homologacijskim organom.

7.1.9 Javni organi in njihovi predstavniki lahko izvajajo dodatne preskuse na vozilih ali zbirajo ustrezne podatke, ki jih je zapisalo vozilo, da preverijo skladnost z zahtevami iz te priloge.

7.2 $Števec_M$

7.2.1 Števec določene nadzorne funkcije šteje, kolikokrat je bilo vozilo uporabljeno tako, da so bili zaznani vsi pogoji za spremljanje, ki jih je uvedel proizvajalec in so potrebni, da določena nadzorna funkcija zazna nepravilno delovanje ter opozori voznika nanjo. Števec se ne poveča več kot enkrat na vozni cikel, razen če za to obstaja razumna tehnična utemeljitev.

7.3 $Imenovalec_M$

7.3.1 Namen imenovalca je, da poda števec, ki označuje, kolikokrat je bilo vozilo voženo, pri tem pa upošteva posebne pogoje za določeno nadzorno funkcijo. Imenovalec se poveča vsaj enkrat na vozni cikel, če so med tem voznim ciklom izpolnjeni takšni pogoji in če se poveča splošni imenovalec, kot je določeno v odstavku 7.5 tega dodatka, razen če je imenovalec onemogočen skladno z odstavkom 7.7 tega dodatka.

7.3.2 Poleg zahtev iz odstavka 7.3.1 tega dodatka velja naslednje:

(a) imenovalci nadzorne funkcije sistema za sekundarni zrak se povečajo, če pride do ukazanega delovanja sistema za sekundarni zrak za 10 sekund ali več. Za namene določanja tega ukazanega časa delovanja sistem OBD ne sme vključevati časa med vsiljenim delovanjem sistema za sekundarni zrak samo za namen spremljanja;

(b) imenovalci nadzornih funkcij sistemov, ki delujejo samo med zagonom hladnega motorja, se povečajo, če ukazano delovanje sestavnega dela ali strategije traja 10 sekund ali več;

(c) imenovalci nadzornih funkcij sistemov za spremenljivo krmiljenje ventilov (VVT) in/ali nadzornih sistemov se povečajo, če do ukazanega delovanja sestavnega dela (npr. ukaz za vklop, odpiranje, zapiranje, zaklepanje itd.) pride dvakrat ali večkrat med voznim ciklom ali če ukazano delovanje traja 10 sekund ali več, kar nastopi prej;

(d) za naslednje nadzorne funkcije se imenovalci povečajo za ena, če je bilo, poleg izpolnjevanja zahtev iz tega odstavka pri vsaj enem voznem ciklu, skupaj opravljenih vsaj 800 kilometrov delovanja vozila od zadnjega povečanja imenovalca:

(i) oksidacijski katalizator za dizelske motorje;

(ii) filter za delce;

(e) brez poseganja v zahteve za povečanje imenovalcev drugih nadzornih funkcij se imenovalci nadzornih funkcij naslednjih sestavnih delov povečajo, če in samo če se je vozni cikel začel s hladnim zagonom:

(i) tipala za temperaturo tekočin (olje, hladilna tekočina motorja, gorivo, reagent SCR);

(ii) tipala za temperaturo za čisti zrak (zrak iz okolice, vsesani zrak, polnilni zrak, polnilni zbiralnik);

(iii) tipala za temperaturo za izpušne pline (vračanje in hlajenje izpušnih plinov, visokotlačno polnjenje z izkoriščanjem energije izpušnih plinov, katalizator);

(f) imenovalci nadzornih funkcij sistema za nadzor tlaka polnilnega zraka se povečajo, če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji:

(i) izpolnjeni so pogoji splošnega imenovalca;

(ii) sistem za nadzor tlaka polnilnega zraka deluje 15 sekund ali več.

7.3.3 Za hibridna vozila, vozila, ki uporabljajo alternativno opremo ali strategije za zagon motorja (npr. združen zaganjalnik in dinama), ali vozila na alternativna goriva (npr. vozila z eno vrsto goriva, vozila z dvogorivnim motorjem ali uporaba dvojnega goriva) lahko proizvajalec zaprosi homologacijski organ za odobritev uporabe meril za povečevanje imenovalca, ki se razlikujejo od meril, navedenih v tem odstavku. Homologacijski organ na splošno ne odobri drugačnih meril za vozila, ki uporabljajo izklop motorja samo pri ali blizu pogojev prostega teka/mirovanja vozila. Odobritev drugačnih meril homologacijskega organa temelji na enakovrednosti drugačnih meril za določanje časa delovanja vozila glede na delovanje običajnega vozila v skladu z merili iz tega odstavka.

7.4 Števec ciklov vžiga

7.4.1 Števec ciklov vžiga prikazuje število ciklov vžiga, do katerih je prišlo na vozilu. Števec ciklov vžiga se ne sme povečati več kot enkrat na vozni cikel.

7.5 Splošni imenovalec

7.5.1 Splošni imenovalec je števec, ki meri, kolikokrat je vozilo delovalo. Poveča se v času 10 sekund, če in samo če so izpolnjena naslednja merila med enim voznim ciklom:

(a) skupni čas od zagona motorja je 600 sekund ali več pri nadmorski višini do 2 440 m in temperaturi okolice – 7 °C ali več;

(b) skupni čas delovanja vozila pri 40 km/h ali več traja 300 sekund ali več pri nadmorski višini do 2 440 m in temperaturi okolice – 7 C ali več;

(c) neprekinjen čas delovanja vozila v prostem teku (tj. voznik ne pritiska stopalke za plin, hitrost vozila pa je 1,6 km/h ali manj) je 30 sekund ali več pri nadmorski višini manj kot 2 440 m in temperaturi okolice – 7 °C ali več.

7.6 Sporočanje in povečevanje števcev

7.6.1 Sistem OBD v skladu s specifikacijami standarda ISO 15031-5 iz odstavka 6.5.3.2(a) tega dodatka poroča stanje števca ciklov vžiga in splošni imenovalec ter tudi posamezne števce in imenovalce nadzornih funkcij za naslednje sisteme, če se v skladu s to prilogo zahteva, da so prisotni na vozilu:

(a) katalizatorji (poročilo za vsako vrsto posebej);

(b) lambda sonde/tipala za izpušne pline, vključno s sekundarnimi lambda sondami (poročilo za vsako tipalo in lambda sondo posebej);

(c) sistem za uravnavanje emisij izhlapevanja;

(d) sistem za vračanje izpušnih plinov (EGR);

(e) sistem za spremenljivo krmiljenje ventilov (VVT);

(f) sistem za sekundarni zrak;

(g) filter za delce;

(h) sistem za naknadno obdelavo $NO_x$) (npr. adsorber $NO_x$, sistem z reagentom ali katalizatorjem za $NO_x$);

(i) sistem za nadzor tlaka polnilnega zraka.

7.6.2 Za določene sestavne dele ali sisteme, ki imajo več nadzornih funkcij, katerih podatke je treba sporočati v skladu s to točko (npr. vrsta lambda sond 1 lahko ima več nadzornih funkcij za odziv sond ali druge lastnosti sond), sistem OBD ločeno spremlja števce in imenovalce za vsako določeno nadzorno funkcijo ter sporoča samo ustrezni števec in imenovalec za določeno nadzorno funkcijo, ki ima najnižje številčno razmerje. Če imata dve ali več določenih nadzornih funkcij enaki razmerji, se za določen sestavni del sporočita ustrezni števec in imenovalec določene nadzorne funkcije, ki ima najvišji imenovalec.

7.6.2.1 Števci in imenovalci za določeno nadzorno funkcijo za sestavne dele ali sisteme za nenehno spremljanje okvar kratkega stika ali odprtega tokokroga so izvzeti iz obveznosti poročanja.

„Nenehno“, če se uporablja v zvezi s tem, pomeni, da je spremljanje vedno omogočeno, da se vzorčenje signala za spremljanje opravi najmanj dvakrat na sekundo in da se z navedeno nadzorno funkcijo v 15 sekundah ugotovi, ali je zadevna okvara prisotna ali ne.

Če se za namene nadzora vhodni sestavni del računalnika vzorči manj pogosto, se lahko signal sestavnega dela namesto tega oceni pri vsakem vzorčenju.

Ni potrebno, da se izhodni sestavni del/sistem aktivira samo zaradi spremljanja tega sestavnega dela/sistema.

7.6.3 Vsi števci se pri povečanju povečajo za celo število ena.

7.6.4 Najnižja vrednost vsakega števca je 0, najvišja vrednost pa ne sme biti nižja od 65 535, ne glede na druge zahteve za standardizirano shranjevanje in poročanje sistema OBD.

7.6.5 Če doseže števec ali imenovalec določene nadzorne funkcije svojo najvišjo vrednost, se oba števca za to določeno nadzorno funkcijo delita z dva, preden se spet povečata v skladu z določbami iz odstavkov 7.2 in 7.3 tega dodatka. Če števec ciklov vžiga ali splošni imenovalec doseže svojo najvišjo vrednost, se ustrezni števec pri naslednjem povečevanju nastavi na nič v skladu z določbami iz odstavka 7.4 oziroma 7.5 tega dodatka.

7.6.6 Vsi števci se ponastavijo na nič samo v primeru, ko pride do ponastavitve obstojnega pomnilnika (npr. zaradi reprogramiranja itd.), ali če so številke shranjene v pomnilniku KAM, ko se pomnilnik KAM izbriše zaradi prekinitve električnega napajanja krmilnega modula (npr. odklop akumulatorja itd.).

7.6.7 Proizvajalec sprejme ukrepe, s katerimi zagotovi, da vrednosti števca in imenovalca ni mogoče ponastaviti ali spreminjati, razen v primerih, ki so izrecno določeni v tem odstavku.

7.7 Onemogočanje števcev in imenovalcev ter splošnega imenovalca

7.7.1 V 10 sekundah po zaznavi nepravilnega delovanja, ki izklopi nadzorno funkcijo, potrebno za izpolnitev meril za spremljanje iz te priloge (tj. shrani se koda v čakanju ali koda potrditve), sistem OBD onemogoči nadaljnje povečevanje ustreznega števca in imenovalca za vsako nadzorno funkcijo, ki je onemogočena. Ko nepravilnega delovanja ni več mogoče zaznati (tj. koda v čakanju se samodejno izbriše ali pa jo izbriše ukaz pregledovalnika), se povečevanje vseh ustreznih števcev in imenovalcev nadaljuje v 10 sekundah.

7.7.2 V 10 sekundah po zagonu enote za odjem moči, zaradi katerega se izklopi nadzorna funkcija, potrebna za izpolnitev meril za spremljanje iz te priloge, sistem OBD onemogoči nadaljnje povečevanje ustreznega števca in imenovalca za vsako nadzorno funkcijo, ki je onemogočena. Ko enota za odjem moči neha delovati, se povečevanje vseh ustreznih števcev in imenovalcev nadaljuje v 10 sekundah.

7.7.3 Sistem OBD v 10 sekundah onemogoči nadaljnje povečevanje števca in imenovalca določene nadzorne funkcije, če je zaznano nepravilno delovanje katerega koli sestavnega dela, uporabljenega za določanje meril znotraj opredelitve imenovalca določene nadzorne funkcije (tj. hitrost vozila, temperatura okolice, višina, prosti tek, hladen zagon motorja ali čas delovanja) in se shrani ustrezna koda napake v čakanju. Ko nepravilno delovanje ni več prisotno (tj. koda v čakanju se samodejno izbriše ali pa jo izbriše ukaz pregledovalnika), se povečevanje števca in imenovalca nadaljuje v 10 sekundah.

7.7.4 Sistem OBD v 10 sekundah onemogoči nadaljnje povečevanje splošnega imenovalca, če je zaznano nepravilno delovanje katerega koli sestavnega dela, uporabljenega pri ugotavljanju, ali so merila iz odstavka 7.5 tega dodatka izpolnjena (tj. hitrost vozila, temperatura okolice, višina, prosti tek ali čas delovanja), in se shrani ustrezna koda napake v čakanju. Povečanja splošnega imenovalca ni mogoče onemogočiti za noben drug pogoj. Ko nepravilno delovanje ni več prisotno (npr. koda v čakanju se samodejno izbriše ali pa jo izbriše ukaz pregledovalnika), se povečevanje splošnega imenovalca nadaljuje v 10 sekundah.

*DODATEK 2*

**OSNOVNE ZNAČILNOSTI DRUŽINE VOZIL**

1. Parametri za opredelitev družine OBD

   Družina OBD pomeni skupine vozil, kakor jih je določil proizvajalec, za katere se pričakuje, da imajo zaradi medsebojne podobnosti v zasnovi tudi podobne emisije izpušnih plinov in značilnosti sistemov OBD. Vsak motor iz te družine mora izpolnjevati zahteve iz tega pravilnika.

   Družina OBD se lahko opredeli po osnovnih parametrih konstrukcije, skupnih vozilom v družini. V nekaterih primerih lahko obstaja medsebojni vpliv parametrov. Ti učinki se upoštevajo tudi zaradi zagotovitve, da so v določeno družino OBD vključena le vozila s podobnimi značilnostmi emisij izpušnih plinov.

2. V ta namen se za tiste tipe vozil, katerih spodaj opisani parametri so enaki, šteje, da imajo enako kombinacijo uravnavanja emisij motorja/sistema OBD.

   Motor:

   (a) postopek zgorevanja (tj. s prisilnim vžigom, s kompresijskim vžigom, dvotaktni, štiritaktni/rotacijski);

   (b) način dovajanja goriva v motor (tj. enotočkovno ali večtočkovno vbrizgavanje) in

   (c) tip goriva (tj. bencin, dizelsko gorivo, prilagodljiv tip goriva – bencin/etanol, prilagodljiv tip goriva – dizelsko gorivo/biodizel, ZP/biometan, UNP, dvogorivni motor – bencin/ZP/biometan, dvogorivni motor – bencin/UNP).

   Sistem za uravnavanje emisij:

   (a) tip katalizatorja (tj. oksidacijski, tristezni, ogrevani, SCR, drugo);

   (b) tip filtra za delce;

   (c) vpihavanje sekundarnega zraka (tj. z vpihavanjem ali brez njega) in

   (d) vračanje izpušnih plinov (tj. z vračanjem ali brez njega).

   Deli in delovanje OBD:

   načini funkcionalnega spremljanja OBD, prijava nepravilnega delovanja in opozarjanje voznika na nepravilno delovanje.

*PRILOGA 12*

**PODELITEV HOMOLOGACIJE ECE ZA VOZILA, KI ZA GORIVO UPORABLJAJO UTEKOČINJENI NAFTNI PLIN (UNP) ALI ZEMELJSKI PLIN (ZP)/BIOMETAN**

1. UVOD

V tej prilogi so opisane posebne zahteve, ki veljajo za homologacijo vozila, ki deluje na UNP ali ZP/biometan ali na bencin ali UNP ali ZP/biometan, v zvezi s preskušanjem z UNP ali ZP/biometanom.

Na trgu se pojavlja veliko različnih sestav UNP in ZP/biometana, zaradi česar je treba stopnje dovajanja pri sistemih za dovajanje goriva prilagajati tem sestavam. Za prikaz te sposobnosti je treba na vozilu opraviti preskus tipa I z dvema skrajnima referenčnima gorivoma in dokazati samoprilagodljivost sistema za dovajanje goriva. Če je samoprilagodljivost sistema za dovajanje goriva dokazana na vozilu, se lahko takšno vozilo šteje za matično vozilo družine. Če so vozila, ki izpolnjujejo zahteve za člane te družine, opremljena z enakim sistemom za dovajanje goriva, se lahko preskušajo le z enim gorivom.

2. OPREDELITEV POJMOV

V tej prilogi se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

2.1 „družina“ pomeni skupino tipov vozil, ki jih poganja UNP ali ZP/biometan in ki jih identificira matično vozilo;

2.2 „matično vozilo“ pomeni vozilo, ki je izbrano za vozilo, na katerem se dokazuje samoprilagodljivost sistema za dovajanje goriva, in na katerega se sklicujejo člani družine. V eni družini je lahko več kot eno matično vozilo;

2.3 član družine

2.3.1 „član družine“ pomeni vozilo, ki ima z matičnimi vozili enake naslednje bistvene značilnosti:

(a) proizvaja ga isti proizvajalec;

(b) za vozilo veljajo iste mejne vrednosti emisij;

(c) če ima sistem za dovajanje plina osrednje odmerjanje za celoten motor:

ima potrjeno izhodno moč med 0,7- in 1,15-kratno močjo matičnega vozila;

(d) če ima sistem za dovajanje plina ločeno odmerjanje za vsak valj:

ima potrjeno izhodno moč za vsak valj med 0,7- in 1,15-kratno močjo matičnega vozila;

(e) če je opremljeno s katalizatorjem, ima isti tip katalizatorja, tj. tristezni, oksidacijski, redukcijski;

(f) ima sistem za dovajanje plina (vključno z regulatorjem tlaka) istega proizvajalca in istega tipa: sesanje, vbrizgavanje v plinastem stanju (enotočkovno, večtočkovno), vbrizgavanje v tekočem stanju (enotočkovno, večtočkovno);

(g) ta sistem za dovajanje plina krmili elektronska krmilna enota istega tipa in z enakimi tehničnimi specifikacijami, ki ima enaka načela programske opreme in krmilno strategijo. Vozilo ima lahko v primerjavi z matičnim vozilom še dodatno elektronsko krmilno enoto pod pogojem, da ta elektronska krmilna enota krmili samo vbrizgalne šobe in dodatne zaporne ventile ter pridobiva podatke iz dodatnih tipal;

2.3.2 če v zvezi z zahtevami iz točk (c) in (d) predstavitev pokaže, da sta lahko dve vozili, ki za gorivo uporabljata plin, člana iste družine, vendar imata različno potrjeno izhodno moč $P_1$ in $P_2$ ($P_1 < P_2$), in sta obe preskušeni, kot bi bili matični vozili, se družinska vez šteje za veljavno za vsako vozilo, ki ima potrjeno izhodno moč med 0,7 $P_1$ in 1,15 $P_2$.

3. PODELITEV HOMOLOGACIJE

Homologacija se podeli, če so izpolnjene naslednje zahteve:

3.1 Homologacija emisij izpušnih plinov matičnega vozila

3.1.1 Matično vozilo mora pokazati sposobnost prilagoditve vsaki sestavi goriva, ki se lahko pojavi na trgu. Pri UNP obstajajo različice v sestavi $C_3/C_4$. Pri ZP/biometanu sta navadno dve vrsti goriva, visokokalorično gorivo (H-plin) in nizkokalorično gorivo (L-plin), ki pa imata zelo širok razpon; zelo se razlikujeta po Wobbejevem indeksu. Te spremembe se kažejo v referenčnih gorivih.

3.1.2 Pri vozilih s pogonom na UNP ali ZP/biometan se matična vozila preskusijo s preskusom tipa I z dvema skrajnima referenčnima gorivoma iz Priloge 10a k temu pravilniku. Če se pri vozilu s pogonom na ZP/biometan prehod z enega goriva na drugega v praksi opravi s stikalom, se to stikalo ne sme uporabljati med preskušanjem za pridobitev homologacije. V tem primeru se na zahtevo proizvajalca in po dogovoru s tehnično službo lahko podaljša cikel predkondicioniranja iz odstavka 6.3 Priloge 4a k temu pravilniku.

3.1.3 Šteje se, da vozilo ustreza predpisom, če je pri preskušanju z referenčnimi gorivi iz odstavka 3.1.2 te priloge skladno z mejnimi vrednostmi emisij.

3.1.4 Pri vozilih s pogonom na UNP ali ZP/biometan se razmerje med rezultati emisij „r“ za vsako onesnaževalo določi na naslednji način:

| Tipi goriva | Referenčna goriva | Izračun „r“ |
|---|---|---|
| UNP in bencin (homologacija B) | gorivo A | $r = \frac{B}{A}$ |
| ali samo UNP (homologacija D) | gorivo B | |
| ZP/biometan in plin (homologacija B) | gorivo $G_{20}$ | $r = \frac{G25}{G20}$ |
| ali samo ZP/biometan (homologacija D) | gorivo $G_{25}$ | |

3.2 Homologacija emisij izpušnih plinov člana družine:

pri homologaciji vozila z enogorivnim motorjem na plin in vozila z dvogorivnim motorjem na plin, ki se uporablja v plinskem načinu z UNP ali ZP/biometanom, kot člana družine se preskus tipa I izvede z enim referenčnim plinastim gorivom. To referenčno gorivo je lahko katero koli od referenčnih plinastih goriv. Vozilo ustreza predpisom, če izpolnjuje naslednje zahteve:

3.2.1 vozilo je skladno z opredelitvijo člana družine iz odstavka 2.3 te priloge;

3.2.2 če je preskusno gorivo referenčno gorivo A za UNP ali $G_{20}$ za ZP/biometan, se rezultat emisij pomnoži z ustreznim faktorjem „r“, izračunanim v odstavku 3.1.4 te priloge, če je r večji od 1; če je r manjši od 1, popravek ni potreben;

3.2.3 če je preskusno gorivo referenčno gorivo B za UNP ali $G_{25}$ za ZP/biometan, se rezultat emisij deli z ustreznim faktorjem „r“, izračunanim v odstavku 3.1.4 te priloge, če je r manjši od 1; če je r večji od 1, popravek ni potreben;

3.2.4 na zahtevo proizvajalca se preskus tipa I lahko izvede z obema referenčnima gorivoma, tako da popravek ni potreben;

3.2.5 vozilo je skladno z mejnimi vrednostmi emisij, ki veljajo za izmerjene in izračunane emisije v ustrezni kategoriji;

3.2.6 če se preskusi ponovijo na istem motorju, se najprej izračunajo povprečni rezultati za referenčno gorivo $G_{20}$ ali A in za referenčno gorivo $G_{25}$ ali B; iz teh povprečnih vrednosti se nato izračuna faktor „r“;

3.2.7 ne glede na odstavek 6.4.1.3 Priloge 4a k temu pravilniku je med preskusom tipa I dovoljeno uporabljati samo bencin ali bencin in hkrati plin med delovanjem v plinskem načinu pod pogojem, da je poraba energije plina večja od 80 % skupne porabljene energije med preskusom. Ta odstotek se izračuna v skladu z metodo iz Dodatka 1 (UNP) ali Dodatka 2 (ZP/biometan) k tej prilogi.

4. SPLOŠNI POGOJI

4.1 Preskusi skladnosti proizvodnje se lahko izvajajo s komercialnim gorivom, katerega razmerje $C_3/C_4$ je med razmerji referenčnih goriv pri UNP ali katerega Wobbejev indeks je med indeksi skrajnih referenčnih goriv pri ZP/biometanu. V tem primeru je treba narediti analizo goriva.

*DODATEK 1*

**VOZILO Z DVOGORIVNIM MOTORJEM NA PLIN – IZRAČUN RAZMERJA ENERGIJE IZ UNP**

1. MERJENJE MASE UNP, PORABLJENEGA MED CIKLOM PRESKUSA TIPA I

Merjenje mase UNP, porabljenega med ciklom preskusa tipa I, se izvede s sistemom za tehtanje goriva, ki lahko izmeri težo posode za UNP med preskusom v skladu z naslednjo zahtevo:

točnost ± 2 % razlike med odčitki na začetku in koncu preskusa ali boljša.

Z ustreznimi previdnostnimi ukrepi je treba preprečiti napake pri merjenju.

Takšni previdnostni ukrepi morajo vključevati vsaj previdno vgradnjo naprave v skladu s priporočili proizvajalca instrumenta in dobro inženirsko prakso.

Če je mogoče dokazati enakovredno točnost, je dovoljeno uporabiti tudi druge načine merjenja.

2. IZRAČUN RAZMERJA ENERGIJE IZ UNP

Vrednost porabe goriva se izračuna iz emisij ogljikovodikov, ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida, določenih na podlagi rezultatov merjenja, in ob predpostavki, da med preskusom zgoreva samo UNP.

Razmerje energije iz UNP, porabljene v ciklu, se nato določi na naslednji način:

$$G_{UNP} = M_{UNP} * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

pri čemer je:

$G_{UNP}$ = razmerje energije iz UNP (%);

$M_{UNP}$ = masa UNP, porabljenega med ciklom (kg);

$FC_{norm}$ = poraba goriva (l/100 km), izračunana v skladu z odstavkom 1.4.3(b) Priloge 6 k Pravilniku št. 101. Kadar je to primerno, se z uporabo razmerja H/C plinastega goriva izračuna korekcijski faktor cf v enačbi za določitev $FC_{norm}$;

dist = razdalja, prevožena med ciklom (km);

d = gostota; d = 0,538 kg/l.

*DODATEK 2*

**VOZILO Z DVOGORIVNIM MOTORJEM – IZRAČUN RAZMERJA ENERGIJE IZ ZP/BIOMETANA**

1. MERJENJE MASE SZP, PORABLJENEGA MED CIKLOM PRESKUSA TIPA I

Merjenje mase SZP, porabljenega med ciklom, se izvede s sistemom za tehtanje goriva, ki lahko izmeri posodo za SZP med preskusom v skladu z naslednjo zahtevo:

točnost ± 2 % razlike med odčitki na začetku in koncu preskusa ali boljša.

Z ustreznimi previdnostnimi ukrepi je treba preprečiti napake pri merjenju.

Takšni previdnostni ukrepi morajo vključevati vsaj previdno vgradnjo naprave v skladu s priporočili proizvajalca instrumenta in dobro inženirsko prakso.

Če je mogoče dokazati enakovredno točnost, je dovoljeno uporabiti tudi druge načine merjenja.

2. IZRAČUN RAZMERJA ENERGIJE IZ SZP

Vrednost porabe goriva se izračuna iz emisij ogljikovodikov, ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida, določenih na podlagi rezultatov merjenja, in ob predpostavki, da med preskusom zgoreva samo SZP.

Razmerje energije iz SZP, porabljene v ciklu, se nato določi na naslednji način:

$$G_{SZP} = M_{SZP} * cf * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

pri čemer je:

$G_{SZP}$ = razmerje energije iz SZP (%);

$M_{SZP}$ = masa SZP, porabljenega med ciklom (kg);

$FC_{norm}$ = poraba goriva ($m^3$/100 km), izračunana v skladu z odstavkom 1.4.3(c) Priloge 6 k Pravilniku št. 101;

dist = razdalja, prevožena med ciklom (km);

d = gostota; d = 0,654 kg/$m^3$;

cf = korekcijski faktor, z naslednjima predpostavljenima vrednostma:

cf = 1 v primeru referenčnega goriva $G_{20}$;

cf = 0,78 v primeru referenčnega goriva $G_{25}$.

*PRILOGA 13*

**POSTOPEK PRESKUSA EMISIJ ZA VOZILA S SISTEMOM Z REDNO REGENERACIJO**

1. UVOD

Ta priloga določa posebne določbe v zvezi s homologacijo vozil s sistemom z redno regeneracijo iz odstavka 2.20 tega pravilnika.

2. PODROČJE UPORABE IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE

2.1 Skupine družin vozil s sistemom z redno regeneracijo

Postopek se uporablja za vozila s sistemom z redno regeneracijo iz odstavka 2.20 tega pravilnika. Za namen te priloge se lahko ustanovijo skupine družin vozil. Skladno s tem se za tiste tipe vozil s sistemom z redno regeneracijo, ki imajo enake spodaj opisane parametre, ali v mejah navedenih dovoljenih odstopanj, šteje, da spadajo v isto družino glede na meritve, določene za opredeljene sisteme z redno regeneracijo.

2.1.1 Enaki parametri so:

motor:

(a) postopek zgorevanja.

sistem z redno regeneracijo (tj. katalizator, filter za delce):

(a) konstrukcija (tj. tip ohišja, vrsta plemenite kovine, vrsta podlage, gostota celic);

(b) vrsta in način delovanja;

(c) sistem odmerjanja in dodajanja;

(d) prostornina ± 10 %;

(e) položaj (temperatura ± 50 °C pri 120 km/h ali 5-odstotna razlika od najvišje temperature/tlaka).

2.2 Tipi vozil z različnimi referenčnimi masami

Faktorji $K_i$ iz postopkov iz te priloge za homologacijo tipa vozila s sistemom z redno regeneracijo iz odstavka 2.20 tega pravilnika se lahko razširijo na druga vozila v skupini družin z referenčno maso naslednjih dveh višjih razredov enakovredne vztrajnosti ali katere koli nižje enakovredne vztrajnosti.

3. PRESKUSNI POSTOPEK

Vozilo je lahko opremljeno s stikalom, ki lahko prepreči ali omogoči postopek regeneracije, če to delovanje ne vpliva na prvotno kalibracijo motorja. To stikalo je dovoljeno le za preprečevanje regeneracije med polnjenjem regeneracijskega sistema in med cikli predkondicioniranja. Vseeno se ne sme uporabljati med merjenjem emisij v fazi regeneracije; preskus emisij se raje izvaja z nespremenjeno kontrolno enoto proizvajalca originalne opreme (OEM).

3.1 Merjenje emisij izpušnih plinov med dvema cikloma, v katerih se začnejo regeneracijske faze

3.1.1 Povprečne emisije med fazami regeneracije in med polnjenjem regeneracijske naprave se določijo z aritmetično sredino več približno enako oddaljenih (če sta več kot 2) voznih ciklov tipa I ali enakovrednih ciklov preskusa motorja na preskuševalni napravi. Druga možnost je, da proizvajalec zagotovi podatke, ki kažejo, da emisije med fazami regeneracije ostanejo konstantne (± 15 %). V tem primeru se lahko uporabijo emisije, izmerjene med rednim preskusom tipa I. V vseh drugih primerih se izvede merjenje emisij za najmanj dva obratovalna cikla tipa I ali enakovredne cikle preskusa motorja na preskuševalni napravi: eno takoj po regeneraciji (pred

novim polnjenjem) in eno čim bližje pred fazo regeneracije. Vsa merjenja in izračuni emisij se izvajajo v skladu z odstavki 6.4 do 6.6 Priloge 4a k temu pravilniku. Določanje povprečnih emisij za en sam regeneracijski sistem se izračuna v skladu z odstavkom 3.3 te priloge in za več regeneracijskih sistemov v skladu z odstavkom 3.4 te priloge.

3.1.2 Postopek polnjenja in določitev $K_i$ se opravita med obratovalnim ciklom tipa I na dinamometru z valji ali preskuševalni napravi za motor z uporabo enakovrednega preskusnega cikla. Ti cikli lahko potekajo neprekinjeno (tj. med cikli ni treba izklopiti motorja). Po katerem koli zaključenem ciklu se vozilo lahko odstrani z dinamometra z valji in preskus se lahko nadaljuje pozneje.

3.1.3 Število ciklov (D) med dvema cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije, število ciklov, med katerimi so opravljena merjenja emisij (n), in vsako merjenje emisij ($M'_{sij}$) se sporočijo v točkah 3.2.12.2.1.11.1 do 3.2.12.2.1.11.4 ali 3.2.12.2.6.4.1 do 3.2.12.2.6.4.4 Priloge 1 k temu pravilniku, kadar je to primerno.

3.2 Merjenje emisij med regeneracijo

3.2.1 Priprava vozila za preskus emisij med fazo regeneracije, če se priprava zahteva, se lahko zaključi s pripravljalnimi cikli iz odstavka 6.3 Priloge 4a k temu pravilniku ali enakovrednimi cikli preskusa motorja na preskuševalni napravi, odvisno od izbranega postopka polnjenja iz odstavka 3.1.2 te priloge.

3.2.2 Preskusni pogoji in pogoji za vozilo za preskus tipa I iz Priloge 4a k temu pravilniku veljajo, preden se izvede prvi veljavni preskus emisij.

3.2.3 Regeneracija se ne sme začeti med pripravo vozila. To se lahko zagotovi na enega od naslednjih načinov:

3.2.3.1 za cikle predkondicioniranja se lahko vgradi „navidezni“ sistem z regeneracijo ali delni sistem;

3.2.3.2 na kateri koli drug način, za katerega se dogovorita proizvajalec in homologacijski organ.

3.2.4 Preskus emisij izpušnih plinov po hladnem zagonu, vključno s postopkom regeneracije, se izvaja v skladu z obratovalnim ciklom tipa I ali enakovrednim ciklom preskusa motorja na preskuševalni napravi. Če se preskusi emisij med dvema cikloma, v katerih se začne faza regeneracije, izvajajo na preskuševalni napravi za motor, se tudi preskus emisij, vključno s fazo regeneracije, izvaja na preskuševalni napravi za motor.

3.2.5 Če postopek regeneracije zahteva več kot en obratovalni cikel, se brez izklopa motorja takoj prevozijo naknadni preskusni cikli, dokler ni opravljena celotna regeneracija (vsak cikel je zaključen). Čas za pripravo novega preskusa mora biti čim krajši (npr. menjava filtra za delce). V tem času mora biti motor izklopljen.

3.2.6 Vrednosti emisij med regeneracijo ($M_{ri}$) se izračunajo v skladu z odstavkom 6.6 Priloge 4a k temu pravilniku. Zabeleži se število obratovalnih ciklov (d), izmerjeno za celotno regeneracijo.

3.3 Izračun skupnih emisij izpušnih plinov enega samega regeneracijskega sistema

(1) $$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

(2) $$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d}$$

(3) $$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d} \right\}$$

pri čemer je za vsako obravnavano onesnaževalo (i):

$M'_{sij}$ = masa emisij onesnaževala (i) v g/km skozi en obratovalni cikel tipa I (ali enakovreden cikel preskusa motorja na preskuševalni napravi) brez regeneracije,

$M'_{rij}$ = masa emisij onesnaževala (i) v g/km skozi en obratovalni cikel tipa I (ali enakovreden cikel preskusa motorja na preskuševalni napravi) med regeneracijo (če je d > 1, se prvi preskus tipa I opravi hladen, naknadni cikli pa so topli),

$M_{si}$ = masa emisij onesnaževala (i) v g/km brez regeneracije,

$M_{si}$ = masa emisij onesnaževala (i) v g/km med regeneracijo,

$M_{pi}$ = masa emisij onesnaževala (i) v g/km,

n = število preskusnih točk, v katerih se opravijo merjenja emisij (obratovalni cikli tipa I ali enakovredni cikli preskusa motorja na preskuševalni napravi) med dvema cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije, ≥ 2,

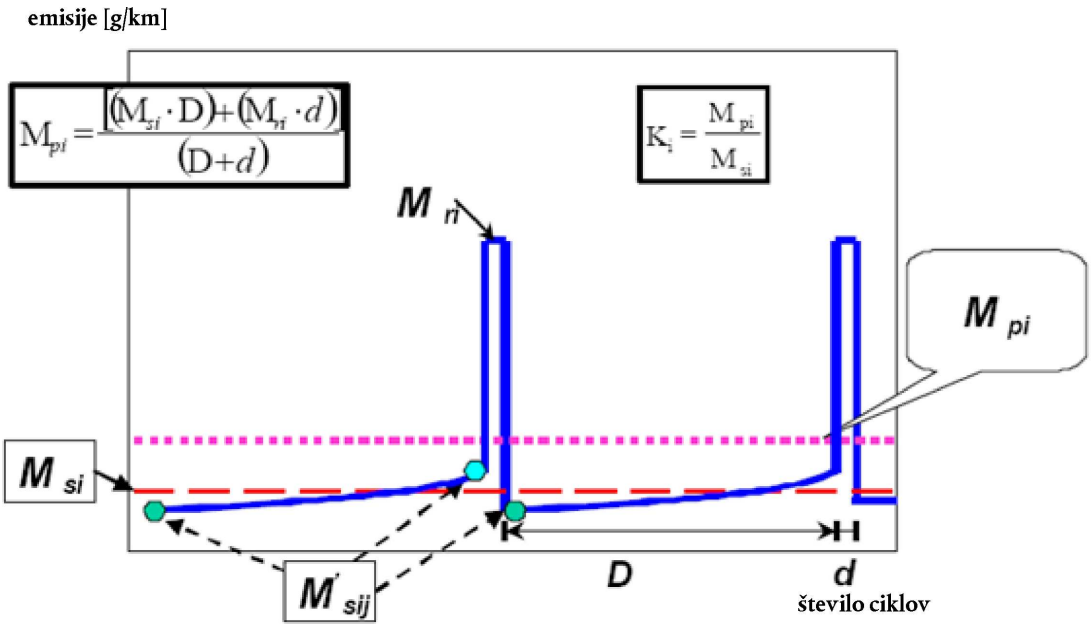
d = število obratovalnih ciklov, potrebnih za regeneracijo,

D = število obratovalnih ciklov med dvema cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije.

Za vzorčno ponazoritev parametrov merjenja glej sliko A13/1.

*Slika A13/1*

**Parametri, izmerjeni med preskusom emisij med cikli, v katerih se začne regeneracija, in med temi cikli (shematski prikaz, emisije med „D“ se lahko povečujejo ali zmanjšujejo)**




3.3.1 Izračun faktorja regeneracije K za vsako obravnavano onesnaževalo (i)

$K_i = M_{pi}/M_{si}$

Rezultati $M_{si}$, $M_{pi}$ in $K_i$ se zapišejo v poročilo o preskusu, ki ga predloži tehnična služba.

$K_i$ se lahko določi po koncu posameznega zaporedja.

3.4 Izračun skupnih emisij izpušnih plinov več sistemov za redno regeneracijo

$$(1)\ M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k}\ n_k \geq 2$$

$$(2)\ M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

$$(3)\ M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$(4)\ M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$(5)\ M_{pi} = \frac{M_{si}\sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri}\sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x}(D_k + d_k)}$$

$$(6)\ M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x}(M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^{x}(D_k + d_k)}$$

$$(7)\ K_1 = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

pri čemer je:

$M_{si}$ = povprečna masa emisij vseh dogodkov k onesnaževala (i) v g/km brez regeneracije,

$M_{si}$ = povprečna masa emisij vseh dogodkov k onesnaževala (i) v g/km med regeneracijo,

$M_{pi}$ = povprečna masa emisij vseh dogodkov k onesnaževala (i) v g/km,

$M_{sik}$ = povprečna masa emisij dogodka k onesnaževala (i) v g/km brez regeneracije,

$M_{rik}$ = povprečna masa emisij dogodka k onesnaževala (i) v g/km med regeneracijo,

$M'_{sik,j}$ = masa emisij dogodka k onesnaževala (i) v g/km skozi en obratovalni cikel tipa I (ali enakovreden cikel preskusa motorja na preskuševalni napravi) brez regeneracije, merjena na točki j; $1 \leq j \leq n_k$,

$M'_{rik,j}$ = masa emisij dogodka k onesnaževala (i) v g/km skozi en obratovalni cikel tipa I (ali enakovreden cikel preskusa motorja na preskuševalni napravi) med regeneracijo (ko je $j > 1$, se prvi preskus tipa I opravi hladen, naknadni cikli pa so topli), merjena pri obratovalnem ciklu j; $1 \leq j \leq n_k$,

$n_k$ = število preskusnih točk dogodka k, v katerih se opravijo merjenja emisij (obratovalni cikli tipa I ali enakovredni cikli preskusa motorja na preskuševalni napravi) med dvema cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije, ≥ 2,

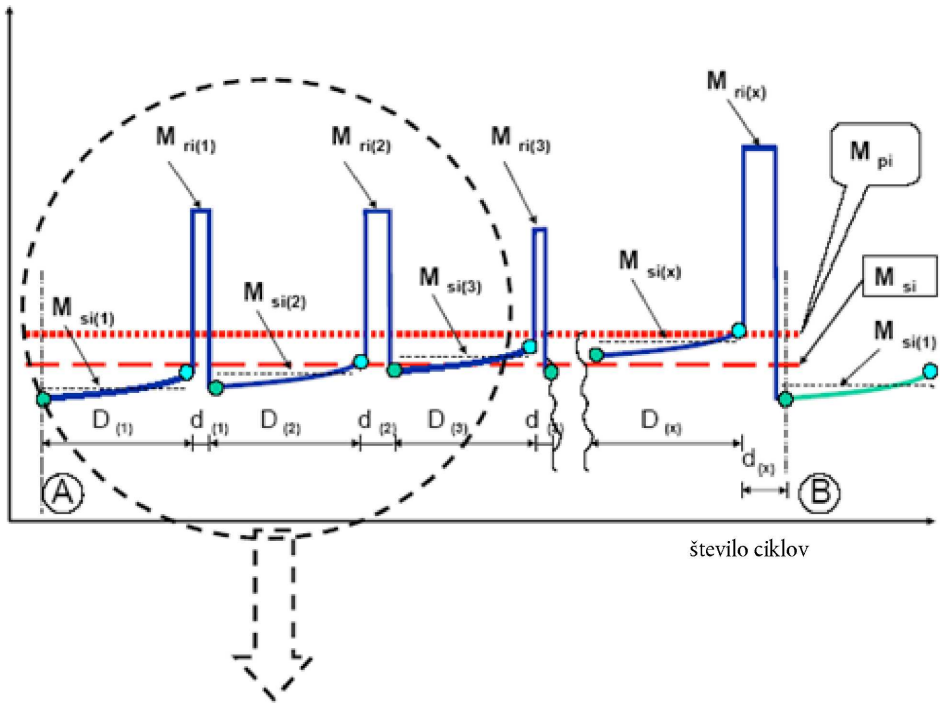
$d_k$ = število obratovalnih ciklov dogodka k, potrebnih za regeneracijo,

$D_k$ = število obratovalnih ciklov dogodka k med dvema cikloma, v katerih nastopijo faze regeneracije.

Za ponazoritev parametrov merjenja glej sliko A13/2.

*Slika A13/2*

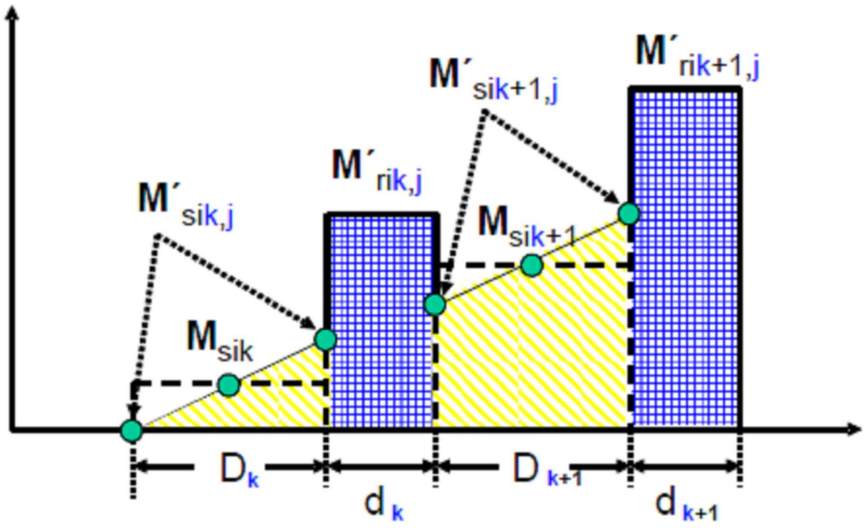
**Parametri, izmerjeni med preskusom med cikli, v katerih se začne regeneracija (shematski prikaz)**




Za več podrobnosti shematskega procesa glej sliko A13/3.

*Slika A13/3*

**Parametri, izmerjeni med preskusom med cikli, v katerih se začne regeneracija (shematski prikaz)**



Za uporabo preprostega in stvarnega primera naslednji opis podaja podrobno razlago shematskega prikaza na sliki A13/3:

1. Filter za delce „DPF“: regenerativni, enakomerno razporejeni dogodki, podobne emisije (± 15 %) od dogodka do dogodka

$D_k = D_{k+1} = D_1$

$d_k = d_{k+1} = d_1$

$M_{rik-} M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik+1}$

$n_k = n$

2. „$DeNO_x$“: razžvepljevanje (odstranjevanje $SO_2$) se začne, preden se zazna učinek žvepla na emisije (± 15 % izmerjenih emisij); v tem primeru se zaradi eksotermnih razlogov izvede skupaj z zadnjo regeneracijo DPF.

$M'_{sik,j=1}$ = konstanta → $M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$

$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$

Za odstranjevanje $SO_2$: $M_{ri2}$, $M_{si2}$, $d_2$, $D_2$, $n_2 = 1$

3. Celotni sistem (DPF + $DeNO_x$):

$$M_{si} = \underline{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}$$

$$M_{ri} = \underline{n \cdot M_{ri1} d_1 + M_{ri2} d_2}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

Izračun faktorja ($K_i$) za več sistemov z redno regeneracijo je mogoč šele po določenem številu regeneracijskih faz za vsak sistem. Po izvedbi celotnega postopka (A do B, glej sliko A13/2) morajo biti znova doseženi prvotni začetni pogoji A.

3.4.1 Razširitev homologacije za več sistemov za redno regeneracijo

3.4.1.1 Če so tehnični parametri in/ali strategija regeneracije sistema za večkratno regeneracijo za vse dogodke v tem kombiniranem sistemu spremenjeni, je treba celoten postopek, vključno z vsemi regeneracijskimi napravami, opraviti z meritvami in posodobiti večkratni faktor $K_i$.

3.4.1.2 Če so se pri eni napravi sistema za večkratno regeneracijo spremenili samo parametri strategije (npr. „D“ in/ali „d“ za DPF) in lahko proizvajalec tehnični službi predloži tehnične izvedljive podatke in informacije, da:

(a) ni nobenega zaznavnega vplivanja na druge naprave v sistemu in

(b) so pomembni parametri (tj. konstrukcija, način delovanja, prostornina, položaj itd.) enaki,

se lahko potrebni postopek posodobitve faktorja $K_i$ poenostavi.

Če se proizvajalec in tehnična služba tako dogovorita, se v takem primeru izvedeta samo eno vzorčenje/shranjevanje in regeneracija, rezultati preskusa („$M_{si}$“, „$M_{ri}$“) pa se skupaj s spremenjenimi parametri („D“ in/ali „d“) vstavijo v zadevne formule, s čimer se posodobi večkratni faktor $K_i$ na matematični način z zamenjavo obstoječih osnovnih formul za faktor $K_i$.

*PRILOGA 14*

**POSTOPEK PRESKUSA EMISIJ ZA HIBRIDNA ELEKTRIČNA VOZILA (HEV)**

1. UVOD

1.1 V tej prilogi so določene posebne določbe v zvezi s homologacijo hibridnih električnih vozil iz odstavka 2.21.2 tega pravilnika.

1.2 Po splošnem načelu se na hibridnih električnih vozilih preskusi tipov I, II, III, IV, V, VI in OBD opravijo v skladu s prilogami 4a, 5, 6, 7, 9, 8 oziroma 11 k temu pravilniku, razen če so spremenjene s to prilogo.

1.3 Na vozilih z napajanjem iz zunanjega vira (iz odstavka 2 te priloge) se samo preskus tipa I opravi v skladu s pogojem A in B. Rezultati preskusa pri obeh pogojih A in B ter izmerjene vrednosti se navedejo na obrazcu za sporočilo.

1.4 Rezultati preskusa emisij so skladni z omejitvami pri vseh določenih preskusnih pogojih tega pravilnika.

2. KATEGORIJE HIBRIDNIH ELEKTRIČNIH VOZIL

| Napajanje vozila | Napajanje iz zunanjega vira (1) (OVC) | | Brez zunanjega napajanja (2) (NOVC) | |
|---|---|---|---|---|
| Stikalo za izbiro načina delovanja | brez | z | brez | z |

(1) Imenovano tudi „zunanje napajanje“.
(2) Imenovano tudi „brez napajanja od zunaj“.

3. METODE PRESKUSA TIPA I

3.1 Hibridna električna vozila z zunanjim napajanjem (OVC) brez stikala za način delovanja

3.1.1 Opraviti je treba dva preskusa pod naslednjima pogojema:

Pogoj A: preskus se opravi s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči.

Pogoj B: preskus se opravi z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti).

Profil stanja napolnjenosti (SOC) naprave za shranjevanje električne energije/moči med različnimi fazami preskusa tipa I je naveden v Dodatku 1 k tej prilogi.

3.1.2 Pogoj A

3.1.2.1 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči na vozilu med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.):

(a) pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor hibridnega električnega vozila, ki uporablja gorivo, ali

(b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, tako da vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, določen čas/določeno razdaljo ne zažene (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec), ali

(c) s priporočilom proizvajalca.

Motor na gorivo je treba ustaviti v 10 sekundah po samodejnem zagonu.

3.1.2.2 Kondicioniranje vozila

3.1.2.2.1 Za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom se uporabi cikel drugega dela, opisan v tabeli A4a/2 (in prikazan na sliki A4a/3) Priloge 4a k temu pravilniku. Prevozijo se trije zaporedni cikli v skladu z odstavkom 3.1.2.5.3 te priloge.

3.1.2.2.2 Vozila z motorjem s prisilnim vžigom se predkondicionirajo z enim voznim ciklom prvega dela in dvema voznima cikloma drugega dela v skladu z odstavkom 3.1.2.5.3 te priloge.

3.1.2.3 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer je temperatura sorazmerno stalna med 293 in 303 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja vsaj šest ur in se nadaljuje, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva od temperature v prostoru ne razlikuje za več kot ± 2 K in je naprava za shranjevanje električne energije/moči popolnoma napolnjena zaradi napajanja iz odstavka 3.1.2.4 te priloge.

3.1.2.4 Med odstavitvijo vozila se naprava za shranjevanje električne energije/moči napaja:

(a) z napajalnikom v vozilu, če je vgrajen, ali

(b) z zunanjim napajalnikom, ki ga priporoča proizvajalec, z običajnim postopkom napajanja čez noč.

Ta postopek izključuje vse vrste posebnega napajanja, ki bi se lahko sprožilo samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno napajanje ali vzdrževalno napajanje.

Proizvajalec izjavi, da med preskusom ni bilo postopka posebnega napajanja.

3.1.2.5 Preskusni postopek

3.1.2.5.1 Vozilo se zažene tako, kot ga običajno zažene voznik. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.

3.1.2.5.2 Uporabljajo se lahko preskusni postopki iz odstavka 3.1.2.5.2.1 ali 3.1.2.5.2.2 te priloge v skladu s postopkom, izbranim v odstavku 3.2.3.2 Priloge 8 k Pravilniku št. 101.

3.1.2.5.2.1 BS se začne pred začetkom ali ob začetku postopka zagona vozila in se konča ob zaključku zadnjega prostega teka v zunajmestnem ciklu (drugi del, konec vzorčenja (ES)).

3.1.2.5.2.2 BS se začne pred začetkom ali ob začetku postopka za zagon vozila in nadaljuje v številnih ponovljenih preskusnih ciklih. Konča se ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka v prvem zunajmestnem ciklu (drugi del), ko akumulator doseže stanje najmanjše napolnjenosti v skladu z merili, opredeljenimi v nadaljevanju (konec vzorčenja (ES).

Za določitev, kdaj je akumulator v stanju najmanjše napolnjenosti, se uporablja elektroenergetska bilanca Q [Ah], izmerjena med vsakim kombiniranim ciklom z uporabo postopka iz Dodatka 2 k Prilogi 8 k Pravilniku št. 101.

Akumulator je v stanju najmanjše napolnjenosti v kombiniranem ciklu N, če elektroenergetska bilanca med kombiniranim ciklom N+1 ne kaže več kot 3-odstotnega praznjenja, izraženega kot odstotek nazivne zmogljivosti akumulatorja (v Ah) v stanju največje napolnjenosti, kot jo je navedel proizvajalec. Na zahtevo proizvajalca se lahko opravijo dodatni preskusni cikli, njihovi rezultati pa se vključijo v izračune iz odstavkov 3.1.2.5.5 in 3.1.4.2 te priloge pod pogojem, da elektroenergetska bilanca za vsak dodatni preskusni cikel pokaže manjše praznjenje akumulatorja kot v prejšnjem ciklu.

Med vsakim ciklom je dovoljeno obdobje 10-minutne odstavitve segretega vozila. V tem času je pogonski sistem izklopljen.

3.1.2.5.3 Vozilo se vozi v skladu z določbami iz Priloge 4a k temu pravilniku ali, v primeru posebnega načina menjanja prestav, v skladu z navodili proizvajalca, ki so navedena v uporabniškem priročniku vozil serijske proizvodnje in določena s tehničnim instrumentom za menjanje prestav (informacije za voznika). Za ta vozila se ne uporabljajo točke menjanja prestav iz Priloge 4a k temu pravilniku. Za vzorec vozne krivulje se uporablja opis v skladu z odstavkom 6.1.3 Priloge 4a k temu pravilniku.

3.1.2.5.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu z določbami iz Priloge 4a k temu pravilniku.

3.1.2.5.5 Rezultati preskusa se primerjajo z mejnimi vrednostmi iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika in izračunajo se povprečne emisije vsakega onesnaževala za pogoj A ($M_{1i}$) v g/km.

Pri preskušanju v skladu z odstavkom 3.1.2.5.2.1 te priloge je ($M_{1i}$) rezultat enega izvedenega kombiniranega cikla.

Pri preskušanju v skladu z odstavkom 3.1.2.5.2.2 te priloge so rezultati preskusa vsakega izvedenega kombiniranega cikla ($M_{1ia}$), pomnoženi z ustreznim faktorjem poslabšanja in faktorjem $K_i$, manjši od mejnih vrednosti iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika. Za namene izračuna v odstavku 3.1.4 te priloge je $M_{1i}$opredeljen kot:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

pri čemer je:

i: onesnaževalo

a: cikel

3.1.3 Pogoj B

3.1.3.1 Kondicioniranje vozila

3.1.3.1.1 Za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom se uporabi cikel drugega dela, opisan v tabeli A4a/2 (in prikazan na sliki A4a/3) Priloge 4a k temu pravilniku. Prevozijo se trije zaporedni cikli v skladu z odstavkom 3.1.3.4.3 te priloge.

3.1.3.1.2 Vozila z motorjem s prisilnim vžigom se predkondicionirajo z enim voznim ciklom prvega dela in dvema voznima cikloma drugega dela v skladu z odstavkom 3.1.3.4.3 te priloge.

3.1.3.2 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.):

(a) pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor hibridnega električnega vozila, ki uporablja gorivo, ali

(b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, tako da vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, določen čas/določeno razdaljo še ne zažene (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec), ali

(c) s priporočilom proizvajalca.

Motor na gorivo je treba ustaviti v 10 sekundah po samodejnem zagonu.

3.1.3.3 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer je temperatura sorazmerno stalna med 293 in 303 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja vsaj šest ur in se nadaljuje, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva od temperature v prostoru ne razlikuje za več kot ± 2 K.

3.1.3.4 Preskusni postopek

3.1.3.4.1 Vozilo se zažene tako, kot ga običajno zažene voznik. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.

3.1.3.4.2 BS se začne pred začetkom ali ob začetku postopka zagona vozila in se konča ob zaključku zadnjega prostega teka v zunajmestnem ciklu (drugi del, konec vzorčenja (ES)).

3.1.3.4.3 Vozilo se vozi v skladu s Prilogo 4a k temu pravilniku ali, v primeru posebnega načina menjanja prestav, v skladu z navodili proizvajalca, ki so navedena v uporabniškem priročniku vozil serijske proizvodnje in določena s tehničnim instrumentom za menjanje prestav (informacije za voznika). Za ta vozila se ne uporabljajo točke menjanja prestav iz Priloge 4a k temu pravilniku. Za vzorec vozne krivulje se uporablja opis v skladu z odstavkom 6.1.3 Priloge 4a k temu pravilniku.

3.1.3.4.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu s Prilogo 4a k temu pravilniku.

3.1.3.5 Rezultati preskusa se primerjajo z mejnimi vrednostmi iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika in izračuna se povprečna emisija vsakega onesnaževala za pogoj B ($M_{2i}$). Rezultati preskusa $M_{2i}$, pomnoženi z ustreznim faktorjem poslabšanja in faktorjem $K_i$, so manjši od mejnih vrednosti iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika.

3.1.4 Rezultati preskusa

3.1.4.1 V primeru preskušanja v skladu z odstavkom 3.1.2.5.2.1 te priloge

Za sporočilo se izmerjene vrednosti izračunajo, kot je prikazano spodaj:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(De + Dav)$$

pri čemer je:

$M_i$ = masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer,

$M_{1i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v odstavku 3.2.2.7 te priloge,

$M_{2i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v odstavku 3.1.3.5 te priloge,

De = doseg vozila z električnim pogonom v skladu s postopkom iz Priloge 9 k Pravilniku št. 101, v katerem proizvajalec zagotovi sredstva za izvajanje merjenja pri vozilu, ki deluje v povsem električnem načinu,

Dav = 25 km (povprečna razdalja med dvema polnjenjema akumulatorja).

3.1.4.2 V primeru preskušanja v skladu z odstavkom 3.1.2.5.2.2 te priloge

Za sporočilo se izmerjene vrednosti izračunajo, kot je prikazano spodaj:

$$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(Dovc + Dav)$$

pri čemer je:

$M_i$ = masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer,

$M_{1i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v odstavku 3.2.2.7 te priloge,

$M_{2i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v odstavku 3.1.3.5 te priloge,

Dovc = doseg zunanjega napajanja vozila v skladu s postopkom iz Priloge 9 k Pravilniku št. 101,

Dav = 25 km (povprečna razdalja med dvema polnjenjema akumulatorja).

3.2 Hibridna električna vozila z zunanjim napajanjem (OVC) s stikalom za način delovanja

3.2.1 Opraviti je treba dva preskusa pod naslednjima pogojema:

3.2.1.1 Pogoj A: preskus se opravi s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči.

3.2.1.2 Pogoj B: preskus se opravi z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti).

3.2.1.3 Stikalo za način delovanja se namesti v skladu s tabelo A14/1.

*Tabela A14/1*

| Hibridni načini / Stanje napolnjenosti akumulatorja | — povsem električni<br>— hibridni | — izključno na gorivo<br>— hibridni | — povsem električni<br>— izključno na gorivo<br>— hibridni | — hibridni način n (1)<br>…<br>— hibridni način m (1) |
|---|---|---|---|---|
| | stikalo na položaju | stikalo na položaju | stikalo na položaju | stikalo na položaju |
| Pogoj A<br>Popolnoma napolnjen | hibridni | hibridni | hibridni | hibridni način z največjo porabo elektrike (2) |
| Pogoj B<br>Stanje najmanjše napolnjenosti | hibridni | na gorivo | na gorivo | način z največjo porabo goriva (3) |

*Opombe:*
(1) Na primer: športni, varčni, mestni, zunajmestni položaj ...
(2) Hibridni način z največjo porabo elektrike:
hibridni način, za katerega se lahko dokaže, da porabi največ elektrike od vseh izbirnih hibridnih načinov, ko se preskuša v skladu s pogojem A iz odstavka 4 Priloge 8 k Pravilniku št. 101, se določi na podlagi podatkov, ki jih predloži proizvajalec, in po dogovoru s tehnično službo.
(3) Način z največjo porabo goriva:
hibridni način, za katerega se lahko dokaže, da porabi največ goriva od vseh izbirnih hibridnih načinov, ko se preskuša v skladu s pogojem B iz odstavka 4 Priloge 8 k Pravilniku št. 101, se določi na podlagi informacij, ki jih predloži proizvajalec, in po dogovoru s tehnično službo.

3.2.2 Pogoj A

3.2.2.1 Če je le električni razpon vozila večji od enega celotnega cikla, se lahko na zahtevo proizvajalca preskus tipa I izvaja pri le električnem načinu. V tem primeru se lahko predkondicioniranje motorja iz odstavka 3.2.2.3.1 ali 3.2.2.3.2 te priloge izpusti.

3.2.2.2 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči na vozilu med vožnjo s stikalom v položaju za povsem električni način (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) pri enakomerni hitrosti 70 % ± 5 % največje tridesetminutne hitrosti vozila (določeno v skladu s Pravilnikom št. 101).

Praznjenje se ustavi:

(a) ko vozilo ne more voziti s 65-odstotno največjo tridesetminutno hitrostjo ali

(b) ko je voznik s standardnimi instrumenti na vozilu opozorjen, da naj ustavi vozilo, ali

(c) ko je prevožena razdalja 100 km.

Če vozilo ni opremljeno z le električnim načinom, se naprava za shranjevanje električne energije/moči prazni med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.):

(a) pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor hibridnega električnega vozila, ki uporablja gorivo, ali

(b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, tako da vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, določen čas/določeno razdaljo ne zažene (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec), ali

(c) s priporočilom proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, se ustavi v 10 sekundah od samodejnega vklopa;

3.2.2.3 Kondicioniranje vozila

3.2.2.3.1 Za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom se uporabi cikel drugega dela, opisan v tabeli A4a/2 (in prikazan na sliki A4a/3) Priloge 4a k temu pravilniku. Prevozijo se trije zaporedni cikli v skladu z odstavkom 3.2.2.6.3 te priloge.

3.2.2.3.2 Vozila z motorjem s prisilnim vžigom se predkondicionirajo z enim voznim ciklom prvega dela in dvema voznima cikloma drugega dela v skladu z odstavkom 3.2.2.6.3 te priloge.

3.2.2.4 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer je temperatura sorazmerno stalna med 293 in 303 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja vsaj šest ur in se nadaljuje, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva od temperature v prostoru ne razlikuje za več kot ± 2 K in je naprava za shranjevanje električne energije/moči popolnoma napolnjena zaradi napajanja iz odstavka 3.2.2.5 te priloge.

3.2.2.5 Med odstavitvijo vozila se naprava za shranjevanje električne energije/moči napaja:

(a) z napajalnikom v vozilu, če je vgrajen, ali

(b) z zunanjim napajalnikom, ki ga priporoča proizvajalec, z običajnim postopkom napajanja čez noč.

Ta postopek izključuje vse vrste posebnega napajanja, ki bi se lahko sprožilo samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno napajanje ali vzdrževalno napajanje.

Proizvajalec izjavi, da med preskusom ni bilo postopka posebnega napajanja.

3.2.2.6. Preskusni postopek

3.2.2.6.1. Vozilo se zažene tako, kot ga običajno zažene voznik. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.

3.2.2.6.2 Uporabljajo se lahko preskusni postopki iz odstavka 3.2.2.6.2.1 ali 3.2.2.6.2.2 te priloge v skladu s postopkom, izbranim v odstavku 4.2.4.2 Priloge 8 k Pravilniku št. 101.

3.2.2.6.2.1 (BS se začne pred začetkom ali ob začetku postopka za zagon vozila in konča ob zaključku zadnjega prostega teka v zunajmestnem ciklu (del dve, konec vzorčenja (ES)).

3.2.2.6.2.2 BS se začne pred začetkom ali ob začetku postopka za zagon vozila in nadaljuje v številnih ponovljenih preskusnih ciklih. Konča se ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka, ko doseže naprava za shranjevanje električne energije stanje najmanjšega napajanja v skladu z merili, opredeljenimi v nadaljevanju (konec vzorčenja (ES)).

Za določitev, kdaj je akumulator v stanju najmanjše napolnjenosti, se uporablja elektroenergetska bilanca Q [Ah], izmerjena med vsakim kombiniranim ciklom z uporabo postopka iz Dodatka 2 k Prilogi 8 k Pravilniku št. 101.

Akumulator je v stanju najmanjše napolnjenosti v kombiniranem ciklu N, če elektroenergetska bilanca med kombiniranim ciklom N+1 ne kaže več kot 3-odstotnega praznjenja, izraženega kot odstotek nazivne zmogljivosti akumulatorja (v Ah) v stanju največje napolnjenosti, kot jo je navedel proizvajalec. Na zahtevo proizvajalca se lahko opravijo dodatni preskusni cikli, njihovi rezultati pa se vključijo v izračune iz odstavkov 3.2.2.7 in 3.2.4 te priloge pod pogojem, da elektroenergetska bilanca za vsak dodatni preskusni cikel pokaže manjše praznjenje akumulatorja kot v prejšnjem ciklu.

Med vsakim ciklom je dovoljeno obdobje 10-minutne odstavitve segretega vozila. V tem času je pogonski sistem izklopljen.

3.2.2.6.3 Vozilo se vozi v skladu s Prilogo 4a k temu pravilniku ali, v primeru posebnega načina menjanja prestav, v skladu z navodili proizvajalca, ki so navedena v uporabniškem priročniku vozil serijske proizvodnje in določena s tehničnim instrumentom za menjanje prestav (informacije za voznika). Za ta vozila se ne uporabljajo točke menjanja prestav iz Priloge 4a k temu pravilniku. Za vzorec vozne krivulje se uporablja opis v skladu z odstavkom 6.1.3 Priloge 4a k temu pravilniku.

3.2.2.6.4. Izpušni plini se analizirajo v skladu s Prilogo 4a k temu pravilniku.

3.2.2.7. Rezultati preskusa se primerjajo z mejnimi vrednostmi iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika in izračunajo se povprečne emisije vsakega onesnaževala za pogoj A ($M_{1i}$) v g/km.

Pri preskušanju v skladu z odstavkom 3.2.2.6.2.1 te priloge je ($M_{1i}$) rezultat enega izvedenega kombiniranega cikla.

Pri preskušanju v skladu z odstavkom 3.2.2.6.2.2 te priloge so rezultati preskusa vsakega izvedenega kombiniranega cikla ($M_{1ia}$), pomnoženi z ustreznim faktorjem poslabšanja in faktorjem $K_i$, manjši od mejnih vrednosti iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika. Za namene izračuna v odstavku 3.2.4 te priloge je $M_{1i}$opredeljen kot:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

pri čemer je:

i: onesnaževalo

a: cikel

3.2.3 Pogoj B

3.2.3.1 Kondicioniranje vozila

3.2.3.1.1 Za vozila z motorjem s kompresijskim vžigom se uporabi cikel drugega dela, opisan v tabeli A4a/2 in prikazan na sliki A4a/2 Priloge 4a k temu pravilniku. Prevozijo se trije zaporedni cikli v skladu z odstavkom 3.2.3.4.3 te priloge.

3.2.3.1.2 Vozila z motorjem s prisilnim vžigom se predkondicionirajo z enim voznim ciklom prvega dela in dvema voznima cikloma drugega dela v skladu z odstavkom 3.2.3.4.3 te priloge.

3.2.3.2 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni v skladu z odstavkom 3.2.2.2 te priloge.

3.2.3.3 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer je temperatura sorazmerno stalna med 293 in 303 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja vsaj šest ur in se nadaljuje, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva od temperature v prostoru ne razlikuje za več kot ± 2 K.

3.2.3.4 Preskusni postopek

3.2.3.4.1 Vozilo se zažene tako, kot ga običajno zažene voznik. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.

3.2.3.4.2 Vzorčenje se začne (BS) pred začetkom ali ob začetku postopka zagona vozila in se konča ob zaključku zadnjega prostega teka v zunajmestnem ciklu (drugi del, konec vzorčenja (ES)).

3.2.3.4.3 Vozilo se vozi v skladu s Prilogo 4a k temu pravilniku ali, v primeru posebnega načina menjanja prestav, v skladu z navodili proizvajalca, ki so navedena v uporabniškem priročniku vozil serijske proizvodnje in določena s tehničnim instrumentom za menjanje prestav (informacije za voznika). Za ta vozila se ne uporabljajo točke menjanja prestav iz Priloge 4a k temu pravilniku. Za vzorec vozne krivulje se uporablja opis v skladu z odstavkom 6.1.3 Priloge 4a k temu pravilniku.

3.2.3.4.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu z določbami iz Priloge 4a k temu pravilniku.

3.2.3.5 Rezultati preskusa se primerjajo z mejnimi vrednostmi iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika in izračunajo se povprečne emisije vsakega onesnaževala za pogoj B ($M_{2i}$). Rezultati preskusa $M_{2i}$, pomnoženi z ustreznim faktorjem poslabšanja in faktorjem $K_i$, so manjši od mejnih vrednosti iz odstavka 5.3.1.4 tega pravilnika.

3.2.4 Rezultati preskusa

3.2.4.1 V primeru preskušanja v skladu z odstavkom 3.2.2.6.2.1 te priloge

Za sporočilo se izmerjene vrednosti izračunajo, kot je prikazano spodaj:

$$M_i = ( De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i} ) / ( De + Dav )$$

pri čemer je:

$M_i$ = masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer,

$M_{1i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v odstavku 3.2.2.7 te priloge,

$M_{2i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v odstavku 3.2.3.5 te priloge,

De = doseg vozila z električnim pogonom s stikalom v položaju za povsem električni način v skladu s postopkom iz Priloge 9 k Pravilniku št. 101. Če ni položaja za povsem električni način, proizvajalec zagotovi sredstva za izvajanje merjenja pri vozilu, ki deluje v povsem električnem načinu,

Dav = 25 km (povprečna razdalja med dvema polnjenjema akumulatorja).

3.2.4.2 V primeru preskušanja v skladu z odstavkom 3.2.2.6.2.2 te priloge

Za sporočilo se izmerjene vrednosti izračunajo, kot je prikazano spodaj:

$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(Dovc + Dav)$

pri čemer je:

$M_i$ = masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer,

$M_{1i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v odstavku 3.2.2.7 te priloge,

$M_{2i}$ = povprečna masa emisij onesnaževala i v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v odstavku 3.2.3.5 te priloge,

Dovc = doseg zunanjega napajanja vozila v skladu s postopkom iz Priloge 9 k Pravilniku št. 101,

Dav = 25 km (povprečna razdalja med dvema polnjenjema akumulatorja).

3.3 Električna hibridna vozila brez napajanja od zunaj (NOTOVC) brez stikala za način delovanja

3.3.1 Ta vozila se preskušajo v skladu s Prilogo 4a.

3.3.2 Za predkondicioniranje se izvedeta najmanj dva zaporedna celotna vozna cikla (en prvi del in en drugi del) brez odstavitve.

3.3.3 Vozilo se vozi v skladu s Prilogo 4a ali, v primeru posebnega načina menjanja prestav, v skladu z navodili proizvajalca, ki so navedena v uporabniškem priročniku vozil serijske proizvodnje in določena s tehničnim instrumentom za menjanje prestav (informacije za voznika). Za ta vozila se ne uporabljajo točke menjanja prestav iz Priloge 4a. Za vzorec vozne krivulje se uporablja opis v skladu z odstavkom 6.1.3 Priloge 4a.

3.4 Električna hibridna vozila z napajanjem od zunaj (NOTOVC) brez stikala za način delovanja

3.4.1 Ta vozila se predkondicionirajo in preskušajo v hibridnem načinu v skladu s Prilogo 4a. Če je na voljo več različnih hibridnih načinov, se preskus izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (običajni način). Na podlagi podatkov, ki jih zagotovi proizvajalec, tehnična služba poskrbi, da se mejne vrednosti upoštevajo v vseh hibridnih načinih.

3.4.2 Za predkondicioniranje se izvedeta najmanj dva zaporedna celotna vozna cikla (en prvi del in en drugi del) brez odstavitve.

3.4.3 Vozilo se vozi v skladu s Prilogo 4a k temu pravilniku ali, v primeru posebnega načina menjanja prestav, v skladu z navodili proizvajalca, ki so navedena v uporabniškem priročniku vozil serijske proizvodnje in določena s tehničnim instrumentom za menjanje prestav (informacije za voznika). Za ta vozila se ne uporabljajo točke menjanja prestav iz Priloge 4a k temu pravilniku. Za vzorec vozne krivulje se uporablja opis v skladu z odstavkom 6.1.3 Priloge 4a k temu pravilniku.

4. METODE PRESKUSA TIPA II

4.1 Vozila se preskusijo v skladu s Prilogo 5 z delovanjem motorja, ki uporablja gorivo. Proizvajalec zagotovi način, ki omogoča izvedbo tega preskusa.

Po potrebi se uporabi posebni postopek iz odstavka 5.1.6 tega pravilnika.

5. METODE PRESKUSA TIPA III

5.1 Vozila se preskusijo v skladu s Prilogo 6 z delovanjem motorja, ki uporablja gorivo. Proizvajalec zagotovi način, ki omogoča izvedbo tega preskusa.

5.2 Preskusi se izvajajo samo za pogoja 1 in 2 iz odstavka 3.2 Priloge 6. Če iz kakršnih koli razlogov preskusov ni mogoče izvajati za pogoj 2, je kot drugo možnost treba izvesti drug pogoj enakomerne hitrosti (z delovanjem motorja, ki uporablja gorivo, pri obremenitvi).

6. METODE PRESKUSA TIPA IV

6.1 Vozila se preskušajo v skladu s Prilogo 7 k temu pravilniku.

6.2 Pred začetkom preskusnega postopka (odstavek 5.1 Priloge 7 k temu pravilniku) se vozila predkondicionirajo na naslednji način:

6.2.1 Za vozila z zunanjim napajanjem (OVC):

6.2.1.1 vozila z zunanjim napajanjem brez stikala za način delovanja: postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči na vozilu med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.):

(a) pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor hibridnega električnega vozila, ki uporablja gorivo, ali

(b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, tako da vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, določen čas/določeno razdaljo še ne zažene (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec), ali

(c) s priporočilom proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, se ustavi v 10 sekundah od samodejnega vklopa;

6.2.1.2 vozila z zunanjim napajanjem s stikalom za način delovanja: postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči na vozilu med vožnjo s stikalom v položaju za povsem električni način (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) pri enakomerni hitrosti 70 % ± 5 % največje tridesetminutne hitrosti vozila.

Praznjenje se ustavi:

(a) ko vozilo ne more voziti s 65-odstotno največjo tridesetminutno hitrostjo, ali

(b) ko je voznik s standardnimi instrumenti na vozilu opozorjen, da naj ustavi vozilo, ali

(c) ko je prevožena razdalja 100 km.

Če vozilo ni opremljeno z le električnim načinom, se naprava za shranjevanje električne energije/moči prazni med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.):

(a) pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor hibridnega električnega vozila, ki uporablja gorivo, ali

(b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, tako da vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, določen čas/določeno razdaljo ne zažene (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec), ali

(c) s priporočilom proizvajalca.

Motor se ustavi v 10 sekundah od samodejnega vklopa.

6.2.2 Za vozila brez zunanjega napajanja (NOVC):

6.2.2.1 vozila brez zunanjega napajanja brez stikala za način delovanja: postopek se začne s predkondicioniranjem z najmanj dvema zaporednima celotnima voznima cikloma (en prvi del in en drugi del) brez odstavitve;

6.2.2.2 vozila brez zunanjega napajanja s stikalom za način delovanja: postopek se začne s predkondicioniranjem z najmanj dvema zaporednima celotnima voznima cikloma (en prvi del in en drugi del) brez odstavitve, ki se izvaja na vozilu, ki deluje v hibridnem načinu. Če je na voljo več različnih hibridnih načinov, se preskus izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (običajni način).

6.3 Vožnja za predkondicioniranje in preskus dinamometra se izvedeta v skladu z odstavkoma 5.2 in 5.4 Priloge 7 k temu pravilniku:

6.3.1 Za vozila z zunanjim napajanjem (OVC): pod enakimi pogoji, kot so določeni za pogoj B preskusa tipa I (odstavka 3.1.3 in 3.2.3 te priloge);

6.3.2 za vozila brez zunanjega napajanja (NOVC): pod enakimi pogoji kot pri preskusu tipa I.

7. METODE PRESKUSA TIPA V

7.1 Vozila se preskušajo v skladu s Prilogo 9 k temu pravilniku.

7.2 Za vozila z zunanjim napajanjem (OVC):

naprava za shranjevanje električne energije/moči se sme napajati dvakrat na dan s polnjenjem med vožnjo;

pri vozilih z zunanjim napajanjem s stikalom za način delovanja se mora polnjenje med vožnjo izvajati v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (običajni način);

med polnjenjem med vožnjo je preklop v drug hibridni način dovoljen, če je to potrebno za nadaljevanje polnjenja med vožnjo po soglasju tehnične službe;

merjenja emisij onesnaževal se izvajajo pod enakimi pogoji, kot so določeni za pogoj B preskusa tipa I (odstavka 3.1.3 in 3.2.3 te priloge).

7.3 Za vozila brez zunanjega napajanja (NOVC):

pri vozilih brez zunanjega napajanja s stikalom za način delovanja se polnjenje med vožnjo izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (običajni način);

merjenja emisij onesnaževal se izvajajo pod enakimi pogoji kot pri preskusu tipa I.

8. METODE PRESKUSA TIPA VI

8.1 Vozila se preskušajo v skladu s Prilogo 8 k temu pravilniku.

8.2 Pri vozilih z zunanjim napajanjem se merjenja emisij onesnaževal izvajajo pod enakimi pogoji, kot so določeni za pogoj B preskusa tipa I (odstavka 3.1.3 in 3.2.3 te priloge).

8.3 Pri vozilih brez zunanjega napajanja se merjenja emisij onesnaževal izvajajo pod enakimi pogoji kot pri preskusu tipa I.

9. PRESKUSNE METODE ZA OBD

9.1 Vozila se preskušajo v skladu s Prilogo 11 k temu pravilniku.

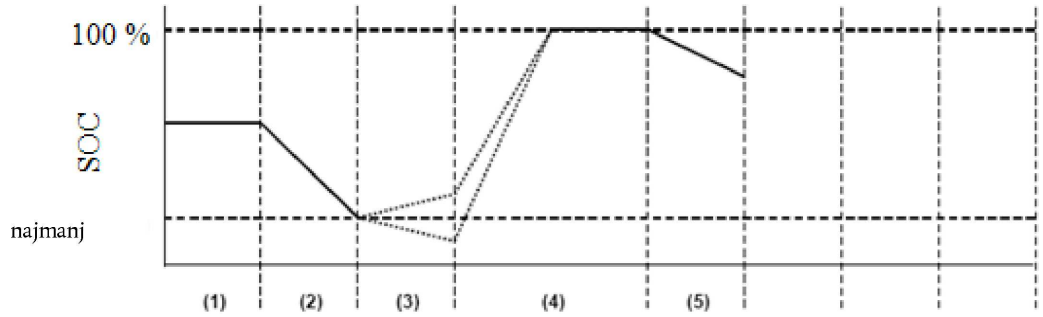
9.2 Pri vozilih z zunanjim napajanjem se merjenja emisij onesnaževal izvajajo pod enakimi pogoji, kot so določeni za pogoj B preskusa tipa I (odstavka 3.1.3 in 3.2.3 te priloge).

9.3 Pri vozilih brez zunanjega napajanja se merjenja emisij onesnaževal izvajajo pod enakimi pogoji kot pri preskusu tipa I.

*DODATEK 1*

**PROFIL STANJA NAPOLNJENOSTI (SOC) NAPRAVE ZA SHRANJEVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE/MOČI ZA PRESKUS TIPA I ZA HIBRIDNA ELEKTRIČNA VOZILA Z ZUNANJIM NAPAJANJEM**

Pogoj A preskusa tipa I




Pogoj A:

(1) Začetno stanje napolnjenosti naprave za shranjevanje električne energije/moči.

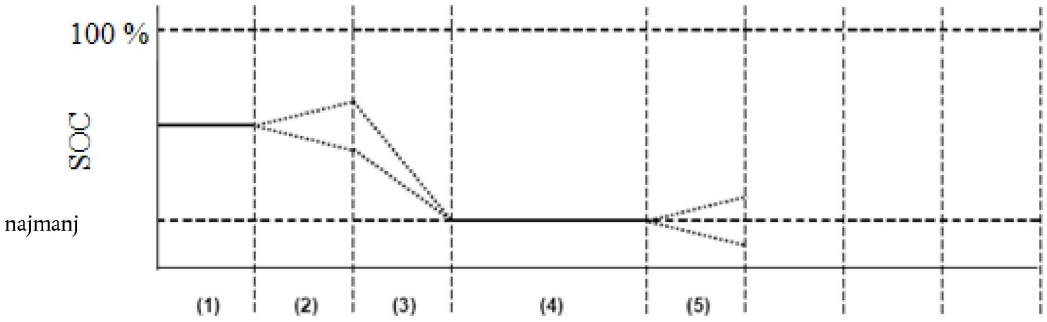
(2) Praznjenje v skladu z odstavkom 3.1.2.1 ali 3.2.2.2 te priloge.

(3) Kondicioniranje vozila v skladu z odstavkom 3.1.2.2 ali 3.2.2.3 te priloge.

(4) Napajanje med odstavitvijo v skladu z odstavkoma 3.1.2.3 in 3.1.2.4 te priloge ali odstavkoma 3.2.2.4 in 3.2.2.5 te priloge.

(5) Preskus v skladu z odstavkom 3.1.2.5 ali 3.2.2.6 te priloge.

Pogoj B preskusa tipa I




Pogoj B:

(1) Začetno stanje napolnjenosti.

(2) Kondicioniranje vozila v skladu z odstavkom 3.1.3.1 ali 3.2.3.1 te priloge.

(3) Praznjenje v skladu z odstavkom 3.1.3.2 ali 3.2.3.2 te priloge.

(4) Odstavitev v skladu z odstavkom 3.1.3.3 ali 3.2.3.3 te priloge.

(5) Preskus v skladu z odstavkom 3.1.3.4 ali 3.2.3.4 te priloge.