II.

(Nezakonodavni akti)

AKTI KOJE DONOSE TIJELA STVORENA MEĐUNARODNIM SPORAZUMIMA

Samo izvorni tekstovi UNECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom javnom pravu. Status i dan stupanja na snagu ovog Pravilnika treba provjeriti u najnovijem izdanju dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, koji je dostupan na:

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

Pravilnik br. 83 Gospodarske komisije za Europu Ujedinjenih naroda (UN/ECE) – Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila s obzirom na emisije onečišćujućih tvari u skladu sa zahtjevima za motorna goriva [2019/253]

Uključujući sav važeći tekst do:

dopune 7. nizu izmjena 07 – datum stupanja na snagu: 29. prosinca 2018.

SADRŽAJ

PRAVILNIK

1. Područje primjene
2. Definicije
3. Zahtjev za homologaciju
4. Homologacija
5. Specifikacije i ispitivanja
6. Preinake tipa vozila
7. Proširenja homologacija
8. Sukladnost proizvodnje
9. Sukladnost u uporabi
10. Sankcije za nesukladnost proizvodnje
11. Trajno obustavljena proizvodnja
12. Prijelazne odredbe
13. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te imena i adrese homologacijskih tijela

Dodatak 1. – Postupak za provjeru zahtjeva u pogledu sukladnosti proizvodnje ako standardna devijacija proizvodnje koju je naveo proizvođač zadovoljava

Dodatak 2. – Postupak za provjeru zahtjeva u pogledu sukladnosti proizvodnje ako standardna devijacija proizvodnje koju je naveo proizvođač ne zadovoljava ili nije dostupna

Dodatak 3. – Provjera sukladnosti u uporabi

Dodatak 4. – Statistički postupak za ispitivanje sukladnosti u uporabi za emisije iz ispušne cijevi

Dodatak 5. – Odgovornosti za sukladnost u uporabi

Dodatak 6. – Zahtjevi za vozila koja upotrebljavaju reagens u sustavu za naknadnu obradu ispušnih plinova

PRILOZI

1. Karakteristike motora i vozila te informacije za provođenje ispitivanja

2. Izjava

3. Izgled homologacijske oznake

4.a Ispitivanje tipa I.

5. Ispitivanje tipa II.

6. Ispitivanje tipa III.

7. Ispitivanje tipa IV.

8. Ispitivanje tipa VI.

9. Ispitivanje tipa V.

10. Specifikacije referentnih goriva

10.a Specifikacije plinovitih referentnih goriva

11. Ugrađeni dijagnostički sustavi (OBD) za motorna vozila

12. Dodjela ECE homologacije za vozilo na ukapljeni naftni plin (UNP) ili prirodni plin/biometan (PP)

13. Postupak ispitivanja emisija za vozila opremljena sustavom s periodičnom regeneracijom

14. Postupak ispitivanja emisija za hibridna električna vozila (HEV)

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ovim se Pravilnikom utvrđuju tehnički zahtjevi za homologaciju motornih vozila.

Uz to, ovim se Pravilnikom utvrđuju pravila za sukladnost u uporabi, trajnost uređaja za kontrolu onečišćenja i ugrađene dijagnostičke sustave (OBD-ovi).

1.1. Ovaj se Pravilnik primjenjuje na vozila kategorija M_1, M_2, N_1 i N_2 čija referentna masa ne prelazi 2 610 kg ([1]).

Homologacija dodijeljena na temelju ovog Pravilnika može se na zahtjev proizvođača proširiti s prethodno navedenih vozila na vozila za posebnu namjenu kategorija M_1, M_2, N_1 i N_2, neovisno o njihovoj referentnoj masi. Proizvođač je homologacijskom tijelu koje je dodijelilo homologaciju dužan dokazati da je riječ o vozilu za posebnu namjenu.

([1]) Kako je definirano u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.4/stavak 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2. DEFINICIJE

Za potrebe ovog Pravilnika primjenjuju se sljedeće definicije.

2.1. „Tip vozila” znači skupina vozila koja se ne razlikuje prema sljedećim karakteristikama:

2.1.1. ekvivalentnoj inerciji utvrđenoj u odnosu na referentnu masu, kako je propisana u tablici A4a/3. Priloga 4. a ovom Pravilniku; i

2.1.2. karakteristikama motora i vozila, kako su definirane u Prilogu 1. ovom Pravilniku.

2.2. „Referentna masa” znači masa neopterećenog vozila uvećana za jedinstvenu vrijednost od 100 kg u svrhu ispitivanja u skladu s prilozima 4.a i 8. ovom Pravilniku.

2.2.1. „Masa neopterećenog vozila” znači masa vozila u voznom stanju bez jedinstvene vrijednosti mase vozača od 75 kg, putnika ili tereta, ali sa spremnicima za gorivo napunjenima do najmanje 90 % zapremnine i, ako ih vozilo ima, uobičajenim alatom i rezervnim kotačem.

2.2.2. „Masa vozila u voznom stanju” znači masa opisana u stavku 2.6. Priloga 1. ovom Pravilniku i, za vozila koja su konstruirana i izrađena za prijevoz više od devet osoba (uz vozača), masa člana posade (75 kg) ako vozilo ima sjedalo za posadu među navedenih devet ili više sjedala.

2.3. „Najveća masa” znači najveća tehnički dopuštena masa prema deklaraciji proizvođača vozila (ta masa može biti veća od najveće dopuštene mase koju su propisala državna tijela).

2.4. „Plinovite onečišćujuće tvari” znači emisije ugljikova monoksida, dušikovih oksida izraženih ekvivalentom dušikova dioksida (NO_2) i ugljikovodika u ispušnom plinu, uz pretpostavku omjera:

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

(b) C_1H_4 za prirodni plin (PP) i biometan;

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

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

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

(f) $C_1H_{1,86}O_{0,007}$ za dizel (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. „Krute onečišćujuće tvari” znači komponente ispušnog plina izdvojene iz razrijeđenog ispušnog plina na najvećoj temperaturi od 325 K (52 °C) filtrima opisanima u Dodatku 4. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

2.5.1. „Brojevi čestica” znači ukupni broj čestica promjera većeg od 23 nm prisutnih u razrijeđenom ispušnom plinu nakon što je pripremljen za uklanjanje hlapljivih tvari, kako je opisano u Dodatku 5. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

2.6. „Emisije ispušnih plinova” znači

(a) za motore s vanjskim izvorom paljenja emisije plinovitih i krutih onečišćujućih tvari;

(b) za motore s kompresijskim paljenjem emisije plinovitih onečišćujućih tvari, emisije krutih onečišćujućih tvari i brojevi čestica.

2.7. „Emisije nastale isparavanjem” znači pare ugljikovodika koje su izašle iz sustava za gorivo motornog vozila, koje nisu iz emisija ispušnih plinova.

2.7.1. „Gubici iz spremnika goriva” znači emisije ugljikovodika prouzročene promjenama temperature u spremniku za gorivo (uz pretpostavljeni omjer $C_1H_{2,33}$).

2.7.2. „Gubici iz toplo kondicioniranog motora” znači emisije ugljikovodika iz sustava za gorivo vozila u stanju mirovanja nakon zadanog razdoblja vožnje (uz pretpostavljeni omjer $C_1H_{2,20}$).

2.8. „Kućište koljenastog vratila” znači prostori u motoru ili izvan njega koji su povezani s koritom za ulje unutarnjim ili vanjskim vodovima kroz koje mogu izaći pare ili plinovi.

2.9. „Uređaj za pokretanje hladnog motora” znači uređaj koji privremeno obogaćuje smjesu zraka i goriva i time olakšava pokretanje motora.

2.10. „Pomoć pri pokretanju” znači sredstvo kojim se olakšava pokretanje motora bez obogaćivanja smjese zraka i goriva, na primjer žarne svjećice, promjena kuta početka ubrizgavanja itd.

2.11. „Radni obujam motora” znači:

2.11.1. kod motora s pravocrtnim gibanjem klipova nazivni radni obujam motora;

2.11.2. kod motora s rotacijskim gibanjem klipova (Wankelovi motori) dvostruka vrijednost nazivnog radnog obujma komore za izgaranje po klipu.

2.12. „Uređaji za kontrolu onečišćenja” znači sastavni dijelovi vozila koji kontroliraju i/ili ograničavaju emisije ispušnih plinova i emisije nastale isparavanjem.

2.13. „Ugrađeni dijagnostički sustav” ili „OBD” znači sustav za kontrolu emisija koji ima sposobnost detektiranja vjerojatnog područja neispravnosti pomoću kodova kvarova pohranjenih u memoriji računala.

2.14. „Ispitivanje u uporabi” znači ispitivanje i ocjenjivanje sukladnosti provedeno u skladu sa stavkom 9.2.1. ovog Pravilnika.

2.15. „Ispravno održavano i korišteno” znači, kad je riječ o ispitnom vozilu, da vozilo ispunjava kriterije za prihvaćanje odabranog vozila iz stavka 2. Dodatka 3. ovom Pravilniku.

2.16. „Poremećajni uređaj” znači svaki dio konstrukcije koji može pratiti temperaturu, brzinu vozila, brzinu vrtnje motora, stupanj prijenosa, podtlak u usisnoj grani ili bilo koji drugi parametar radi aktiviranja, modulacije, odgađanja ili deaktivacije rada bilo kojeg dijela sustava za kontrolu emisija koji smanjuje djelotvornost sustava za kontrolu emisija u uvjetima koje je razumno očekivati pri uobičajenom radu i uporabi vozila. Dio konstrukcije ne smatra se poremećajnim uređajem:

2.16.1. ako je potreba za uređajem opravdana zaštitom motora od oštećenja ili nesreće i radi sigurnog rada vozila; ili

2.16.2. ako uređaj radi samo onoliko koliko je potrebno za pokretanje motora; ili

2.16.3. ako su uvjeti u znatnoj mjeri uključeni u postupke ispitivanja tipa I. ili tipa VI.

2.17. „Porodica vozila” znači skupina tipova vozila koja se za potrebe Priloga 12. ovom Pravilniku identificiraju na temelju osnovnog vozila.

2.18. „Biogorivo” znači tekuće ili plinovito pogonsko gorivo proizvedeno od biomase.

2.19. „Homologacija vozila” znači homologacija tipa vozila s obzirom na sljedeća ograničenja ([2]):

2.19.1. ograničenje emisija ispušnih plinova vozila, emisija nastalih isparavanjem, emisija iz kućišta koljenastog vratila, trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja, emisija onečišćujućih tvari pri pokretanju hladnog motora i ugrađenog dijagnostičkog sustava vozila koja rade na bezolovni benzin ili koja mogu raditi na bezolovni benzin i UNP ili PP/biometan ili biogoriva (homologacija B);

2.19.2. ograničenje emisija plinovitih i krutih onečišćujućih tvari, trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja i ugrađenog dijagnostičkog sustava vozila koja rade na dizelsko gorivo (homologacija C) ili koja mogu raditi na dizelsko gorivo i biogorivo ili na biogorivo;

2.19.3. ograničenje emisija plinovitih onečišćujućih tvari iz motora, emisija iz kućišta koljenastog vratila, trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja, emisija pri pokretanju hladnog motora i ugrađenog dijagnostičkog sustava vozila koja rade na UNP ili PP/biometan (homologacija D).

2.20. „Sustav s periodičnom regeneracijom” znači uređaj za smanjenje štetnih emisija (npr. katalizator, filtar čestica) koji zahtijeva periodičnu regeneraciju najmanje svakih 4 000 km uobičajena rada vozila. U ciklusima u kojima se događa regeneracija mogu se prekoračiti emisijske norme. Ako u ispitivanju tipa I. najmanje jednom dođe do regeneracije uređaja za smanjenje štetnih emisija, koji se već barem jednom regenerirao za vrijeme ciklusa u kojem se vozilo pripremalo, taj će se uređaj smatrati sustavom s kontinuiranom regeneracijom za koji nije potreban poseban postupak ispitivanja. Prilog 13. ovom Pravilniku ne primjenjuje se na sustave s kontinuiranom regeneracijom.

Na proizvođačev zahtjev i nakon odobrenja tehničke službe ispitni postupak specifičan za sustave s periodičnom regeneracijom neće se primjenjivati na regenerativni uređaj ako proizvođač homologacijskom tijelu dostavi podatke koji pokazuju da emisije u ciklusima s regeneracijom ostaju ispod vrijednosti iz stavka 5.3.1.4. za tu kategoriju vozila.

2.21. Hibridna vozila (HV)

2.21.1. Opća definicija hibridnih vozila (HV):

„Hibridno vozilo (HV)” znači vozilo s najmanje dvama različitim pretvaračima energije i dvama različitim sustavima za pohranu energije (u vozilu) za pogon vozila.

2.21.2. Definicija električnih hibridnih vozila (HEV):

„Hibridno električno vozilo (HEV)” znači vozilo, uključujući vozila koja uzimaju energiju iz goriva samo za punjenje uređaja za pohranu električne energije/snage, koje za mehanički pogon uzima energiju iz oba sljedeća izvora pohranjene energije/snage u vozilu:

(a) goriva;

(b) baterije, kondenzatora, zamašnjaka/generatora ili drugog uređaja za pohranu električne energije/snage.

2.22. „Jednogorivno vozilo” znači vozilo koje je konstruirano prvenstveno za jednu vrstu goriva.

2.22.1. „Jednogorivno vozilo na plin” znači vozilo koje je ponajprije konstruirano za stalan pogon na UNP ili PP/biometan ili vodik, ali koje može imati i benzinski sustav samo za slučaj nužde ili za pokretanje čiji obujam spremnika nije veći od 15 litara.

2.23. „Dvogorivno vozilo” znači vozilo s dva odvojena sustava za pohranu goriva koje je konstruirano za rad na samo jedno gorivo u istom trenutku. Istodobna je upotreba oba goriva ograničena u pogledu količine goriva i trajanja.

2.23.1. „Dvogorivno vozilo na plin” znači dvogorivno vozilo koje može raditi na benzin (benzinski način rada) ili UNP, PP/biometan ili vodik (plinski način rada).

([2]) Homologacija A poništena. Nizom izmjena 05 ovog Pravilnika zabranjuje se upotreba olovnoga goriva.

2.24. „Vozilo na alternativno gorivo” znači vozilo konstruirano za rad na barem jednu vrstu goriva koje je ili plinovito na atmosferskoj temperaturi i tlaku ili uglavnom dobiveno od nemineralnih ulja.

2.25. „Vozilo prilagodljivo gorivu” znači vozilo s jednim sustavom za pohranu goriva koje može raditi na mješavine dvaju ili više goriva.

2.25.1. „Vozilo prilagodljivo gorivu na etanol” znači vozilo prilagodljivo gorivu koje može raditi na benzin ili mješavinu benzina i etanola s udjelom etanola do 85 % (E85).

2.25.2. „Vozilo prilagodljivo gorivu na biodizel” znači vozilo prilagodljivo gorivu koje može raditi na mineralno dizelsko gorivo ili mješavinu mineralnog dizelskoga goriva i biodizela.

2.26. U kontekstu praćenja omjera radne učinkovitosti u uporabi ($IUPR_M$) „pokretanje hladnog motora” znači da u trenutku pokretanja motora temperatura rashladnog sredstva motora (ili ekvivalenta temperatura) nije viša od 35 °C te da ta temperatura nije više od 7 K viša od temperature okoline (ako je dostupna).

2.27. „Motor s izravnim ubrizgavanjem” znači motor koji može raditi u načinu rada u kojem se gorivo ubrizgava u ulazni zrak nakon što je usisan kroz ulazne ventile.

2.28. „Električni pogonski sklop” znači sustav koji se sastoji od najmanje jedne naprave za pohranu električne energije, najmanje jedne naprave za poboljšavanje kvalitete električne energije (kondicionera) i najmanje jednog električnog stroja koji pohranjenu električnu energiju pretvara u mehaničku energiju koja se prenosi na kotače radi pogona vozila.

2.29. „Potpuno električno vozilo” znači vozilo koje pogoni samo električni pogonski sklop.

2.30. „Vozilo s vodikovom gorivnom ćelijom” znači vozilo koje pogoni gorivna ćelija koja pretvara kemijsku energiju iz vodika u električnu energiju za pogon vozila.

2.31. „Neto snaga” znači snaga izmjerena na ispitnom stolu na kraju koljenastog vratila ili ekvivalentnog dijela, izmjerena na odgovarajućem broju okretaja motora ili elektromotora s pomoćnim uređajima u skladu s Pravilnikom br. 85 i utvrđena u referentnim atmosferskim uvjetima.

2.32. „Najveća neto snaga” znači najveća vrijednost neto snage izmjerene na punom opterećenju motora.

2.33. „Najveća 30-minutna snaga” znači najveća neto snaga električnoga pogonskog sklopa na istosmjernom naponu kako je utvrđeno u stavku 5.3.2. Pravilnika br. 85.

2.34. „Pokretanje hladnog motora” znači da u trenutku pokretanja motora temperatura rashladnog sredstva motora (ili ekvivalenta temperatura) nije viša od 35 °C te da ta temperatura nije više od 7 K viša od temperature okoline (ako je dostupna).

3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU

3.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na emisije ispušnih plinova, emisije iz kućišta koljenastog vratila, emisije nastale isparavanjem, trajnost uređaja za kontrolu onečišćenja i ugrađeni dijagnostički sustav vozila (OBD) proizvođač vozila ili njegov ovlašteni zastupnik podnosi homologacijskom tijelu.

3.1.1. Proizvođač uz zahtjev dostavlja sljedeće informacije:

(a) u slučaju vozila opremljenih motorima s vanjskim izvorom paljenja izjavu proizvođača o najmanjem postotku zatajenja paljenja u ukupnom broju paljenja koja bi mogla imati za posljedicu prekoračenje graničnih vrijednosti emisija iz stavka 3.3.2. Priloga 11. ovom Pravilniku ako je taj postotak zatajenja bio prisutan od početka ispitivanja tipa I., kako je opisano u Prilogu 4.a ovom Pravilniku, ili koja bi mogla izazvati pregrijavanje jednog ili više ispušnih katalizatora prije uzrokovanja nepopravljive štete;

(b) detaljne podatke, u pisanom obliku, kojima se potpuno opisuju funkcionalne radne karakteristike OBD-a te popis svih bitnih dijelova sustava za kontrolu emisija vozila koje OBD prati;

(c) opis indikatora neispravnosti kojima OBD signalizira prisutnost kvara vozaču vozila;

(d) izjavu proizvođača da je OBD sukladan s odredbama stavka 7. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku koje se odnose na radnu učinkovitost u uporabi u svim razumno predvidljivim uvjetima vožnje;

(e) detaljan opis tehničkih kriterija i obrazloženja za povećanje brojnika i nazivnika svake jedinice za praćenje koja ispunjava zahtjeve iz stavaka 7.2. i 7.3. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku, kao i za isključivanje brojnika, nazivnika i općega nazivnika pod uvjetima iz stavka 7.7. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku;

(f) opis mjera poduzetih radi sprečavanja nedopuštenih zahvata na računalu za kontrolu emisija ili preinaka tog računala;

(g) ako je primjenjivo, pojedinosti o porodici vozila, kako je navedeno u Dodatku 2. Prilogu 11. ovom Pravilniku;

(h) prema potrebi, kopije drugih homologacija s relevantnim podacima koji omogućavaju proširenje homologacija i određivanje faktora pogoršanja.

3.1.2. Za ispitivanja opisana u stavku 3. Priloga 11. ovom Pravilniku tehničkoj se službi odgovornoj za homologacijsko ispitivanje dostavlja jedno vozilo reprezentativno za tip ili porodicu vozila u koje je ugrađen OBD koji treba homologirati. Ako tehnička služba utvrdi da vozilo podvrgnuto ispitivanju nije potpuno reprezentativno za tip ili porodicu vozila, kako je opisano u Dodatku 2. Prilogu 11. ovom Pravilniku, ispitivanju se mora podvrgnuti drugo ili, ako je potrebno, još jedno vozilo u skladu sa stavkom 3. Priloga 11. ovom Pravilniku.

3.2. Obrazac opisnog dokumenta koji se odnosi na emisije ispušnih plinova, emisije nastale isparavanjem, trajnost i ugrađene dijagnostičke sustave vozila (OBD-ovi) nalazi se u Prilogu 1. ovom Pravilniku. Podatke navedene u točki 3.2.12.2.7.6. Priloga 1. ovom Pravilniku potrebno je uključiti u Dodatak 1. „Podaci koji se odnose na OBD-ove" izjavi o homologaciji iz Priloga 2. ovom Pravilniku.

3.2.1. Prema potrebi dostavljaju se kopije drugih homologacija s relevantnim podacima koji omogućavaju proširenje homologacija i određivanje faktora pogoršanja.

3.3. Za ispitivanja opisana u stavku 5. ovog Pravilnika vozilo reprezentativno za tip vozila koji treba homologirati dostavlja se tehničkoj službi odgovornoj za homologacijska ispitivanja.

3.3.1. Zahtjev iz stavka 3.1. ovog Pravilnika sastavlja se u skladu s predloškom opisnog dokumenta iz Priloga 1. ovom Pravilniku.

3.3.2. Za potrebe stavka 3.1.1.podstavka (d) proizvođač upotrebljava obrazac proizvođačeva certifikata o sukladnosti sa zahtjevima u pogledu radne učinkovitosti OBD-a u uporabi iz Dodatka 2. Prilogu 2. ovom Pravilniku.

3.3.3. Za potrebe stavka 3.1.1. podstavka (e) homologacijsko tijelo koje dodjeljuje homologaciju dostavlja informacije iz tog stavka drugim homologacijskim tijelima na njihov zahtjev.

3.3.4. Za potrebe stavka 3.1.1. podstavaka (d) i (e) ovog Pravilnika homologacijska tijela ne smiju homologirati vozilo ako podaci koje je dostavio proizvođač ne omogućuju ispunjavanje zahtjeva iz stavka 7. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku. Stavak 7.2., stavak 7.3. i stavak 7.7. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku primjenjuju se u svim razumno predvidljivim uvjetima vožnje. U ocjenjivanju provedbe zahtjeva iz prvog i drugog podstavka homologacijska tijela u obzir uzimaju trenutačno stanje tehnologije.

3.3.5. Za potrebe stavka 3.1.1. podstavka (f) ovog Pravilnika mjere poduzete za sprečavanje nedopuštenih zahvata na računalu za kontrolu emisija ili preinaka tog računala obuhvaćaju mogućnost ažuriranja pomoću programa ili umjeravanja koje je odobrio proizvođač.

3.3.6. Za ispitivanja navedena u tablici A proizvođač dostavlja tehničkoj službi odgovornoj za homologacijska ispitivanja vozilo reprezentativno za tip koji treba homologirati.

3.3.7. Zahtjev za homologaciju vozila prilagodljivih gorivu mora biti u skladu s dodatnim zahtjevima utvrđenima u stavcima 4.9.1. i 4.9.2. ovog Pravilnika.

3.3.8. Preinake marke sustava, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice obavljene nakon homologacije ne poništavaju automatski homologaciju, osim ako se njihove izvorne karakteristike ili tehnički parametri izmijene tako da to utječe na funkcionalnost motora ili sustava za kontrolu onečišćenja.

4. HOMOLOGACIJA

4.1. Ako tip vozila za koji je zatražena homologacija nakon donošenja ovih izmjena ispunjava zahtjeve iz stavka 5. ovog Pravilnika, dodjeljuje mu se homologacija tipa.

4.2. Svakom se homologiranom tipu dodjeljuje homologacijski broj.

Njegove prve dvije znamenke označavaju niz izmjena na temelju kojeg je homologacija dodijeljena. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti homologacijski broj drugom tipu vozila.

4.3. Obavijest o homologaciji ili proširenju ili odbijanju homologacije tipa vozila na temelju ovog Pravilnika dostavlja se ugovornim strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik na obrascu koji odgovara predlošku iz Priloga 2. ovom Pravilniku.

4.3.1. U slučaju izmjena ovog teksta, na primjer ako se propišu nove granične vrijednosti, ugovorne stranke Sporazuma obavješćuje se koji su homologirani tipovi vozila već u skladu s novim odredbama.

4.4. Na svako se vozilo koje je sukladno s tipom vozila homologiranom na temelju ovog Pravilnika pričvršćuje, na vidljivom i lako dostupnom mjestu naznačenom na obrascu za homologaciju, međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

4.4.1. kruga oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju ([3]);

4.4.2. desno od kruga opisanog u stavku 4.4.1., broja ovog Pravilnika iza kojega slijede slovo „R”, crtica i homologacijski broj.

4.4.3. Homologacijska oznaka nakon homologacijskog broja sadržava dodatni znak čija je svrha razlikovanje homologirane kategorije i razreda vozila za koje je homologacija dodijeljena. To se slovo odabire u skladu s tablicom A3/1. iz Priloga 3. ovom Pravilniku.

4.5. Ako je vozilo sukladno s tipom vozila homologiranim na temelju najmanje jednog drugog pravilnika priloženog Sporazumu u zemlji koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol propisan stavkom 4.4.1. ovog Pravilnika ne treba ponavljati; u tom se slučaju brojevi Pravilnika, homologacijski brojevi i dodatni simboli svih pravilnika na temelju kojih je homologacija dodijeljena u zemlji koja je dodijelila homologaciju navode u okomitim stupcima desno od simbola propisanog u stavku 4.4.1. ovog Pravilnika.

4.6. Homologacijska oznaka mora biti jasno čitljiva i neizbrisiva.

4.7. Homologacijska oznaka mora se postaviti blizu pločice s podacima o vozilu ili na nju.

4.7.1. U Prilogu 3. ovom Pravilniku prikazani su primjeri izgleda homologacijske oznake.

4.8. Dodatni zahtjevi za vozila na UNP ili PP/biometan

4.8.1. Dodatni zahtjevi za vozila na UNP ili PP/biometan navedeni su u Prilogu 12. ovom Pravilniku.

([3]) Razlikovni brojevi ugovornih strana Ugovora iz 1958. navedeni su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3/Annex 3 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

4.9. Dodatni zahtjevi za homologaciju vozila prilagodljivih gorivu

4.9.1. Za potrebe homologacije vozila prilagodljivih gorivu na etanol ili biodizel proizvođač vozila mora opisati sposobnost vozila da se prilagodi bilo kojoj mješavini benzina i etanola (do 85 % udjela etanola) ili dizela i biodizela koja se može pojaviti na tržištu.

4.9.2. Za vozila prilagodljiva gorivu prijelaz s jednog referentnog goriva na drugo između ispitivanja izvodi se bez ručnog podešavanja postavki motora.

4.10. Zahtjevi za homologaciju tipa s obzirom na OBD

4.10.1. Proizvođač se dužan pobrinuti da su sva vozila opremljena ugrađenim dijagnostičkim sustavom.

4.10.2. Sustav se konstruira, izrađuje i ugrađuje u vozilo tako da omogućuje utvrđivanje vrsta pogoršanja ili neispravnosti tijekom cijeloga radnog vijeka vozila.

4.10.3. OBD mora biti sukladan sa zahtjevima iz ovog Pravilnika tijekom uvjeta uobičajene uporabe.

4.10.4. Kad se ispituje s neispravnim sastavnim dijelom u skladu s Dodatkom 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku, indikator neispravnosti OBD-a mora se aktivirati. Indikator neispravnosti OBD-a može se također aktivirati tijekom tog ispitivanja kad su razine emisija niže od graničnih vrijednosti OBD-a propisanih u Prilogu 11. ovom Pravilniku.

4.10.5. Proizvođač mora osigurati da OBD ispunjava zahtjeve u pogledu radne učinkovitosti u uporabi, koji su utvrđeni u stavku 7. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku u svim razumno predvidljivim uvjetima vožnje.

4.10.6. Podatke koji se odnose na radnu učinkovitost u uporabi i koje OBD vozila pohranjuje i dojavljuje u skladu s odredbama stavka 7.6. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku proizvođač stavlja na raspolaganje državnim tijelima i nezavisnim subjektima bez ikakve enkripcije.

5. SPECIFIKACIJE I ISPITIVANJA

Mali proizvođači

Kao alternativu zahtjevima iz ovog stavka proizvođači vozila čija godišnja proizvodnja u cijelom svijetu ne prelazi 10 000 jedinica mogu dobiti homologaciju na temelju odgovarajućih tehničkih zahtjeva navedenih u tablici u nastavku.

Zakonodavni akt	Zahtjevi
Kalifornijski propisi (The California Code of Regulations), Poglavlje 13., odjeljci 1961.(a) i 1961.(b) točka (1)(C)(1) koji se primjenjuju na modele vozila iz 2001. i kasnijih godišta, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976. i 1975., koje je objavila nakladnička kuća Barclay's Publishing.	Homologacija se dodjeljuje na temelju kalifornijskih propisa (California Code of Regulations) koji se primjenjuju za najnovije modele lakih vozila.

Ispitivanja emisija za potrebe tehničke ispravnosti utvrđena u Prilogu 5. ovom Pravilniku i zahtjevi za pristup informacijama povezanima s OBD-om vozila utvrđeni u stavku 5. Priloga 11. ovom Pravilniku i dalje su potrebni za dobivanje homologacije s obzirom na emisije na temelju ovog stavka.

Homologacijsko tijelo obavješćuje druga homologacijska tijela ugovornih stranaka o okolnostima svake homologacije dodijeljene na temelju ovog stavka.

5.1. Općenito

5.1.1. Sastavni dijelovi koji bi mogli utjecati na emisije onečišćujućih tvari moraju biti konstruirani, izrađeni i sastavljeni tako da, usprkos vibracijama kojima ti dijelovi mogu biti izloženi, omoguće da vozilo u uobičajenoj uporabi bude sukladno s odredbama ovog Pravilnika.

5.1.2. Tehničke mjere koje poduzima proizvođač moraju biti takve da osiguravaju da su emisije ispušnih plinova i emisije nastale isparavanjem djelotvorno ograničene tijekom cijelog uobičajenog radnog vijeka vozila i u uobičajenim uvjetima uporabe u skladu s odredbama ovog Pravilnika. To će obuhvatiti sigurnost crijeva i njihovih spojeva i priključaka koji se upotrebljavaju u sklopu sustava za kontrolu emisija i izrađuju tako da su u skladu s originalnom konstrukcijskom namjerom. Za emisije se ispušnih plinova te odredbe smatraju ispunjenima ako postoji sukladnost s odredbama stavka 5.3.1. i stavka 8.2. ovog Pravilnika. Za emisije nastale isparavanjem te se odredbe smatraju ispunjenima ako postoji sukladnost s odredbama stavka 5.3.4. i stavka 8.4. ovog Pravilnika.

5.1.2.1. Upotreba poremećajnih uređaja je zabranjena.

5.1.3. Otvori za ulijevanje spremnika za benzin

5.1.3.1. Ovisno o stavku 5.1.3.2. ovog Pravilnika, otvor za ulijevanje spremnika za benzin ili etanol konstruira se tako da nije moguće puniti spremnik pomoću mlaznice pumpe za gorivo čiji je vanjski promjer 23,6 mm ili veći.

5.1.3.2. Stavak 5.1.3.1. ovog Pravilnika ne primjenjuje se na vozilo za koje su ispunjena oba sljedeća uvjeta:

5.1.3.2.1. vozilo je konstruirano i izrađeno tako da benzin s olovom ne utječe štetno ni na jedan uređaj konstruiran za kontrolu emisija plinovitih onečišćujućih tvari; i

5.1.3.2.2. vozilo je uočljivo, čitljivo i neizbrisivo označeno simbolom za bezolovni benzin, utvrđenim u normi ISO 2575:1982, na mjestu koje je izravno vidljivo osobi koja puni spremnik goriva. Dopuštene su dodatne oznake.

5.1.4. Moraju se poduzeti mjere za sprečavanje prekomjernih emisija nastalih isparavanjem i izlijevanja goriva zbog gubitka čepa spremnika goriva. To se može postići na jedan od sljedećih načina:

5.1.4.1. upotrebom čepa spremnika koji se automatski otvara i zatvara i koji se ne može skinuti;

5.1.4.2. konstrukcijskim karakteristikama kojima se sprečavaju prekomjerne emisije nastale isparavanjem u slučaju gubitka čepa spremnika goriva; ili

5.1.4.3. bilo kojom drugom mjerom koja ima isti učinak. Primjeri uključuju među ostalim čep spremnika goriva pričvršćen sponom odnosno lancem ili čep koji se otključava istim ključem koji služi i za pokretanje motora. U tom se slučaju ključ može moći izvaditi iz čepa samo kad je čep zaključan.

5.1.5. Odredbe o sigurnosti elektroničkog sustava

5.1.5.1. Svako vozilo s računalom za kontrolu emisija mora imati zaštitne mjere za sprečavanje preinaka, osim uz odobrenje proizvođača. Proizvođač odobrava preinake ako su nužne za dijagnosticiranje, servisiranje, pregled, naknadnu ugradnju ili popravak vozila. Reprogramabilni računalni kodovi ili radni parametri moraju biti otporni na nedopuštene zahvate i nuditi stupanj zaštite barem na razini norme ISO DIS 15031-7 od 15. ožujka 2001. (SAE J2186 iz listopada 1996.). Svi memorijski čipovi za umjeravanje koji se mogu izvaditi moraju biti zaliveni, zatvoreni u zabrtvljenom kućištu ili zaštićeni elektroničkim algoritmima, a njihova zamjena ne smije biti moguća bez upotrebe posebnih alata i postupaka. Samo dijelovi izravno povezani s kontrolom emisija ili sprečavanjem krađe vozila smiju biti tako zaštićeni.

5.1.5.2. Radne parametre motora kodirane u računalu ne smije biti moguće mijenjati bez posebnih alata i postupaka (npr. zalemljeni ili zaliveni sastavni dijelovi računala ili zabrtvljena (ili zalemljena) kućišta računala).

5.1.5.3. Kad je riječ o mehaničkim pumpama za ubrizgavanje goriva ugrađenima u motore s kompresijskim paljenjem, proizvođači moraju poduzeti odgovarajuće korake kako bi zaštitili zadane vrijednosti najvećeg dovoda goriva od nedopuštenih zahvata dok vozilo radi.

5.1.5.4. Proizvođač može od homologacijskog tijela zatražiti izuzimanje od jednog od tih zahtjeva za vozila kojima zaštita vjerojatno nije potrebna. Među kriterijima na temelju kojih homologacijsko tijelo razmatra izuzimanje su, između ostalog, trenutačna dostupnost čipova visokih performansi, sposobnost vozila za postizanje visokog radnog učinka i planirani broj prodanih vozila.

5.1.5.5. Proizvođači koji upotrebljavaju programabilne računalne sustave (na primjer električki izbrisive programabilne memorije koje se mogu samo čitati, EEPROM) moraju onemogućiti neovlašteno reprogramiranje. Proizvođači ugrađuju poboljšane strategije zaštite od nedopuštenih zahvata i elemente za zaštitu od upisivanja podataka koji zahtijevaju elektronički pristup udaljenom računalu koje održava proizvođač. Homologacijsko tijelo odobrava metode koje pružaju istu razinu zaštite od nedopuštenih zahvata.

5.1.6. Mora se omogućiti pregled vozila za ispitivanje tehničke ispravnosti radi utvrđivanja njegova radnog učinka s obzirom na podatke prikupljene u skladu sa stavkom 5.3.7. Ako taj pregled zahtijeva poseban postupak, to se temeljito objašnjava u servisnom priručniku (ili sličnom dokumentu). Taj posebni postupak ne smije zahtijevati upotrebu posebne opreme koja nije ona koja se dostavlja s vozilom.

5.2. Ispitni postupak

U tablici A prikazane su razne mogućnosti za homologaciju tipa vozila.

5.2.1. Vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja i hibridna električna vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja podvrgavaju se sljedećim ispitivanjima:

ispitivanje tipa I. (provjera prosječnih emisija ispušnih plinova nakon pokretanja hladnog motora);

ispitivanje tipa II. (emisije ugljikova monoksida u praznom hodu);

ispitivanje tipa III. (emisije iz kućišta koljenastog vratila);

ispitivanje tipa IV. (emisije nastale isparavanjem);

ispitivanje tipa V. (trajnost uređaja za smanjenje štetnih emisija);

ispitivanje tipa VI. (provjera prosječnih emisija ugljikova monoksida i ugljikovodika iz ispuha na niskoj temperaturi okoline nakon pokretanja hladnog motora);

ispitivanje OBD-a;

ispitivanje snage motora.

5.2.2. Vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja i hibridna električna vozila opremljena motorom s vanjskim izvorom paljenja koja rade na UNP ili PP/biometan (jednogorivnim ili dvogorivnim) podvrgavaju se sljedećim ispitivanjima (u skladu s tablicom A):

ispitivanje tipa I. (provjera prosječnih emisija ispušnih plinova nakon pokretanja hladnog motora);

ispitivanje tipa II. (emisije ugljikova monoksida u praznom hodu);

ispitivanje tipa III. (emisije iz kućišta koljenastog vratila);

ispitivanje tipa IV. (emisije nastale isparavanjem), ako je primjenjivo;

ispitivanje tipa V. (trajnost uređaja za smanjenje štetnih emisija);

ispitivanje tipa VI. (provjera prosječnih emisija ugljikova monoksida i ugljikovodika iz ispuha na niskoj temperaturi okoline nakon pokretanja hladnog motora), ako je primjenjivo;

ispitivanje OBD-a;

ispitivanje snage motora.

5.2.3. Vozila s motorom s kompresijskim paljenjem i hibridna električna vozila opremljena motorom s kompresijskim paljenjem podvrgavaju se sljedećim ispitivanjima:

ispitivanje tipa I. (provjera prosječnih emisija ispušnih plinova nakon pokretanja hladnog motora);

ispitivanje tipa V. (trajnost uređaja za kontrolu onečišćenja);

ispitivanje OBD-a.

Tablica A

Zahtjevi

Primjena ispitnih zahtjeva za homologaciju i proširenja homologacije

Kategorija vozila	Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja, uključujući hibridna								Vozila s motorima s kompresijskim paljenjem, uključujući hibridna	
	Jednogorivna vozila				Dvogorivna vozila ([1])			Vozila prilagodljiva gorivu ([1])	Vozila prilagodljiva gorivu	Jednogorivna vozila
Referentno gorivo	Benzin (E5/E10) ([7])	UNP	PP/biometan	Vodik (MUI) ([5])	Benzin (E5/E10) ([7]) UNP	Benzin (E5/E10) ([7]) PP/biometan	Benzin (E5/E10) ([7]) Vodik (MUI) ([5])	Benzin (E5/E10) ([7]) Etanol (E85)	Dizel (B5/B7) ([7]) Biodizel	Dizel (B5/B7) ([7])
Plinovite onečišćujuće tvari (ispitivanje tipa I.)	da	da	da	da ([4])	da (oba goriva)	da (oba goriva)	da (oba goriva) ([4])	da (oba goriva)	da (samo B5/B7) ([2]) ([7])	da
Masa čestica i broj čestica (ispitivanje tipa I.)	da ([6])	—	—	—	da (samo benzin) ([6])	da (samo benzin) ([6])	da (samo benzin) ([6])	da (oba goriva) ([6])	da (samo B5/B7) ([2]) ([7])	da
Emisije u praznom hodu (ispitivanje tipa II.)	da	da	da	—	da (oba goriva)	da (oba goriva)	da (samo benzin)	da (oba goriva)	—	—
Emisije iz kućišta koljenastog vratila (ispitivanje tipa III.)	da	da	da	—	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo benzin)	—	—
Emisije nastale isparavanjem (ispitivanje tipa IV.)	da	—	—	—	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo benzin)	—	—
Trajnost (ispitivanje tipa V.)	da	da	da	da	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo B5/B7) ([2]) ([7])	da
Emisije pri niskoj temperaturi (ispitivanje tipa VI.)	da	—	—	—	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da (samo benzin)	da ([3]) (oba goriva)	—	—

Kategorija vozila	Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja, uključujući hibridna								Vozila s motorima s kompresijskim paljenjem, uključujući hibridna	
	Jednogorivna vozila				Dvogorivna vozila ([1])			Vozila prilagodljiva gorivu ([1])	Vozila prilagodljiva gorivu	Jednogorivna vozila
Referentno gorivo	Benzin (E5/E10) ([7])	UNP	PP/biometan	Vodik (MUI) ([5])	Benzin (E5/E10) ([7]) UNP	Benzin (E5/E10) ([7]) PP/biometan	Benzin (E5/E10) ([7]) Vodik (MUI) ([5])	Benzin (E5/E10) ([7]) Etanol (E85)	Dizel (B5/B7) ([7]) Biodizel	Dizel (B5/B7) ([7])
Sukladnost u uporabi	da	da	da	da	da (oba goriva)	da (oba goriva)	da (oba goriva)	da (oba goriva)	da (samo B5/B7) ([2]) ([7])	da
Ugrađeni dijagnostički sustav	da	da	da	da	da	da	da	da	da	da

([1]) Ako je dvogorivno vozilo kombinirano s vozilom prilagodljivim gorivu, primjenjiva su oba ispitna zahtjeva.
([2]) Ta je odredba privremena, daljnji zahtjevi za biodizel bit će predloženi naknadno.
([3]) Ispitivanje se provodi na oba goriva. Upotrebljava se ispitno referentno gorivo E75 navedeno u Prilogu 10.
([4]) Kad vozilo vozi na vodik, određuju se jedino emisije dušikovih oksida (NO_x).
([5]) Referentno je gorivo „vodik za motore s unutarnjim izgaranjem”, kako je navedeno u Prilogu 10.a.
([6]) Granične vrijednosti mase i broja čestica vanjskog izvora paljenja za vozila s vanjskim izvorom paljenja, uključujući hibridna, primjenjuju se samo na vozila s motorima s izravnim ubrizgavanjem.
([7]) Prema izboru proizvođača vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja i s kompresijskim paljenjem mogu se ispitati s gorivom E5 ili E10 i s gorivom B5 ili B7. Međutim:
— najkasnije šesnaest mjeseci nakon datuma utvrđenih u točki 12.2.1. nove se homologacije vrše samo s gorivima E10 i B7,
— najkasnije od datuma utvrđenih u točki 12.2.4. sva se nova vozila homologiraju s gorivima E10 i B7.

5.3. Opis ispitivanjâ

5.3.1. Ispitivanje tipa I. (provjera emisija ispušnih plinova nakon pokretanja hladnog motora)

5.3.1.1. Slika 1. prikazuje dijagram toka ispitivanja tipa I. To se ispitivanje provodi na svim vozilima navedenima u stavku 1.

5.3.1.2. Vozilo se postavlja na dinamometar s valjcima opremljen uređajima za simulaciju opterećenja i inercije.

5.3.1.2.1. Ispitivanje se sastoji od dva dijela, prvog i drugog, i provodi se bez prekida u trajanju od ukupno 19 minuta i 40 sekundi. Uz suglasnost proizvođača između završetka prvog i početka drugog dijela može se uvesti razdoblje bez uzorkovanja u trajanju od najviše 20 sekundi kako bi se olakšalo podešavanje ispitne opreme.

5.3.1.2.1.1. Vozila koja rade na UNP ili PP/biometan ispituju se u ispitivanju tipa I. uzimajući u obzir razlike u sastavu UNP-a ili PP-a/biometana, kako je utvrđeno u Prilogu 12. ovom Pravilniku. Vozila koja kao gorivo mogu upotrebljavati benzin ili UNP ili PP/biometan ispituju se na obje vrste goriva, pri čemu se ispitivanja za UNP ili PP/biometan provode uzimajući u obzir razlike u sastavu UNP-a ili PP/biometana, kako je utvrđeno u Prilogu 12. ovom Pravilniku.

5.3.1.2.1.2. Ne dovodeći u pitanje zahtjev iz stavka 5.3.1.2.1.1., vozila koja mogu raditi na benzin ili plinovito gorivo, ali čiji se benzinski sustav upotrebljava samo u nuždi ili za pokretanje motora i čiji spremnik za gorivo tog sustava ne može sadržavati više od 15 litara benzina, smatraju se za ispitivanje tipa I. vozilima koja mogu raditi samo na plinovito gorivo.

5.3.1.2.2. Prvi dio ispitivanja sastoji se od četiriju osnovnih gradskih ciklusa. Svaki osnovni gradski ciklus sastoji se od petnaest faza (prazan hod, ubrzanje, ustaljena brzina, usporenje itd.).

5.3.1.2.3. Drugi dio ispitivanja sastoji se od jednog izvangradskog ciklusa. Izvangradski ciklus sastoji se od trinaest faza (prazan hod, ubrzanje, ustaljena brzina, usporenje itd.).

5.3.1.2.4. Ispušni se plinovi za vrijeme ispitivanja razrjeđuju te se njihov razmjerni uzorak prikuplja u jednu ili više vreća. Ispušni se plinovi ispitivanog vozila razrjeđuju, uzorkuju i analiziraju u skladu s postupkom opisanim u nastavku te se mjeri ukupna količina razrijeđenog ispušnog plina. Iz vozila opremljenih motorima s kompresijskim paljenjem se uz emisije ugljikova monoksida, ugljikovodika i dušikova oksida bilježe i emisije onečišćujućih čestica.

5.3.1.3. Ispitivanje se provodi primjenom postupka ispitivanja tipa I., kako je opisano u Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Metoda prikupljanja i analize plinova propisana je u dodacima 2. i 3. Prilogu 4.a ovom Pravilniku, a metoda uzorkovanja i analiziranja čestica u dodacima 4. i 5. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

5.3.1.4. Ovisno o zahtjevima iz stavka 5.3.1.5., ispitivanje se ponavlja tri puta. Rezultati se množe odgovarajućim faktorima pogoršanja iz tablice 3. u stavku 5.3.6. i, u slučaju sustava s periodičnom regeneracijom, kako su definirani u stavku 2.20., faktorima K_i iz Priloga 13. ovom Pravilniku. Dobivene mase plinovitih emisija te masa i broj čestica moraju biti manji od graničnih vrijednosti iz tablice 1.

Tablica 1.

Granične vrijednosti emisija

		Referentna masa (RM) (kg)	Granične vrijednosti													
			Masa ugljikova monoksida (CO)		Masa ukupnih ugljikovodika (THC)		Masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC)		Masa dušikovih oksida (NO_x)		Kombinirana masa ugljikovodika i dušikovih oksida (THC + NO_x)		Masa čestične tvari (PM)		Broj čestica 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		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI [1]	CI	PI [1] [2]	CI
M	—	Sve	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	—	Sve	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$

PI Vanjski izvor paljenja
CI Kompresijsko paljenje
[1] Granične vrijednosti mase i broja čestica vanjskog izvora paljenja primjenjuju se samo na vozila s motorima s izravnim ubrizgavanjem.
[2] Do tri godine nakon datuma iz stavaka 12.2.1. i 12.2.2. ovog Pravilnika za nove homologacije tipa odnosno za nova vozila granična vrijednost emisije broja čestica od 6,0 × 1012 #/km primjenjuje se na vozila s vanjskim izvorom paljenja i izravnim ubrizgavanjem prema proizvođačevu izboru.

5.3.1.4.1. Ne dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 5.3.1.4., za svaku onečišćujuću tvar ili kombinaciju onečišćujućih tvari jedna od triju dobivenih masa može prekoračiti propisanu graničnu vrijednost, ali ne za više od 10 %, pod uvjetom da je aritmetička sredina tih triju rezultata ispod propisane granične vrijednosti. Ako su propisane granične vrijednosti prekoračene za više od jedne onečišćujuće tvari, nije važno je li to bilo u istom ispitivanju ili u različitim ispitivanjima.

5.3.1.4.2. Kad se ispitivanja provode s plinovitim gorivima, dobivene mase plinovitih emisija moraju biti manje od graničnih vrijednosti za vozila s benzinskim motorom u tablici 1.

5.3.1.5. Broj ispitivanja propisanih u stavku 5.3.1.4. smanjuje se u uvjetima u nastavku, pri čemu je V_1 rezultat prvog ispitivanja, a V_2 rezultat drugog ispitivanja za svaku onečišćujuću tvar ili za kombiniranu emisiju dviju onečišćujućih tvari za koje su propisane granične vrijednosti.

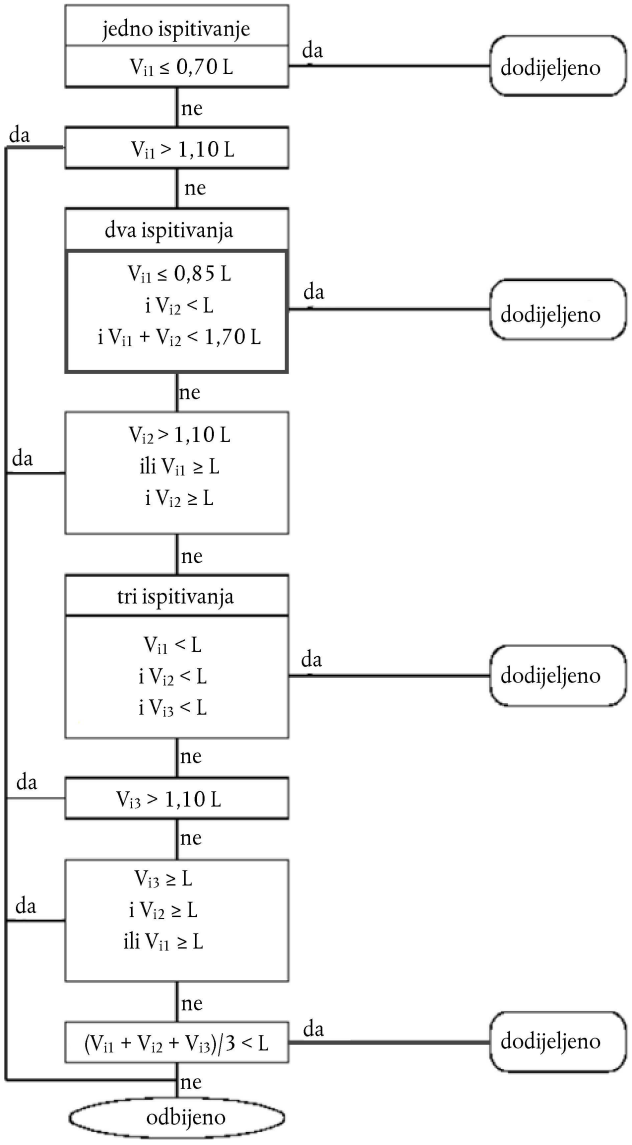
5.3.1.5.1. Provodi se samo jedno ispitivanje ako rezultat dobiven za svaku onečišćujuću tvar ili za kombiniranu emisiju dviju onečišćujućih tvari za koje su propisane granične vrijednosti nije veći od 0,70 L (tj. $V_1 \leq 0{,}70$ L).

5.3.1.5.2. Ako nije ispunjen zahtjev iz stavka 5.3.1.5.1., provode se samo dva ispitivanja ako su, za svaku onečišćujuću tvar ili za kombiniranu emisiju dviju onečišćujućih tvari za koje su propisane granične vrijednosti, ispunjeni sljedeći zahtjevi:

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

Slika 1.

Dijagram toka za homologacijsko ispitivanje tipa I.



5.3.2. Ispitivanje tipa II. (ispitivanje emisija ugljikova monoksida u praznom hodu)

5.3.2.1. Ispitivanje se provodi na svim vozilima s motorima s vanjskim izvorom paljenja u skladu sa sljedećim:

5.3.2.1.1. vozila koja mogu raditi na benzin ili UNP ili PP/biometan ispituju se ispitivanjem tipa II. u radu na obje vrste goriva;

5.3.2.1.2. ne dovodeći u pitanje zahtjev iz stavka 5.3.2.1.1., vozila koja mogu raditi na benzin ili plinovito gorivo, ali čiji se benzinski sustav upotrebljava samo u nuždi ili za pokretanje motora i čiji spremnik za gorivo tog sustava ne može sadržavati više od 15 litara benzina, smatraju se za ispitivanje tipa I. vozilima koja mogu raditi samo na plinovito gorivo.

5.3.2.2. Za ispitivanje tipa II., utvrđeno u Prilogu 5. ovom Pravilniku, na uobičajenoj brzini vrtnje motora u praznom hodu proizvođač vozila navodi najveći dopušteni udio ugljikova monoksida u ispušnim plinovima. Međutim, najveći udio ugljikova monoksida ne smije prijeći 0,3 % obujma.

Na povišenoj brzini vrtnje motora u praznom hodu sadržaj ugljikova monoksida u ispušnim plinovima ne smije prijeći 0,2 %, pri čemu brzina vrtnje motora mora biti najmanje 2 000 min^{-1} i lambda 1 ± 0,03 ili u skladu s tehničkim zahtjevima proizvođača.

5.3.3. Ispitivanje tipa III. (provjera emisija iz kućišta koljenastog vratila)

5.3.3.1. To se ispitivanje provodi na svim vozilima navedenima u stavku 1. osim na vozilima s motorima s kompresijskim paljenjem.

5.3.3.1.1. Vozila koja mogu raditi na benzin ili UNP ili PP ispituju se ispitivanjem tipa III. samo u radu na benzin.

5.3.3.1.2. Ne dovodeći u pitanje zahtjev iz stavka 5.3.3.1.1., vozila koja mogu raditi na benzin ili plinovito gorivo, ali čiji se benzinski sustav upotrebljava samo u nuždi ili za pokretanje motora i čiji spremnik za gorivo tog sustava ne može sadržavati više od 15 litara benzina, smatraju se za ispitivanje tipa I. vozilima koja mogu raditi samo na plinovito gorivo.

5.3.3.2. Kad se ispituje u skladu s Prilogom 6. ovom Pravilniku, sustav za prozračivanje kućišta koljenastog vratila ne smije dopustiti nikakvo ispuštanje plinova iz kućišta koljenastog vratila u atmosferu.

5.3.4. Ispitivanje tipa IV. (utvrđivanje emisija nastalih isparavanjem iz vozila s motorima s vanjskim paljenjem)

5.3.4.1. To se ispitivanje provodi na svim vozilima navedenima u stavku 1. osim na vozilima s motorom s kompresijskim paljenjem, na vozilima koja rade na UNP ili PP/biometan.

5.3.4.1.1. Vozila koja mogu raditi na benzin ili UNP ili PP/biometan ispituju se ispitivanjem tipa IV. samo u radu na benzin.

5.3.4.2. Kad se ispituju u skladu s Prilogom 7. ovom Pravilniku, emisije nastale isparavanjem moraju biti manje od 2 g po ispitivanju.

5.3.5. Ispitivanje tipa VI. (provjera prosječnih emisija ugljikova monoksida i ugljikovodika u ispušnom plinu nakon pokretanja hladnog motora na niskoj temperaturi okoline)

5.3.5.1. To se ispitivanje provodi na svim vozilima navedenima u stavku 1. osim na vozilima s motorima s kompresijskim paljenjem.

Za vozila s kompresijskim paljenjem, međutim, proizvođači pri podnošenju homologacijskog zahtjeva daju na uvid homologacijskom tijelu podatke koji pokazuju da uređaj za naknadnu obradu dušikovih oksida postiže dovoljno visoku temperaturu za učinkovit rad unutar 400 sekundi nakon pokretanja hladnog motora na – 7 °C, kako je opisano u ispitivanju tipa VI.

Uz to, proizvođač dostavlja homologacijskom tijelu informacije o strategiji rada sustava za povrat ispušnih plinova u cilindar (EGR), među ostalim informacije o njegovu radu na niskim temperaturama.

Te informacije obuhvaćaju i opis svih učinaka na emisije.

Homologacijsko tijelo ne smije dodijeliti homologaciju tipa ako dostavljeni podaci nisu dovoljni za dokazivanje da uređaj za naknadnu obradu doista postiže dovoljno visoku temperaturu za učinkovit rad tijekom zadanog razdoblja.

5.3.5.1.1. Vozilo se postavlja na dinamometar s valjcima opremljen uređajima za simulaciju opterećenja i inercije.

5.3.5.1.2. Ispitivanje se sastoji od četiriju osnovnih gradskih ciklusa iz prvog dijela ispitivanja tipa I. Prvi dio ispitivanja opisan je u stavku 6.1.1. Priloga 4.a ovom Pravilniku i prikazan na slici A4a/1. tog priloga. Ispitivanje na niskoj temperaturi okoline u trajanju od ukupno 780 sekundi provodi se bez prekida počevši od pokretanja motora.

5.3.5.1.3. Ispitivanje na niskoj temperaturi okoline provodi se na ispitnoj temperaturi okoline od 266 K (– 7 °C). Prije ispitivanja ispitna se vozila kondicioniraju ujednačenim postupkom kako bi se osigurala ponovljivost rezultata ispitivanja. Kondicioniranje i drugi ispitni postupci provode se kako je opisano u Prilogu 8. ovom Pravilniku.

5.3.5.1.4. Za vrijeme ispitivanja ispušni se plinovi razrjeđuju i uzima se razmjerni uzorak. Ispušni se plinovi ispitivanog vozila razrjeđuju, uzorkuju i analiziraju u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 8. ovom Pravilniku te se mjeri ukupna količina razrijeđenog ispušnog plina. U razrijeđenim ispušnim plinovima analizom se utvrđuje udio ugljikova monoksida i ugljikovodika.

5.3.5.2. Ovisno o zahtjevima iz stavaka 5.3.5.2.2. i 5.3.5.3., ispitivanje se provodi tri puta. Utvrđena masa emisije ugljikova monoksida i ugljikovodika mora biti manja od graničnih vrijednosti iz tablice 2.

Tablica 2.

Granične vrijednosti za emisije ugljikova monoksida i ugljikovodika iz ispušne cijevi nakon pokretanja hladnog motora

Ispitna temperatura 266 K (– 7 °C)			
Kategorija vozila	Razred	Masa ugljikova monoksida (CO) L_1 (g/km)	Masa ugljikovodika (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 dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 5.3.5.2., za svaku onečišćujuću tvar samo jedan od triju dobivenih rezultata smije prekoračiti propisanu graničnu vrijednost za najviše 10 % pod uvjetom da je aritmetička sredina tih triju rezultata ispod propisane granične vrijednosti. Ako su propisane granične vrijednosti prekoračene za više od jedne onečišćujuće tvari, nije važno je li to bilo u istom ispitivanju ili u različitim ispitivanjima.

5.3.5.2.2. Broj ispitivanja propisanih u stavku 5.3.5.2. može se na zahtjev proizvođača povećati na deset ako je aritmetička sredina prvih triju rezultata manja od 110 % granične vrijednosti. U tom je slučaju jedini zahtjev da nakon ispitivanja aritmetička sredina svih deset rezultata bude ispod granične vrijednosti.

5.3.5.3. Broj ispitivanja propisanih u stavku 5.3.5.2. može se smanjiti u skladu sa stavcima 5.3.5.3.1. i 5.3.5.3.2.

5.3.5.3.1. Provodi se samo jedno ispitivanje ako rezultat dobiven u prvom ispitivanju za svaku onečišćujuću tvar nije veći od 0,70 L.

5.3.5.3.2. Ako nisu ispunjeni zahtjevi iz stavka 5.3.5.3.1., provode se samo dva ispitivanja ako rezultat dobiven u prvom ispitivanju za svaku onečišćujuću tvar nije veći od 0,85 L i ako zbroj prvih dvaju rezultata nije veći od 1,70 L i ako rezultat drugog ispitivanja nije veći od L.

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

5.3.6. Ispitivanje tipa V. (opis ispitivanja izdržljivosti za provjeru trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja)

5.3.6.1. To se ispitivanje provodi na svim vozilima navedenima u stavku 1. na koja se primjenjuje ispitivanje navedeno u stavku 5.3.1. Riječ je o ispitivanju starenjem od 160 000 km, koje se prelazi u skladu s programom opisanim u Prilogu 9. ovom Pravilniku na ispitnoj stazi, na cesti ili na dinamometru s valjcima.

5.3.6.1.1. Vozila koja mogu raditi na benzin ili UNP ili PP ispituju se ispitivanjem tipa V. samo u radu na benzin. U tom slučaju faktor pogoršanja koji se utvrdi za bezolovni benzin vrijedi i za UNP ili PP.

5.3.6.2. Ne dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 5.3.6.1., proizvođač može izabrati da se kao alternativa ispitivanju prema stavku 5.3.6.1. primijene faktori pogoršanja iz tablice 3.

Tablica 3.

Faktori pogoršanja

Kategorija motora	Zadani faktori pogoršanja						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	Čestična tvar (PM)	Čestice
S vanjskim izvorom paljenja	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
S kompresijskim paljenjem							

5.3.6.3. Tehnička služba može na zahtjev proizvođača provesti ispitivanje tipa I. prije završetka ispitivanja tipa V. uz primjenu faktora pogoršanja iz prethodne tablice. Po završetku ispitivanja tipa V. tehnička služba može dopuniti homologacijske rezultate zabilježene u Prilogu 2. ovom Pravilniku zamjenom faktora pogoršanja iz gore navedene tablice onima izmjerenima u ispitivanju tipa V.

5.3.6.4. Budući da ne postoje zadani faktori pogoršanja za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem, proizvođači za utvrđivanje faktora pogoršanja primjenjuju postupke ispitivanja trajnosti cijelog vozila ili postupke ispitivanja trajnosti starenjem na ispitnom stolu.

5.3.6.5. Faktori pogoršanja određuju se postupcima iz stavka 5.3.6.1. ili pomoću vrijednosti iz tablice 3. u stavku 5.3.6.2. Faktori se primjenjuju za utvrđivanje sukladnosti sa zahtjevima iz stavaka 5.3.1. i 8.2.

5.3.7. Podaci o emisijama potrebni za tehnički pregled

5.3.7.1. Ovaj zahtjev odnosi se na sva vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja za koja je zatražena homologacija u skladu s ovim Pravilnikom.

5.3.7.2. Kad se ispitivanje provodi u skladu s Prilogom 5. ovom Pravilniku (ispitivanje tipa II.) na uobičajenoj brzini vrtnje motora u praznom hodu:

(a) bilježi se udio ugljikova monoksida u obujmu emitiranih ispušnih plinova; i

(b) bilježi se brzina vrtnje motora za vrijeme ispitivanja, uključujući sva dopuštena odstupanja.

5.3.7.3. Kad se ispitivanje provodi na povišenoj brzini vrtnje motora u praznom hodu (tj. > 2 000 min^{-1}):

(a) bilježi se udio ugljikova monoksida u obujmu emitiranih ispušnih plinova;

(b) bilježi se lambda vrijednost; i

(c) bilježi se brzina vrtnje motora za vrijeme ispitivanja, uključujući sva dopuštena odstupanja.

Lambda vrijednost izračunava se pomoću pojednostavnjene Brettschneiderove jednadžbe kako slijedi:

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

pri čemu je

[ ] = koncentracija u postotku obujma,

K1 = faktor konverzije s nedisperzivnog infracrvenog mjerenja (NDIR) na mjerenje plamenoionizacijskim detektorom (FID) (daje ga proizvođač mjerne opreme),

H_{cv} = atomski omjer vodika i ugljika:

(a) za benzin (E5) 1,89;

(b) za benzin (E10) 1,93;

(c) za UNP 2,53;

(d) za PP/biometan 4,0;

(e) za etanol (E85) 2,74;

(f) za etanol (E75) 2,61;

O_{cv} = atomski omjer kisika i ugljika:

(a) za benzin (E5) 0.016;

(b) za benzin (E10) 0.033;

(c) za UNP 0,0;

(d) za PP/biometan 0,0;

(e) za etanol (E85) 0,39;

(f) za etanol (E75) 0,329.

5.3.7.4. Za vrijeme ispitivanja mjeri se i bilježi temperatura ulja motora.

5.3.7.5. Ispunjava se tablica iz stavke 2.2. Dopune Prilogu 2. ovom Pravilniku.

5.3.7.6. Proizvođač je dužan potvrditi točnost lambda vrijednosti zabilježene za vrijeme homologacije u stavku 5.3.7.3. kao reprezentativne za tipična vozila iz serijske proizvodnje unutar 24 mjeseca od dana kad je homologacijsko tijelo dodijelilo homologaciju tipa. Procjena se izrađuje na temelju istraživanja i studija vozila iz serijske proizvodnje.

5.3.8. Ispitivanje ugrađenog dijagnostičkog sustava (OBD)

To se ispitivanje provodi na svim vozilima navedenima u stavku 1. Slijedi se ispitni postupak opisan u stavku 3. Priloga 11. ovom Pravilniku.

6. PREINAKE TIPA VOZILA

6.1. Homologacijsko tijelo koje je homologiralo taj tip vozila mora se obavijestiti o svakoj preinaci tipa vozila. Homologacijsko tijelo tada može:

6.1.1. smatrati da učinjene preinake vjerojatno neće imati znatan štetan učinak i da vozilo u svakom slučaju i dalje ispunjava zahtjeve; ili

6.1.2. zatražiti dodatno ispitno izvješće od tehničke službe odgovorne za provedbu ispitivanja.

6.2. Potvrđivanje ili odbijanje homologacije s navedenim preinakama dostavlja se, u skladu s postupkom iz stavka 4.3., strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik.

6.3. Homologacijsko tijelo koje izdaje proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj za to proširenje i o tome obavješćuje ostale ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 2. ovom Pravilniku.

7. PROŠIRENJA HOMOLOGACIJA

7.1. Proširenja s obzirom na emisije iz ispušne cijevi (ispitivanja tipa I., II. i VI.)

7.1.1. Vozila s različitim referentnim masama

7.1.1.1. Homologacija se proširuje samo na vozila s referentnom masom koja zahtijeva upotrebu sljedećih dviju viših ekvivalentnih inercija ili bilo koje niže ekvivalentne inercije.

7.1.1.2. Za vozila kategorije N homologacija se proširuje na vozila s manjom referentnom masom isključivo ako su emisije već homologiranog vozila unutar graničnih vrijednosti propisanih za vozilo za koje je zatraženo proširenje homologacije.

7.1.2. Vozila s različitim ukupnim prijenosnim omjerima

7.1.2.1. Homologacija se proširuje na vozila s različitim prijenosnim omjerima samo pod određenim uvjetima.

7.1.2.2. Kako bi se utvrdilo može li se homologacija proširiti, za svaki se od prijenosnih omjera koji se upotrebljavaju u ispitivanjima tipa I. i VI. utvrđuje omjer

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

pri čemu je, na brzini vrtnje motora od 1 000 min^{-1}, V_1 brzina homologiranog tipa vozila i V_2 brzina tipa vozila za koji je zatraženo proširenje homologacije.

7.1.2.3. Ako je za svaki prijenosni omjer $E \leq 8$ %, proširenje se dodjeljuje bez ponavljanja ispitivanja tipa I. i VI.

7.1.2.4. Ako je za barem jedan prijenosni omjer $E > 8$ % i ako je za svaki prijenosni omjer $E \leq 13$ %, ponavljaju se ispitivanja tipa I. i VI. Ispitivanja se mogu provesti u laboratoriju koji odabere proizvođač pod uvjetom da ga odobri tehnička služba. Izvješće o ispitivanjima šalje se tehničkoj službi odgovornoj za homologacijska ispitivanja.

7.1.3. Vozila s različitim referentnim masama i prijenosnim omjerima

Homologacija se proširuje na vozila s različitim referentnim masama i prijenosnim omjerima samo ako su ispunjeni svi uvjeti propisani u stavcima 7.1.1. i 7.1.2.

7.1.4. Vozila sa sustavima s periodičnom regeneracijom

Homologacija vozila koje je opremljeno sustavom s periodičnom regeneracijom proširuje se na druga vozila sa sustavima s periodičnom regeneracijom čiji su u nastavku opisani parametri jednaki ili unutar navedenih odstupanja. Proširenje se odnosi samo na mjerenja koja su specifična za određeni sustav s periodičnom regeneracijom.

7.1.4.1. Jednaki parametri za proširenje homologacije su:

za motor:

(a) proces izgaranja;

za sustav s periodičnom regeneracijom (npr. katalizator, filtar čestica):

(a) konstrukcija (npr. vrsta kućišta, vrsta plemenitog metala, vrsta nosača, gustoća ćelija);

(b) tip i princip rada;

(c) sustav doziranja i aditiva;

(d) obujam ±10 %;

(e) položaj (temperatura ± 50 °C na 120 km/h ili razlika od 5 % u odnosu na najveću temperaturu/tlak).

7.1.4.2. Upotreba faktora K_i za vozila s različitim referentnim masama

Faktori K_i dobiveni postupcima iz stavka 3. Priloga 13. ovom Pravilniku za homologaciju tipa vozila sa sustavom s periodičnom regeneracijom mogu se primijeniti za druga vozila koja ispunjavaju kriterije navedene u stavku 7.1.4.1. i imaju referentnu masu unutar sljedećih dvaju viših razreda ekvivalentne inercije ili bilo kojeg nižeg razreda ekvivalentne inercije.

7.1.5. Primjena proširenja na druga vozila

Ako je proširenje dodijeljeno u skladu sa stavcima od 7.1.1. do 7.1.4.2. ovog Pravilnika, ta se homologacija ne proširuje na druga vozila.

7.2. Proširenja s obzirom na emisije nastale isparavanjem (ispitivanje tipa IV.)

7.2.1. Homologacija se proširuje na vozila opremljena sustavom za kontrolu emisija nastalih isparavanjem koja ispunjavaju sljedeće uvjete:

7.2.1.1. osnovno načelo doziranja smjese gorivo/zrak (npr. ubrizgavanje u jednoj točki) je isto;

7.2.1.2. oblik i materijal spremnika za gorivo i crijeva za tekuće gorivo su isti;

7.2.1.3. ispituje se vozilo koje je najnepovoljnije s obzirom na poprečni presjek i približnu duljinu crijeva. Tehnička služba odgovorna za homologacijska ispitivanja odlučuje jesu li različiti separatori plinovite/tekuće faze prihvatljivi;

7.2.1.4. obujam spremnika za gorivo je unutar raspona ±10 %;

7.2.1.5. sigurnosni (preljevni) ventil spremnika za gorivo jednako je namješten;

7.2.1.6. način pohranjivanja para goriva je jednak, tj. oblik i obujam filtra, medij za pohranu, filtar za zrak (ako se upotrebljava za kontrolu emisija nastalih isparavanjem) itd.;

7.2.1.7. način pročišćavanja od nagomilanih para je jednak (npr. protok zraka, početna točka ili obujam za pročišćavanje tijekom ciklusa pretkondicioniranja); i

7.2.1.8. način brtvljenja i prozračivanja sustava za doziranje goriva je jednak.

7.2.2. Homologacija se proširuje na vozila s:

7.2.2.1. različitim veličinama motora;

7.2.2.2. različitim snagama motora;

7.2.2.3. automatskim i ručnim mjenjačima;

7.2.2.4. pogonom na dva i četiri kotača;

7.2.2.5. različitim oblicima nadogradnje; i

7.2.2.6. različitim veličinama kotača i guma.

7.3. Proširenja s obzirom na trajnost uređaja za kontrolu onečišćenja (ispitivanje tipa V.)

7.3.1. Homologacija se proširuje na druge tipove vozila, pod uvjetom da su u nastavku navedeni parametri vozila, motora ili sustava za kontrolu onečišćenja isti ili unutar propisanih dopuštenih odstupanja.

7.3.1.1. Za vozilo

kategorija inercije: prve dvije više kategorije inercije i bilo koja niža kategorija inercije;

ukupan cestovni otpor na 80 km/h: +5 % iznad i bilo koja vrijednost ispod.

7.3.1.2. Za motor

(a) radni obujam motora (±15 %);

(b) broj ventila i upravljanje ventilima;

(c) sustav za dovod goriva;

(d) vrsta rashladnog sustava; i

(e) proces izgaranja.

7.3.1.3. Za parametre sustava za kontrolu onečišćenja

(a) katalizatori i filtri čestica:

i. broj katalizatora, filtara i elemenata;

ii. veličina katalizatora i filtra (obujam bloka ±10 %);

iii. vrsta katalitičkog postupka (oksidacijski, trostrukog djelovanja, odvajač NO_x za siromašnu smjesu, SCR, katalizator NO_x za siromašnu smjesu ili drugi);

iv. udio plemenitog metala (jednak ili veći);

v. vrsta i omjer plemenitog metala (±15 %);

vi. nosač (struktura i materijal);

vii. gustoća ćelija; i

viii. promjena temperature na ulazu katalizatora ili filtra ne smije biti veća od 50 K. Te se promjene temperature moraju provjeriti u stabiliziranim uvjetima na brzini od 120 km/h i postavci opterećenja za ispitivanje tipa I.;

(b) upuhivanje zraka:

i. s ili bez;

ii. vrsta (pulsiranje zraka, zračne pumpe, drugo);

(c) EGR;

i. s ili bez;

ii. vrsta (s hlađenjem ili bez hlađenja, aktivno ili pasivno upravljanje, visokotlačno ili niskotlačno).

7.3.1.4. Ispitivanje trajnosti može se provesti na vozilu koje ima različitu nadogradnju, mjenjač (automatski ili ručni) i veličinu kotača ili guma u odnosu na tip vozila za koji je zatražena homologacija.

7.4. Proširenja s obzirom na ugrađene dijagnostičke sustave

7.4.1. Homologacija se proširuje na druga vozila s jednakim motorom i sustavima za kontrolu emisija u skladu s Dodatkom 2. Prilogu 11. ovom Pravilniku. Homologacija se proširuje neovisno o sljedećim karakteristikama vozila:

(a) dodatna oprema motora;

(b) gume;

(c) ekvivalentna inercija;

(d) rashladni sustav;

(e) ukupni prijenosni omjer;

(f) tip mjenjača; i

(g) tip nadogradnje.

8. SUKLADNOST PROIZVODNJE

8.1. Svako vozilo s homologacijskom oznakom kako je propisana ovim Pravilnikom mora biti sukladno s homologiranim tipom vozila s obzirom na sastavne dijelove koji utječu na emisije plinovitih i krutih onečišćujućih tvari iz motora, emisije iz kućišta koljenastog vratila i emisije nastale isparavanjem. Postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje moraju biti u skladu s postupcima iz Dodatka 2. Sporazumu iz 1958. (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) i ispunjavati zahtjeve u nastavku.

8.1.1. Kad je primjenjivo, provode se ispitivanja tipa I., II., III. i IV. te ispitivanje OBD-a, kako je opisano u tablici A ovog Pravilnika. Konkretni postupci za provjeru sukladnosti proizvodnje utvrđeni su u stavcima od 8.2. do 8.6.

8.2. Provjera sukladnosti vozila za ispitivanje tipa I.

8.2.1. Ispitivanje tipa I. provodi se na vozilu sa specifikacijom jednakom onoj opisanoj u certifikatu o homologaciji. Kad je ispitivanje tipa I. potrebno obaviti za homologaciju vozila koja ima jedno ili više proširenja, ispitivanja tipa I. obavljaju se na vozilu opisanom u prvobitnoj opisnoj dokumentaciji ili na vozilu opisanom u opisnoj dokumentaciji koja se odnosi na odgovarajuće proširenje.

8.2.2. Nakon što homologacijsko tijelo odabere vozila, proizvođač ne smije poduzeti nikakve prilagodbe na odabranim vozilima.

8.2.2.1. Iz jedne se serije nasumično odabiru tri vozila koja se ispituju kako je opisano u stavku 5.3.1. ovog Pravilnika. Faktori pogoršanja upotrebljavaju se na isti način. Granične su vrijednosti utvrđene u tablici 1. u stavku 5.3.1.4.

8.2.2.2. Ako homologacijsko tijelo prihvati standardnu devijaciju proizvodnje koju deklarira proizvođač, ispitivanja se provode u skladu s Dodatkom 1. ovom Pravilniku. Ako homologacijsko tijelo ne prihvati standardnu devijaciju proizvodnje koju deklarira proizvođač, ispitivanja se provode u skladu s Dodatkom 2. ovom Pravilniku.

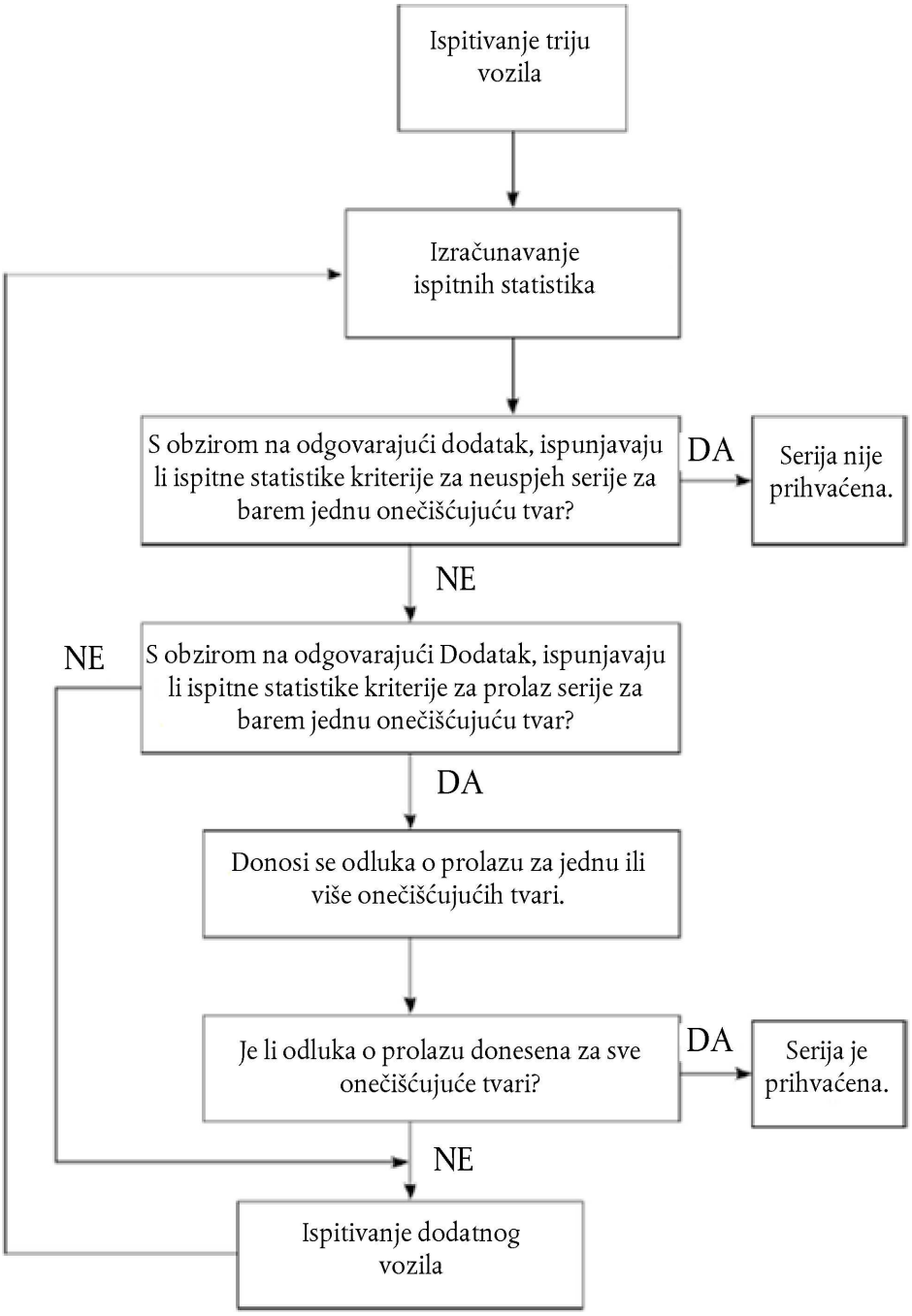
8.2.2.3. Proizvodnja serije smatra se sukladnom na temelju ispitivanja uzorka vozila kad se donese odluka o prolazu za sve onečišćujuće tvari ili nesukladnom ako se donese odluka o neuspjehu za jednu onečišćujuću tvar, primjenjujući ispitne kriterije iz odgovarajućeg dodatka.

Ako se za jednu onečišćujuću tvar donese odluka o prolazu, ta se odluka ne može promijeniti zbog rezultata dodatnih ispitivanja koja se provode radi donošenja odluka za ostale onečišćujuće tvari.

Ako se ne donese odluka o prolazu za sve onečišćujuće tvari i ako se ne donese odluka o neuspjehu za jednu onečišćujuću tvar, ispitivanje se provodi na još jednom vozilu (vidjeti sliku 2.).

Slika 2.

Provjera sukladnosti vozila



8.2.3. Ne dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 5.3.1., ispitivanja se provode na vozilima koja dolaze izravno iz proizvodnje.

8.2.3.1. Na zahtjev proizvođača, međutim, ispitivanja se mogu provesti na vozilima koja su prešla:

(a) najviše 3 000 km za vozila opremljena motorom s vanjskim izvorom paljenja;

(b) najviše 15 000 km za vozila opremljena motorom s kompresijskim paljenjem.

Postupak uhodavanja vozila obavlja proizvođač, koji na tim vozilima ne smije poduzimati nikakve prilagodbe.

8.2.3.2. Ako proizvođač želi uhodati vozila („x" km, pri čemu je $x \leq 3\,000$ km za vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja i $x \leq 15\,000$ km za vozila s motorom s kompresijskim paljenjem), postupak je sljedeći:

(a) emisije onečišćujućih tvari (tip I.) mjere se na nula i „x" km na prvom ispitnom vozilu;

(b) za svaku onečišćujuću tvar izračunava se koeficijent porasta emisija između nula i „x" km:

emisije na „x" km/emisije na nula km.

Ta vrijednost može biti manja od 1; i

(c) druga se vozila ne uhodavaju, ali njihove se emisije na nula km množe tim koeficijentom porasta.

U tom slučaju uzimaju se sljedeće vrijednosti:

i. vrijednosti na „x" km za prvo vozilo;

ii. vrijednosti na 0 km pomnožene koeficijentom porasta za ostala vozila.

8.2.3.3. Sva navedena ispitivanja provode se s komercijalnim gorivom. Na zahtjev proizvođača, međutim, mogu se upotrijebiti referentna goriva opisana u Prilogu 10. ili u Prilogu 10.a ovom Pravilniku.

8.3. Provjera sukladnosti vozila za ispitivanje tipa III.

8.3.1. Ako je potrebno provesti ispitivanje tipa III., ono se provodi na svim vozilima koja su odabrana za ispitivanje tipa I. za sukladnost proizvodnje utvrđeno u stavku 8.2. Primjenjuju se uvjeti utvrđeni u Prilogu 6. ovom Pravilniku.

8.4. Provjera sukladnosti vozila za ispitivanje tipa IV.

8.4.1. Ako je potrebno provesti ispitivanje tipa IV., ono se provodi u skladu s Prilogom 7. ovom Pravilniku.

8.5. Provjera sukladnosti vozila za ugrađeni dijagnostički sustav (OBD)

8.5.1. Ako je potrebno provjeriti radna svojstva OBD-a, to se obavlja u skladu sa sljedećim zahtjevima:

8.5.1.1. kad homologacijsko tijelo utvrdi da kvaliteta proizvodnje možda nije zadovoljavajuća, iz serije se nasumično odabire jedno vozilo i podvrgava ispitivanjima opisanima u Dodatku 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku;

8.5.1.2. proizvodnja se smatra sukladnom ako to vozilo ispunjava zahtjeve ispitivanja opisanih u Dodatku 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku;

8.5.1.3. ako vozilo odabrano iz serije ne ispunjava zahtjeve iz stavka 8.5.1.1., iz iste se serije uzima dodatni nasumično odabrani uzorak koji se sastoji od četiri vozila te se podvrgava ispitivanjima opisanima u Dodatku 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku. Ispitivanja se mogu obaviti na vozilima koja su uhodavana najviše 15 000 km;

8.5.1.4. proizvodnja se smatra sukladnom ako barem tri vozila ispunjavaju zahtjeve ispitivanja opisanih u Dodatku 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku.

8.6. Provjera sukladnosti vozila koje radi na UNP ili PP/biometan

8.6.1. Ispitivanja za provjeru sukladnosti proizvodnje mogu se provesti koristeći komercijalno gorivo čiji se omjer C3/C4 nalazi između omjera referentnih goriva u slučaju UNP-a ili čiji se Wobbeov indeks nalazi između indeksa krajnjih referentnih goriva u slučaju PP-a. U tom se slučaju homologacijskom tijelu dostavlja analiza goriva.

9. SUKLADNOST U UPORABI

9.1. Uvod

Ovim se Prilogom utvrđuju zahtjevi za sukladnost u uporabi za emisije iz ispušne cijevi i OBD (uključujući $IUPR_M$) za vozila koja su homologirana na temelju ovog Pravilnika.

9.2. Kontrola sukladnosti u uporabi

9.2.1. Homologacijsko tijelo provodi kontrolu sukladnosti u uporabi na temelju svih relevantnih informacija koje posjeduje proizvođač služeći se istim postupcima koji su za sukladnost proizvodnje propisani u Dodatku 2. Sporazumu iz 1958. (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2.). Informacije iz nadzornih ispitivanja koja provode homologacijska tijela i ugovorne stranke mogu dopunjavati izvješća o praćenju u uporabi koja dostavi proizvođač.

9.2.2. Postupak provjere sukladnosti u uporabi prikazan je na slikama App4/1. i App4/2. u Dodatku 4. ovom Pravilniku. Postupak provjere sukladnosti u uporabi opisan je u Dodatku 5. ovom Pravilniku.

9.2.3. U okviru informacija dostavljenih za provjeru sukladnosti u uporabi proizvođač na zahtjev homologacijskog tijela prijavljuje tom tijelu jamstvene zahtjeve, popravke na temelju jamstva i kvarove iz OBD-a zabilježene pri servisiranju, služeći se formatom koji su dogovorili u vrijeme homologacije. Informacije moraju sadržavati učestalost i prirodu kvarova sastavnih dijelova i sustava povezanih s emisijama. Izvješća se moraju podnijeti najmanje jednom godišnje za svaki model vozila do pet godina starosti vozila ili do prelaska 100 000 km, ovisno o tome što nastupi prije.

9.2.4. Parametri koji određuju porodicu po sukladnosti u uporabi

Porodica po sukladnosti u uporabi može se definirati osnovnim konstrukcijskim parametrima koji su zajednički svim vozilima u porodici. U skladu s tim smatra se da tipovi vozila pripadaju istoj porodici po sukladnosti u uporabi ako su im sljedeći parametri zajednički ili u granicama dopuštenih odstupanja:

9.2.4.1. proces izgaranja (dvotaktni, četverotaktni, rotacijski);

9.2.4.2. broj cilindara;

9.2.4.3. raspored cilindara (redni, V, zvjezdasti, bokser, drugi). Nagib ili usmjerenost cilindara nisu kriterij;

9.2.4.4. način napajanja motora gorivom (npr. neizravno ili izravno ubrizgavanje);

9.2.4.5. vrsta rashladnog sustava (zračno, vodeno, uljno);

9.2.4.6. način usisa zraka (slobodni usis, prednabijanje);

9.2.4.7. gorivo za koje je motor konstruiran (benzin, dizel, PP/biometan, UNP itd.). Dvogorivna vozila mogu se kombinirati s jednogorivnim vozilima ako je jedno od goriva zajedničko;

9.2.4.8. vrsta katalizatora (katalizator trostrukog djelovanja, odvajač NO_x za siromašnu smjesu, SCR, katalizator NO_x za siromašnu smjesu ili drugi);

9.2.4.9. vrsta filtra čestica (s ili bez);

9.2.4.10. povrat ispušnih plinova (postoji li EGR; ako postoji, ima li hlađenje); i

9.2.4.11. radni obujam motora najvećeg motora u porodici umanjen za 30 %.

9.2.5. Zahtjevi u pogledu informacija

Homologacijsko tijelo provodi kontrolu sukladnosti u uporabi na temelju informacija koje dostavi proizvođač. Te informacije moraju sadržavati sljedeće:

9.2.5.1. ime i adresu proizvođača;

9.2.5.2. ime, adresu, telefon, telefaks i e-adresu proizvođačeva ovlaštenog zastupnika na područjima na koja se odnose proizvođačeve informacije;

9.2.5.3. imena modela vozila koja su obuhvaćena proizvođačevim informacijama;

9.2.5.4. prema potrebi, popis tipova vozila obuhvaćenih proizvođačevim informacijama, tj. za emisije iz ispušne cijevi porodicu po sukladnosti u uporabi u skladu sa stavkom 9.2.4. te za OBD i $IUPR_M$ porodicu po OBD-u u skladu s Dodatkom 2. Prilogu 11. ovom Pravilniku;

9.2.5.5. identifikacijske brojeve vozila (VIN) koji se upotrebljavaju za te tipove vozila u porodici (VIN prefiks);

9.2.5.6. homologacijske brojeve primjenjive na te tipove vozila unutar porodice, uključujući, ako je primjenjivo, brojeve svih proširenja i terenskih popravaka/opoziva (dorade);

9.2.5.7. detalje o proširenjima homologacija, terenskim popravcima/opozivima za vozila obuhvaćena proizvođačevim informacijama (ako to zatraži homologacijsko tijelo);

9.2.5.8. razdoblje tijekom kojeg su proizvođačeve informacije prikupljene;

9.2.5.9. razdoblje proizvodnje vozila obuhvaćeno proizvođačevim informacijama (npr. vozila proizvedena tijekom kalendarske godine 2014.);

9.2.5.10. proizvođačev postupak provjere sukladnosti u uporabi, uključujući:

(a) metodu lociranja vozila;

(b) kriterije za odabir i neprihvaćanje vozila;

(c) tipove i postupke ispitivanja primijenjene u programu;

(d) proizvođačeve kriterije za prihvaćanje i neprihvaćanje porodice po sukladnosti u uporabi;

(e) geografska područja na kojima je proizvođač prikupljao podatke; i

(f) veličinu uzorka i primijenjeni plan uzorkovanja;

9.2.5.11. rezultate proizvođačeva postupka za provjeru sukladnosti u uporabi, uključujući:

(a) identifikaciju vozila uključenih u program (neovisno o tome jesu li ispitana). Identifikacija sadržava:

i. ime modela;

ii. identifikacijski broj vozila (VIN);

iii. registracijski broj vozila;

iv. datum proizvodnje;

v. područje uporabe (ako je poznato); i

vi. ugrađene gume (samo za emisije iz ispušne cijevi);

(b) razloge za isključivanje/neprihvaćanje vozila iz uzorka;

(c) evidenciju obavljenih servisa za svako vozilo iz uzorka (uključujući sve dorade);

(d) povijest popravaka za svako vozilo iz uzorka (ako je poznata); i

(e) podatke o ispitivanju, uključujući sljedeće:

i. datum ispitivanja/očitavanja podataka;

ii. mjesto ispitivanja/očitavanja podataka; i

iii. kilometražu na brojaču kilometara vozila;

samo za emisije iz ispušne cijevi;

iv. tehničke podatke o ispitnom gorivu (na primjer referentno ispitno gorivo ili tržišno gorivo);

v. uvjete ispitivanja (temperatura, vlažnost, inercijska masa dinamometra);

vi. postavke dinamometra (npr. postavka snage); i

vii. rezultate ispitivanja (za barem tri različita vozila po porodici);

i, samo za $IUPR_M$:

viii. sve zahtijevane podatke očitane iz vozila: i

ix. $IUPR_M$ za svaku jedinicu za praćenje o kojoj se izvješćuje;

9.2.5.12. zapise naznaka neispravnosti u memoriji OBD-a;

9.2.5.13. za uzorkovanje $IUPR_M$:

(a) prosječne omjere radne učinkovitosti $IUPR_M$ svih odabranih vozila za svaku jedinicu za praćenje u skladu sa stavcima 7.1.4. i 7.1.5. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku;

(b) postotak odabranih vozila čiji $IUPR_M$ nije manji od najmanje vrijednosti primjenjive na jedinicu za praćenje u skladu sa stavcima 7.1.4. i 7.1.5. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku.

9.3. Odabir vozila za provjeru sukladnosti u uporabi

9.3.1. Informacije koje je prikupio proizvođač moraju biti dovoljno detaljne kako bi se osiguralo da se učinkovitost u uporabi može procijeniti za uobičajene uvjete uporabe. Proizvođač uzima uzorke od najmanje dviju ugovornih stranaka sa znatno različitim radnim uvjetima vozila. Pri odabiru ugovornih stranaka u obzir se uzimaju faktori kao što su razlike između goriva, uvjeti okoline, prosječne brzine na cestama te omjer gradske vožnje i vožnje autocestama.

Samo za ispitivanje $IUPR_M$-a OBD-a u uzorak se uključuju vozila koja ispunjavaju kriterije iz stavka 2.2.1. Dodatka 3. ovom Pravilniku.

9.3.2. Kad proizvođač odabire ugovorne stranke u svrhu uzorkovanja vozila, on može odabrati vozila ugovorne stranke koju smatra posebno reprezentativnom. U tom slučaju proizvođač dokazuje homologacijskom tijelu koje je dodijelilo homologaciju da je odabir reprezentativan (npr. time da to tržište ima najveću godišnju prodaju porodice vozila u primjenjivoj ugovornoj stranki). Ako se za potrebe ispitivanja porodice treba ispitati više od jedne skupine uzoraka, kako je određeno u stavku 9.3.5., vozila druge i treće skupine uzoraka moraju predstavljati druge radne uvjete od vozila odabranih za prvi uzorak.

9.3.3. Ispitivanje emisija može se provesti u ispitnom laboratoriju koji se ne nalazi na istom tržištu ili području na kojem su vozila bila odabrana.

9.3.4. Proizvođač stalno provodi ispitivanja sukladnosti u uporabi za emisije iz ispušne cijevi tako da odražavaju proizvodni ciklus odgovarajućih tipova vozila unutar te porodice vozila po sukladnosti u uporabi. Najdulje razdoblje između početka dviju provjera sukladnosti u uporabi vozila ne smije biti dulje od 18 mjeseci. U slučaju tipova vozila obuhvaćenih proširenjem homologacije za koje nije bilo potrebno ispitivanje emisija, to se razdoblje može produljiti na najviše 24 mjeseca.

9.3.5. Veličina uzorka

9.3.5.1. Kad se primjenjuje statistički postupak iz Dodatka 4. ovom Pravilniku (tj. za emisije iz ispušne cijevi), broj skupina uzoraka ovisi o godišnjoj prodaji vozila porodice po sukladnosti u uporabi na području određene regionalne organizacije (npr. Europske unije), kako je određeno u tablici 4.

Tablica 4.

Veličina uzorka

Registracije — u kalendarskoj godini (za ispitivanja emisija iz ispušne cijevi) — vozila porodice po OBD-u s IUPR-om u razdoblju uzorkovanja	Broj skupina uzoraka
Do 100 000	1
Od 100 001 do 200 000	2
Više od 200 000	3

9.3.5.2. Za IUPR broj skupina uzoraka koje je potrebno uzeti opisan je u tablici 4. i ovisi o broju vozila porodice po OBD-u koja su homologirana s IUPR-om (podložno uzorkovanju).

Za prvo razdoblje uzorkovanja porodice po OBD-u uzorkuju se svi tipovi vozila u porodici koji su homologirani s IUPR-om. Za daljnja razdoblja uzorkovanja podložnima uzorkovanju smatraju se samo tipovi vozila koji nisu bili prethodno ispitani ili koji su obuhvaćeni homologacijama s obzirom na emisije koje su proširene nakon prethodnog razdoblja uzorkovanja.

Za porodice s manje od 5 000 registracija u EU-u koje podliježu uzorkovanju u razdoblju uzorkovanja najmanji je broj vozila u skupini uzoraka 6. Za sve je druge porodice najmanji broj vozila u skupini uzoraka 15.

Svaka skupina uzoraka na odgovarajući način predstavlja strukturu prodaje, tj. predstavlja barem najprodavanije tipove vozila (≥ 20 % ukupne prodaje porodice).

Vozila proizvedena u malim serijama s manje od 1 000 vozila po porodici po OBD-u izuzeta su od minimalnih zahtjeva za IUPR kao i od zahtjeva da ih se dokaže homologacijskom tijelu.

9.4. Na temelju kontrole iz stavka 9.2. homologacijsko tijelo donosi jednu od sljedećih odluka i mjera:

(a) odlučuje da sukladnost u uporabi tipa vozila, porodice vozila po sukladnosti u uporabi ili porodice vozila po OBD-u zadovoljava i ne poduzima nikakve daljnje mjere;

(b) odlučuje da su podaci koje je dostavio proizvođač nedovoljni za donošenje odluke i od proizvođača zahtijeva dodatne informacije ili podatke o ispitivanju;

(c) na temelju podataka od homologacijskog tijela ili iz programa nadzornog ispitivanja koje je provela ugovorna stranka odlučuje da su podaci koje je dostavio proizvođač nedovoljni za donošenje odluke i od proizvođača zahtijeva dodatne informacije ili podatke o ispitivanju; ili

(d) odlučuje da sukladnost u uporabi tipa vozila, koji je dio porodice vozila po sukladnosti u uporabi, ili porodice po OBD-u ne zadovoljava i zahtijeva ispitivanje tog tipa vozila ili porodice po OBD-u u skladu s Dodatkom 3. ovom Pravilniku.

Ako su, prema kontroli $IUPR_M$-a, ispitni kriteriji iz stavka 6.1.2. podstavka (a) ili (b) Dodatka 3. ovom Pravilniku ispunjeni za vozila u skupini uzoraka, homologacijsko tijelo mora poduzeti daljnje mjere opisane u podstavku (d).

9.4.1. Ako se smatra da su ispitivanja tipa I. potrebna da bi se provjerilo jesu li uređaji za kontrolu emisija sukladni sa zahtjevima za učinkovitost u uporabi, ta se ispitivanja provode ispitnim postupkom koji ispunjava statističke kriterije iz Dodatka 4. ovom Pravilniku.

9.4.2. Homologacijsko tijelo u suradnji s proizvođačem odabire uzorak vozila s dovoljnom kilometražom za koja se razumno može jamčiti da su bila upotrebljavana u uobičajenim uvjetima. Pri odabiru vozila u uzorku konzultira se proizvođač i omogućuje mu se da prisustvuje provjerama vozila za potvrđivanje.

9.4.3. Proizvođač je ovlašten da pod nadzorom homologacijskog tijela obavlja provjere, čak i razorne naravi, na vozilima čija razina emisija prelazi granične vrijednosti kako bi se utvrdili mogući uzroci pogoršanja koja se ne mogu pripisati proizvođaču (npr. upotreba benzina s olovom prije datuma ispitivanja). Ako rezultati provjera potvrde te uzroke, ti se rezultati isključuju iz provjere sukladnosti.

10. SANKCIJE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE

10.1. Homologacija koja je dodijeljena s obzirom na tip vozila u skladu s ovim Pravilnikom može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi iz stavka 8.1. ili ako neko od odabranih vozila ne uspije proći na ispitivanjima propisanima u stavku 8.1.1.

10.2. Ako ugovorna stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, o tome odmah obavješćuje druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz Priloga 2. ovom Pravilniku.

11. TRAJNO OBUSTAVLJENA PROIZVODNJA

Ako nositelj homologacije potpuno prestane proizvoditi tip vozila homologiran na temelju ovog Pravilnika, o tome obavješćuje homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Nakon što primi odgovarajuću obavijest, to tijelo o tome obavješćuje ostale ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik kopijama obrasca u skladu s predloškom u Prilogu 2. ovom Pravilniku.

12. PRIJELAZNE ODREDBE

12.1. Opće odredbe

12.1.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 07 nijedna ugovorna stranka koja primjenjuje ovaj Pravilnik ne smije odbiti dodijeliti homologaciju na temelju ovog Pravilnika kako je izmijenjen nizom izmjena 07.

12.1.2. Od službenog datuma stupanja na snagu dopune 5. nizu izmjena 07 Pravilnika UN-a br. 83 i odstupajući od obveza ugovornih stranaka tijekom prijelaznog razdoblja utvrđenog u stavku 12.1.1., ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik i koje također na svojem nacionalnom/regionalnom području primjenjuju odredbe o Globalno usklađenom ispitnom postupku za laka vozila (WLTP) iz Globalnog tehničkog pravilnika UN-a br. 15 više ne smiju prihvaćati homologacije dodijeljene na temelju ovog Pravilnika kao alternativu sukladnosti s nacionalnim/regionalnim zakonodavstvom.

12.2. Homologacije

12.2.1. Od službenog datuma stupanja na snagu niza izmjena 07 za vozila kategorije M ili N_1 (razred I) i od 1. rujna 2015. za vozila kategorije N_1 (razred II ili III) i N_2 ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik dodjeljuju homologacije novim tipovima vozila samo ako su ti tipovi sukladni s:

(a) primjenjivim graničnim vrijednostima za ispitivanje tipa I. iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika; i

(b) preliminarnim graničnim vrijednostima OBD-a iz tablice A11/2. utvrđenima u stavku 3.3.2.2. Priloga 11. ovom Pravilniku.

12.2.2. Od 1. rujna 2015. za vozila kategorije M ili N_1 (razred I) i od 1. rujna 2016. za vozila kategorije N_1 (razred II ili III) i kategorije N_2 ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu obvezne prihvaćati homologacije koje nisu dodijeljene na temelju niza izmjena 07 ovog Pravilnika koje nisu sukladne s:

(a) primjenjivim graničnim vrijednostima za ispitivanje tipa I. iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika; i

(b) preliminarnim graničnim vrijednostima OBD-a iz tablice A11/2. utvrđenima u stavku 3.3.2.2. Priloga 11. ovom Pravilniku.

12.2.3. Od 1. rujna 2017. za vozila kategorije M ili N_1 (razred I) i od 1. rujna 2018. za vozila kategorije N_1 (razred II ili III) i N_2 ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik, kako je izmijenjen nizom izmjena 07, smiju dodjeljivati homologacije novim tipovima vozila samo ako su ti tipovi sukladni s:

(a) primjenjivim graničnim vrijednostima za ispitivanje tipa I. iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4.; i

(b) konačnim graničnim vrijednostima OBD-a iz tablice A11/1. utvrđenima u stavku 3.3.2.1. Priloga 11. ovom Pravilniku.

12.2.4. Od 1. rujna 2018. za vozila kategorije M ili N_1 (razred I) i od 1. rujna 2019. za vozila kategorije N_1 (razred II ili III) i kategorije N_2 ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik nisu obvezne prihvaćati homologacije koje nisu dodijeljene na temelju niza izmjena 07 ovog Pravilnika koje nisu sukladne s:

(a) primjenjivim graničnim vrijednostima za ispitivanje tipa I. iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika; i

(b) konačnim graničnim vrijednostima OBD-a iz tablice A11/1. utvrđenima u stavku 3.3.2.1. Priloga 11. ovom Pravilniku.

12.3. Posebne odredbe

12.3.1. Ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik mogu nastaviti dodjeljivati homologacije vozilima koja su sukladna s prethodnim nizovima izmjena ili bilo kojom razinom ovog Pravilnika pod uvjetom da su vozila namijenjena za prodaju u državama koje primjenjuju odgovarajuće zahtjeve u nacionalnom zakonodavstvu ili za izvoz u te države.

13. IMENA I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBI ODGOVORNIH ZA PROVOĐENJE HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA TE IMENA I ADRESE HOMOLOGACIJSKIH TIJELA

Ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik prijavljuju Tajništvu Ujedinjenih naroda imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provedbu homologacijskih ispitivanja te homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologacije i kojima treba dostaviti obrasce za potvrdu dodjeljivanja, proširenja, odbijanja ili povlačenja homologacije koji su izdani u drugim državama.

DODATAK 1.

Postupak za provjeru zahtjeva u pogledu sukladnosti proizvodnje ako standardna devijacija proizvodnje koju je naveo proizvođač zadovoljava

1. U ovom se Dodatku opisuje postupak kojim se provjerava sukladnost proizvodnje za ispitivanje tipa I. ako standardna devijacija proizvodnje koju je naveo proizvođač zadovoljava.

2. Uz najmanju veličinu uzorka od 3 postupak uzorkovanja postavljen je tako da vjerojatnost prolaznosti serije na ispitivanju s 40 % proizvodnje s pogreškom iznosi 0,95 (proizvođačev rizik = 5 %), a vjerojatnost da serija bude prihvaćena sa 65 % proizvodnje s pogreškom iznosi 0,1 (potrošačev rizik = 10 %).

3. Za svaku onečišćujuću tvar u tablici 1. stavka 5.3.1.4. primjenjuje se sljedeći postupak (vidjeti sliku 2. u stavku 8.2.).

Pri tome je

L = prirodni logaritam granične vrijednosti za onečišćujuću tvar,

x_i = prirodni logaritam mjerenja i-tog vozila uzorka,

s = procjena standardne devijacije proizvodnje (nakon određivanja prirodnog logaritma mjerenja),

n = trenutačni broj uzoraka.

4. Za uzorak izračunati ispitnu statističku vrijednost kojom se kvantificira zbroj standardnih devijacija od granične vrijednosti definiran kao:

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

5. Zatim:

5.1. ako je statistička vrijednost veća od praga za odluku o prolazu za veličinu uzorka zadanu u tablici App1/1., onečišćujuća je tvar prošla na ispitivanju;

5.2. ako je statistička vrijednost manja od praga za odluku o neuspjehu za veličinu uzorka zadanu u tablici App1/1., onečišćujuća tvar nije prošla na ispitivanju; u suprotnom se ispituje dodatno vozilo te se izračun ponovno primjenjuje na uzorak koji je povećan za jedan primjerak.

Tablica App1/1.

Prag za odluku o prolazu za veličinu uzorka

Ukupan broj ispitanih vozila (veličina trenutačnog uzorka)	Prag za odluku o prolazu	Prag za odluku o neuspjehu
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

Ukupan broj ispitanih vozila (veličina trenutačnog uzorka)	Prag za odluku o prolazu	Prag za odluku o neuspjehu
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

DODATAK 2.

Postupak za provjeru zahtjeva u pogledu sukladnosti proizvodnje ako standardna devijacija proizvodnje koju je dao proizvođač ne zadovoljava ili nije dostupna

1. U ovom se Dodatku opisuje postupak za ispitivanje tipa I. kojim se provjeravaju zahtjevi u pogledu sukladnosti proizvodnje ako proizvođačevi dokazi o standardnoj devijaciji proizvodnje ne zadovoljavaju ili nisu dostupni.

2. Uz najmanju veličinu uzorka od 3 postupak uzorkovanja postavljen je tako da vjerojatnost prolaznosti serije na ispitivanju s 40 % proizvodnje s pogreškom iznosi 0,95 (proizvođačev rizik = 5 %), a vjerojatnost da serija bude prihvaćena sa 65 % proizvodnje s pogreškom iznosi 0,1 (potrošačev rizik = 10 %).

3. Mjerenja onečišćujućih tvari iz tablice 1. stavka 5.3.1.4. ovog Pravilnika smatraju se logaritamski normalno distribuiranima i najprije se pretvaraju prema svojim prirodnim logaritmima. m_0 i m su najmanji odnosno najveći broj uzoraka (m_0 = 3 i m = 32), a n je trenutačni broj uzoraka.

4. Ako su prirodni logaritmi mjerenja u seriji x_1, x_2…, x_i, a L je prirodni logaritam granične vrijednosti za onečišćujuću tvar, treba odrediti:

$$d_1 = x_1 - L$$

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

i

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

5. Tablica App2/1. prikazuje pragove za odluku o prolazu (A_n) i neuspjehu (B_n) u odnosu na trenutačni broj uzoraka. Statistička vrijednost ispitivanja je omjer $\overline{d}_n/V_n$ i primjenjuje se za utvrđivanje je li serija uspješno prošla:

   za $m_o \leq n \leq m$

   i. serija je prošla ako je $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq A_n$

   ii. serija nije prošla ako je $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq B_n$

   iii. provodi se još jedno mjerenje ako je $A_n < \frac{\overline{d}_n}{V_n} < B_n$

6. Napomene

   Sljedeće rekurzivne formule korisne su za izračunavanje sukcesivnih vrijednosti statističkih vrijednosti ispitivanja:

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

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

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

Tablica App2/1.

Najmanja veličina uzorka = 3

Veličina uzorka (n)	Prag za odluku o prolazu (A_n)	Prag za odluku o neuspjehu (B_n)
3	– 0,80381	16,64743
4	– 0,76339	7,68627
5	– 0,72982	4,67136

Veličina uzorka (n)	Prag za odluku o prolazu (A_n)	Prag za odluku o neuspjehu (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

DODATAK 3.

PROVJERA SUKLADNOSTI U UPORABI

1. UVOD

Ovim se Dodatkom utvrđuju kriteriji iz stavaka 9.3. i 9.4. ovog Pravilnika koji se odnose na odabir vozila za ispitivanje i na postupke provjere sukladnosti u uporabi.

2. KRITERIJI ZA ODABIR

Kriteriji za prihvaćanje odabranog vozila utvrđeni su za emisije iz ispušne cijevi u stavcima od 2.1. do 2.8. ovog Dodatka, a za $IUPR_M$ u stavcima od 2.1. do 2.5. ovog Dodatka. Informacije se prikupljaju pregledom vozila i intervjuom s vlasnikom/vozačem.

2.1. Vozilo mora pripadati tipu vozila koji je homologiran na temelju ovog Pravilnika i na koji se odnosi certifikat o sukladnosti u skladu sa Sporazumom iz 1958. Vozilo mora biti registrirano i upotrebljavano u državi koja je stranka Sporazuma.

2.2. Vozilo mora biti u uporabi barem 15 000 km ili 6 mjeseci, što god je kasnije, i ne više od 100 000 km ili 5 godina, što god je ranije.

2.2.1. Za provjeru $IUPR_M$-a ispitni uzorak obuhvaća samo vozila:

(a) za koja je prikupljeno dovoljno podatka o radu da se jedinica za praćenje može ispitati.

Za jedinice za praćenje koje moraju ispuniti omjer učinkovitosti u uporabi te pratiti i dostavljati podatke o omjeru u skladu sa stavkom 7.6.1. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku pod „dovoljno podataka o radu vozila" podrazumijeva se da nazivnik ispunjava kriterije utvrđene u nastavku. Nazivnik jedinice za praćenje koju je potrebno ispitati, kako je određen u stavcima 7.3. i 7.5. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku, mora biti jednak jednoj od sljedećih vrijednosti ili veći od nje:

i. 75 za jedinice za praćenje sustava za kontrolu emisija nastalih isparavanjem, jedinice za praćenje sustava za sekundarni zrak i jedinice za praćenje za koje se primjenjuje nazivnik povećan u skladu sa stavkom 7.3.2. podstavcima (a), (b) ili (c) Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku (npr. jedinice za praćenje pokretanja hladnog motora, jedinice za praćenje klimatizacijskih sustava itd.); ili

ii. 25 za jedinice za praćenje filtra čestica i jedinice za praćenje oksidacijskog katalizatora za koje se primjenjuje nazivnik povećan u skladu sa stavkom 7.3.2. podstavkom (d) Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku; ili

iii. 150 za jedinice za praćenje katalizatora, lambda-sonde, EGR-a, VVT-a i svih drugih sastavnih dijelova;

(b) na kojima nisu vršeni nedopušteni zahvati ili koja nisu opremljena dodatnim ili preinačenim dijelovima koji bi mogli prouzročiti nesukladnost OBD-a sa zahtjevima iz Priloga 11. ovom Pravilniku.

2.3. Mora postojati zapis o održavanju koji pokazuje da je vozilo bilo pravilno održavano, npr. da je bilo servisirano u skladu s proizvođačevim preporukama.

2.4. Ne smije biti naznaka da se s vozilom loše postupalo (npr. naznaka utrkivanja, prekomjernog opterećivanja, korištenja neodgovarajućega goriva ili drugih oblika nebrige) ili drugih faktora (npr. nedopuštenih zahvata) koji bi mogli utjecati na vrijednosti emisija. U obzir se uzimaju kodovi kvara i podaci o prijeđenim kilometrima koji su pohranjeni u računalu. Vozilo se ne odabire za ispitivanje ako podaci u računalu pokazuju da je vozilo radilo nakon što je kôd kvara bio pohranjen, a da vozilo u razmjerno kratkom vremenu nije popravljeno.

2.5. Na vozilu nisu smjeli biti izvedeni neovlašteni veći popravci motora ili veći popravci vozila.

2.6. Udio olova i sumpora u uzorku goriva iz spremnika vozila mora biti u skladu s primjenjivim normama i ne smije biti tragova korištenja neodgovarajućega goriva. Mogu se obaviti provjere ispuha itd.

2.7. Ne smije biti znakova bilo kakvih problema koji bi mogli ugroziti sigurnost laboratorijskog osoblja.

2.8. Svi dijelovi sustava za smanjenje štetnih emisija na vozilu moraju biti u skladu s primjenjivom homologacijom.

3. DIJAGNOSTIKA I ODRŽAVANJE

Dijagnostika i svako uobičajeno održavanje obavljaju se na vozilima koja su prihvaćena za ispitivanje prije mjerenja ispušnih emisija u skladu s postupkom propisanim u stavcima od 3.1. do 3.8. ovog Dodatka.

3.1. Provjeravaju se: filtri zraka, svi pogonski remenovi, razine svih tekućina, čep hladnjaka, sva vakuumska crijeva i električno ožičenje koje je povezano sa sustavom za smanjenje štetnih emisija; sastavni dijelovi sustava za paljenje, sustava za doziranje goriva i uređaja za kontrolu štetnih emisija radi potencijalnih nepravilnih podešavanja i/ili nedopuštenih zahvata. Sva se odstupanja bilježe.

3.2. Provjerava se pravilan rad OBD-a. Bilježe se sve naznake neispravnosti pohranjene u memoriji OBD-a i obavljaju potrebni popravci. Ako indikator neispravnosti OBD-a zabilježi neispravnost tijekom ciklusa pretkondicioniranja, taj se kvar smije identificirati i popraviti. Ispitivanje se može ponoviti na popravljenom vozilu te se mogu upotrijebiti rezultati popravljenog vozila.

3.3. Provjerava se sustav paljenja i neispravni se dijelovi, npr. svjećice, kablovi itd. zamjenjuju.

3.4. Provjerava se kompresija. Ako rezultat ne zadovoljava, vozilo se ne prihvaća.

3.5. Provjeravaju se parametri motora prema tehničkim specifikacijama proizvođača i prema potrebi se namještaju.

3.6. Ako bi trebalo obaviti planirani redovni servis u sljedećih 800 km vožnje, servis se obavlja u skladu s proizvođačevim uputama. Ulje i filtar zraka mogu se zamijeniti na zahtjev proizvođača neovisno o stanju na brojaču kilometara.

3.7. Nakon prihvaćanja vozila gorivo se zamjenjuje odgovarajućim referentnim gorivom za ispitivanje emisija, osim u slučaju da proizvođač prihvati korištenje komercijalnog goriva.

3.8. U slučaju vozila opremljenih sustavima s periodičnom regeneracijom, kako su definirani u stavku 2.20. ovog Pravilnika, utvrđuje se približava li se vozilo razdoblju regeneracije. (Proizvođaču se daje prilika da to potvrdi.)

3.8.1. Ako se približava, vozilo se vozi do kraja regeneracije. Ako se regeneracija dogodi tijekom mjerenja emisija, provodi se dodatno ispitivanje kako bi bilo sigurno da je regeneracija dovršena. Tada se provodi potpuno novo ispitivanje, a rezultati prvog i drugog ispitivanja ne uzimaju se u obzir.

3.8.2. Kao alternativa stavku 3.8.1., ako se vozilo bliži regeneraciji, proizvođač može zatražiti primjenu posebnog ciklusa kondicioniranja kako bi se osiguralo da dođe do regeneracije (npr. to može uključivati vožnju na velikoj brzini pod velikim opterećenjem).

Proizvođač može zatražiti da se ispitivanje provede odmah nakon regeneracije ili nakon ciklusa kondicioniranja prema proizvođačevim specifikacijama i uobičajenog ispitnog pretkondicioniranja.

4. ISPITIVANJE U UPORABI

4.1. Ako se provjera vozila smatra potrebnom, ispitivanja emisija u skladu s Prilogom 4.a ovom Pravilniku obavljaju se na pretkondicioniranim vozilima koja su odabrana u skladu sa zahtjevima iz stavaka 2. i 3. ovog Dodatka. Ciklusi pretkondicioniranja koji su dodatni u odnosu na one iz stavka 6.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku dopušteni su samo ako predstavljaju uobičajenu vožnju.

4.2. Na vozilima koja su opremljena OBD-om može se provjeriti ispravno prikazivanje neispravnosti u uporabi, itd., s obzirom na razine emisija (npr. granične vrijednosti za prikazivanje neispravnosti definirane u Prilogu 11. ovom Pravilniku) za homologirane specifikacije.

4.3. OBD se može na primjer provjeriti za scenarij u kojem su razine emisija iznad primjenjivih graničnih vrijednosti, a indikator neispravnosti se ne aktivira, zatim postoji li sustavno krivo aktiviranje indikatora neispravnosti te u pogledu utvrđenih neispravnih ili istrošenih sastavnih dijelova OBD-a.

4.4. Ako sastavni dio ili cijeli sustav radi na način koji nije obuhvaćen u detaljnim informacijama u homologacijskom certifikatu i/ili opisnoj dokumentaciji za takve tipove vozila i ako takvo odstupanje nije odobreno na temelju Sporazumu iz 1958., a OBD ne javlja neispravnost, taj se sastavni dio ili sustav ne zamjenjuje prije ispitivanja emisija, osim ako se utvrdi da je na tom sastavnom dijelu ili sustavu obavljen nedopušteni zahvat ili da je zloupotrebljavan tako da OBD ne može otkriti tako nastalu neispravnost.

5. OCJENJIVANJE REZULTATA ISPITIVANJA EMISIJA

5.1. Rezultati ispitivanja podvrgavaju se postupku ocjenjivanja u skladu s Dodatkom 4. ovom Pravilniku.

5.2. Ispitni se rezultati ne množe faktorima pogoršanja.

5.3. U slučaju sustava s periodičnom regeneracijom, kako su definirani u stavku 2.20. ovog Pravilnika, rezultati se množe faktorima K_i dobivenima u vrijeme kad je homologacija dodijeljena.

6. PLAN KOREKTIVNIH MJERA

6.1. Homologacijsko tijelo zahtijeva od proizvođača da mu dostavi plan korektivnih mjera kako bi se uklonila nesukladnost:

6.1.1. za emisije iz ispušne cijevi, ako se utvrdi da više od jednog vozila emitira prekomjerne emisije koje ispunjavaju jedno od sljedećega:

(a) uvjete iz stavka 3.2.2. Dodatka 4. ovom Pravilniku, pri čemu se homologacijsko tijelo i proizvođač slažu da prekomjerne emisije imaju isti uzrok; ili

(b) uvjete iz stavka 3.2.3. Dodatka 4. ovom Pravilniku, pri čemu je homologacijsko tijelo utvrdilo da prekomjerne emisije imaju isti uzrok;

6.1.2. za $IUPR_M$ jedinice za praćenje M, ako su sljedeći statistički uvjeti ispunjeni u ispitnom uzorku, čija je veličina određena u skladu sa stavkom 9.3.5. ovog Pravilnika:

(a) za vozila certificirana do omjera 0,1 u skladu sa stavkom 7.1.5. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku podaci prikupljeni iz vozila pokazuju za najmanje jednu jedinicu za praćenje M u ispitnom uzorku da je prosječni omjer radne učinkovitosti u uporabi manji od 0,1 ili da je omjer radne učinkovitosti u uporabi jedinice za praćenje manji od 0,1 kod najmanje 66 % vozila u ispitnom uzorku;

(b) za vozila certificirana do punih omjera u skladu sa stavkom 7.1.4. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku podaci prikupljeni iz vozila pokazuju za najmanje jednu jedinicu za praćenje M u ispitnom uzorku da je prosječni omjer radne učinkovitosti u uporabi manji od vrijednosti $Test_{min}(M)$ ili da je omjer radne učinkovitosti u uporabi manji od vrijednosti $Test_{min}(M)$ kod najmanje 66 % vozila u ispitnom uzorku.

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

i. 0,230 ako jedinica za praćenje M mora imati omjer u uporabi 0,26;

ii. 0,460 ako jedinica za praćenje M mora imati omjer u uporabi 0,52;

iii. 0,297 ako jedinica za praćenje M mora imati omjer u uporabi 0.336;

u skladu sa stavkom 7.1.4. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku.

6.2. Plan korektivnih mjera dostavlja se homologacijskom tijelu najkasnije 60 radnih dana od dana obavijesti iz stavka 6.1. Homologacijsko tijelo u roku od 30 radnih dana objavljuje odobrava li plan korektivnih mjera. Međutim, ako proizvođač može homologacijskom tijelu nadležnom za homologaciju pružiti zadovoljavajuće dokaze da mu je potrebno dodatno vrijeme za istraživanje nesukladnosti kako bi dostavio plan korektivnih mjera, odobrava se produljenje roka.

6.3. Korektivne se mjere primjenjuju na sva vozila na koja je vjerojatno utjecao isti nedostatak. Procjenjuje se potreba za izmjenama homologacijske dokumentacije.

6.4. Proizvođač homologacijskom tijelu dostavlja kopiju cijele korespondencije o planu korektivnih mjera, vodi evidenciju kampanje opoziva te homologacijskom tijelu redovito podnosi izvješća o stanju.

6.5. Plan korektivnih mjera obuhvaća zahtjeve utvrđene u stavcima od 6.5.1. do 6.5.11. Proizvođač označava plan korektivnih mjera jedinstvenim identifikacijskim nazivom ili brojem.

6.5.1. Opis svakog tipa vozila obuhvaćenog planom popravnih mjera.

6.5.2. Opis posebnih izmjena, prepravaka, popravaka, ispravaka, namještanja ili drugih promjena koje je potrebno učiniti radi postizanja sukladnosti vozila, uključujući kratak sažetak podataka i tehničke studije koje podupiru proizvođačevu odluku o poduzimanju određenih mjera za ispravljanje nesukladnosti.

6.5.3. Opis načina na koji proizvođač obavješćuje vlasnike vozila.

6.5.4. Opis pravilnog održavanja ili pravilne uporabe, ako postoji, koje proizvođač postavlja kao uvjet da bi vozilo bilo prihvatljivo za popravak u okviru plana korektivnih mjera i objašnjenje proizvođačevih razloga za postavljanje tih uvjeta. Uvjeti s obzirom na održavanje i uporabu smiju se postavljati samo ako je moguće dokazati da su povezani s nesukladnostima i korektivnim mjerama.

6.5.5. Opis postupka koji vlasnici vozila moraju primijeniti kako bi se ispravila nesukladnost. U tom se opisu navodi datum nakon kojeg se mogu poduzeti korektivne mjere, procijenjeno vrijeme potrebno da se u servisu obavi popravak i mjesta na kojima se može obaviti. Popravak se mora provesti brzo i u razumnom roku od primanja vozila na popravak.

6.5.6. Kopija informacija poslanih vlasniku vozila.

6.5.7. Kratak opis sustava koji proizvođač primjenjuje kako bi osigurao primjerenu opskrbu sastavnim dijelovima ili sustavima koji su potrebni za provođenje korektivne mjere. Navodi se kad će opskrba sastavnim dijelovima ili sustavima biti dovoljna za početak kampanje.

6.5.8. Kopija svih uputa mora se poslati osobama koje će obavljati popravke.

6.5.9. Opis utjecaja predloženih korektivnih mjera na emisije, potrošnju goriva, vozna svojstva i sigurnost svakog tipa vozila obuhvaćenog planom korektivnih mjera s podacima, tehničkim studijama itd. na kojima se temelje ti zaključci.

6.5.10. Sve druge informacije, izvješća i podaci koje homologacijsko tijelo može razumno odrediti kao potrebne za ocjenu plana korektivnih mjera.

6.5.11. Ako plan korektivnih mjera sadržava opoziv, opis metode za bilježenje popravka mora se dostaviti homologacijskom tijelu. Ako se upotrebljava naljepnica, dostavlja se jedan njezin primjerak.

6.6. Od proizvođača se može zahtijevati izvođenje razumno osmišljenih i nužnih ispitivanja sastavnih dijelova i vozila na kojima su obavljene predložene izmjene, popravci ili preinake kako bi se dokazala djelotvornost tih izmjena, popravaka ili preinaka.

6.7. Proizvođač je odgovoran za vođenje evidencije o svakom opozvanom i popravljenom vozilu te o servisu koji je izvršio popravak. Na zahtjev homologacijskog tijela homologacijskom tijelu mora se omogućiti pristup evidenciji tijekom razdoblja od 5 godina od provedbe plana korektivnih mjera.

6.8. Popravak i/ili preinaka ili dodavanje nove opreme bilježi se u potvrdi koju proizvođač izdaje vlasniku vozila.

DODATAK 4.

STATISTIČKI POSTUPAK ZA ISPITIVANJE SUKLADNOSTI U UPORABI EMISIJA IZ ISPUŠNE CIJEVI

1. U ovom je Dodatku opisan postupak za provjeru zahtjeva s obzirom na sukladnost u uporabi vozila za ispitivanje tipa I.

2. Primjenjuju se dva različita postupka:

(a) postupak koji se odnosi na vozila iz uzorka za koja je utvrđeno da zbog kvara povezanog s emisijama uzrokuju netipične vrijednosti u rezultatima (stavak 3. ovog Dodatka);

(b) postupak koji se odnosi na cijeli uzorak (stavak 4. ovog Dodatka).

3. Postupak ako se u uzorku nalaze vozila s netipičnim vrijednostima emisija

3.1. U uzorku se, uz najmanju veličinu uzorka od 3 i najveću veličinu kako se odredi postupkom iz stavka 4. ovog Dodatka, nasumično odabire vozilo čije se emisije reguliranih onečišćujućih tvari mjere kako bi se utvrdilo je li ono izvor netipičnih vrijednosti emisija.

3.2. Smatra se da je vozilo izvor netipičnih vrijednosti emisija ako su ispunjeni uvjeti iz stavka 3.2.1.

3.2.1. Ako je vozilo homologirano u skladu s graničnim vrijednostima navedenima u tablici 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika, smatra se da je vozilo izvor netipičnih vrijednosti emisija ako je primjenjiva granična vrijednost za bilo koju reguliranu onečišćujuću tvar premašena za faktor 1,5.

3.2.2. Poseban slučaj kad se izmjerena emisija vozila za bilo koju reguliranu onečišćujuću tvar nalazi u „srednjem području” ([1]).

3.2.2.1. Ako vozilo ispunjava uvjete iz ovog stavka, utvrđuje se uzrok prekomjernih emisija i u uzorku se nasumično odabire još jedno vozilo.

3.2.2.2. Ako više od jednog vozila ispunjava uvjete iz ovog stavka, homologacijsko tijelo i proizvođač utvrđuju je li uzrok prekomjernih emisija iz obaju vozila isti.

3.2.2.2.1. Ako se homologacijsko tijelo i proizvođač slože da je uzrok prekomjernih emisija isti, smatra se da uzorak nije zadovoljio te se primjenjuje plan korektivnih mjera opisan u stavku 6. Dodatka 3. ovom Pravilniku.

3.2.2.2.2. Ako se homologacijsko tijelo i proizvođač ne slažu oko uzroka prekomjernih emisija iz pojedinačnog vozila, odnosno ako se ne slažu oko toga da su uzroci za više od jednog vozila isti, u uzorku se nasumično odabire još jedno vozilo, osim ako je broj već odabranih vozila jednak najvećoj veličini uzorka.

3.2.2.3. Kad je utvrđeno da samo jedno vozilo ispunjava uvjete iz ovog stavka ili da ih ispunjava više od jednog vozila, a homologacijsko tijelo i proizvođač slažu se da su uzroci različiti, u uzorku se nasumično odabire još jedno vozilo, osim ako je broj već odabranih vozila jednak najvećoj veličini uzorka.

3.2.2.4. Ako je dosegnuta najveća veličina uzorka i utvrđeno je najviše jedno vozilo koje ispunjava zahtjeve iz ovog stavka s istim uzrokom prekomjernih emisija, smatra se da je uzorak prošao s obzirom na zahtjeve iz stavka 3. ovog Dodatka.

3.2.2.5. Ako se u bilo kojem trenutku početni uzorak do kraja iskoristi, dodaje mu se još jedno vozilo te se ispituje to vozilo.

3.2.2.6. Svaki put kad se iz uzorka uzme drugo vozilo na povećani se uzorak primjenjuje statistički postupak iz stavka 4. ovog Dodatka.

([1]) Za sva je vozila „srednje područje” definirano na sljedeći način: vozilo ispunjava uvjete iz stavka 3.2.1. i uz to mu je izmjerena vrijednost za istu reguliranu onečišćujuću tvar manja od razine dobivene množenjem granične vrijednosti za tu reguliranu onečišćujuću tvar iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika faktorom 2,5.

3.2.3. Poseban slučaj kad se izmjerena emisija vozila za bilo koju reguliranu onečišćujuću tvar nalazi u „području neuspjeha” ([2]).

3.2.3.1. Ako vozilo ispunjava uvjete iz ovog stavka, homologacijsko tijelo utvrđuje uzrok prekomjerne emisije i u uzorku nasumično odabire još jedno vozilo.

3.2.3.2. Ako više od jednog vozila ispunjava uvjete iz ovog stavka i homologacijsko tijelo utvrdi da je uzrok prekomjernih emisija isti, proizvođača se obavješćuje da se smatra da uzorak nije prošao i daje se obrazloženje takve odluke te se primjenjuje plan korektivnih mjera opisan u stavku 6. Dodatka 3. ovom Pravilniku.

3.2.3.3. Kad je utvrđeno da samo jedno vozilo ispunjava uvjete iz ovog stavka ili da ih ispunjava više od jednog vozila, a homologacijsko tijelo je utvrdilo da su uzroci različiti, u uzorku se nasumično odabire još jedno vozilo, osim ako je broj već odabranih vozila jednak najvećoj veličini uzorka.

3.2.3.4. Ako je dosegnuta najveća veličina uzorka i utvrđeno je najviše jedno vozilo koje ispunjava zahtjeve iz ovog stavka s istim uzrokom prekomjernih emisija, smatra se da je uzorak prošao s obzirom na zahtjeve iz stavka 3. ovog Dodatka.

3.2.3.5. Ako se u bilo kojem trenutku početni uzorak do kraja iskoristi, dodaje mu se još jedno vozilo te se ispituje to vozilo.

3.2.3.6. Svaki put kad se iz uzorka uzme drugo vozilo na povećani se uzorak primjenjuje statistički postupak iz stavka 4. ovog Dodatka.

3.2.4. Svaki put kad se utvrdi da vozilo nije izvor netipičnih vrijednosti emisija, u uzorku se nasumično odabire još jedno vozilo.

3.3. Kad se utvrdi da je vozilo izvor netipičnih vrijednosti emisija, utvrđuje se uzrok prekomjernih emisija.

3.4. Ako se utvrdi da je više od jednog vozila izvor netipičnih vrijednosti emisija zbog istog uzroka, smatra se da uzorak nije prošao.

3.5. Ako se utvrdi da je samo jedno vozilo izvor netipičnih vrijednosti emisija ili da je taj izvor više od jednog vozila ali zbog različitih uzroka, uzorak se povećava za jedno vozilo, osim ako je već postignuta najveća veličina uzorka.

3.5.1. Ako se u povećanom uzorku utvrdi da je više od jednog vozila izvor netipičnih vrijednosti emisija zbog istog uzroka, smatra se da uzorak nije prošao.

3.5.2. Kad se u najvećoj veličini uzorka utvrdi samo jedan izvor netipičnih vrijednosti emisija, pri čemu je uzrok prekomjernih emisija isti, smatra se da je uzorak prošao ispitivanje s obzirom na zahtjeve iz stavka 3. ovog Dodatka.

3.6. Svaki put kad se uzorak poveća zbog zahtjeva iz stavka 3.5. na povećani se uzorak primjenjuje statistički postupak iz stavka 4.

4. Postupak koji se primjenjuje kad se vozila koja su izvori netipičnih vrijednosti emisija ne ocjenjuju zasebno

4.1. Uz najmanju veličinu uzorka od 3 postupak uzorkovanja postavljen je tako da vjerojatnost prolaznosti serije na ispitivanju s 40 % proizvodnje s pogreškom iznosi 0,95 (proizvođačev rizik = 5 %), a vjerojatnost da serija bude prihvaćena sa 75 % proizvodnje s pogreškom iznosi 0,15 (potrošačev rizik = 15 %).

([2]) Za sva je vozila „područje neuspjeha” definirano na sljedeći način: izmjerena vrijednost za bilo koju reguliranu onečišćujuću tvar veća je od razine dobivene množenjem granične vrijednosti za tu reguliranu onečišćujuću tvar navedenu u tablici 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika faktorom 2,5.

4.2. Za svaku onečišćujuću tvar navedenu u tablici 1. stavka 5.3.1.4. ovog Pravilnika primjenjuje se sljedeći postupak (vidjeti sliku App4/2.).

pri čemu je

L = granična vrijednost za onečišćujuću tvar,

x_i = vrijednost mjerenja za i-to vozilo iz uzorka,

n = trenutačni broj uzoraka.

4.3. Za uzorak se izračunava statistička vrijednost ispitivanja kojom se kvantificiraju nesukladna vozila, tj. $x_i > L$.

4.4. Zatim:

(a) ako statistička vrijednost ne prelazi vrijednost broja za odluku o prolazu za veličinu uzorka u skladu s tablicom App4/1., za onečišćujuću se tvar donosi odluka o prolazu;

(b) ako je statistička vrijednost jednaka ili veća od vrijednosti broja za odluku o neuspjehu za veličinu uzorka u skladu s tablicom App4/1., za onečišćujuću se tvar donosi odluka o neuspjehu;

(c) u suprotnom se ispituje dodatno vozilo i postupak se primjenjuje na uzorak s jednim dodatnim primjerkom.

U sljedećoj su tablici brojevi za odluke o prolazu i neuspjehu izračunani u skladu s međunarodnom normom ISO 8422:1991.

5. Smatra se da je uzorak prošao ispitivanje ako je ispunio zahtjeve iz stavka 3. i iz stavka 4. ovog Dodatka.

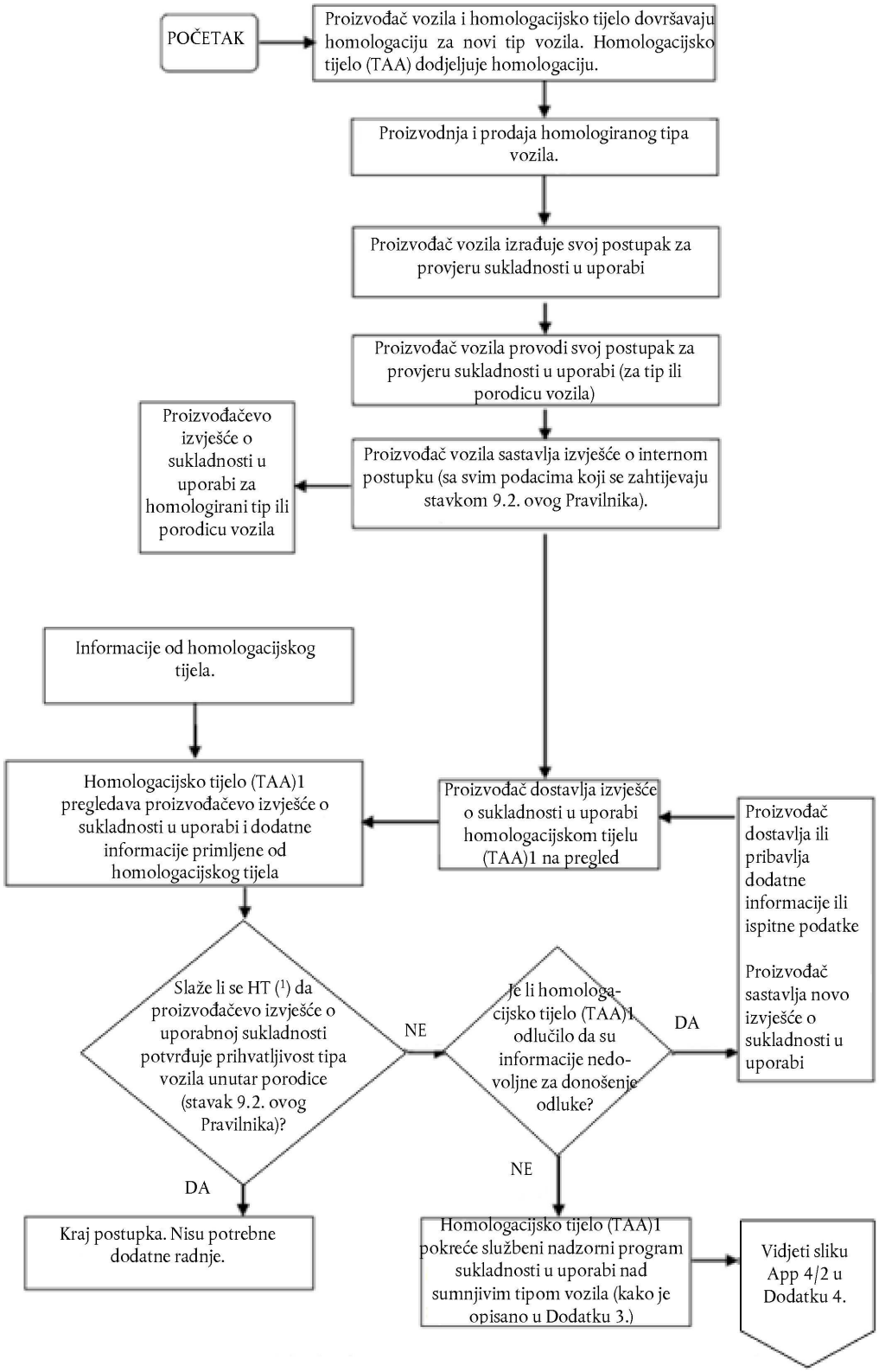
Tablica App4/1.

Tablica plana uzorkovanja po kriterijima za prihvaćanje/neprihvaćanje

Kumulativna veličina uzorka (n)	Broj za odluku o prolazu	Broj za odluku o neuspjehu
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 App4/1.

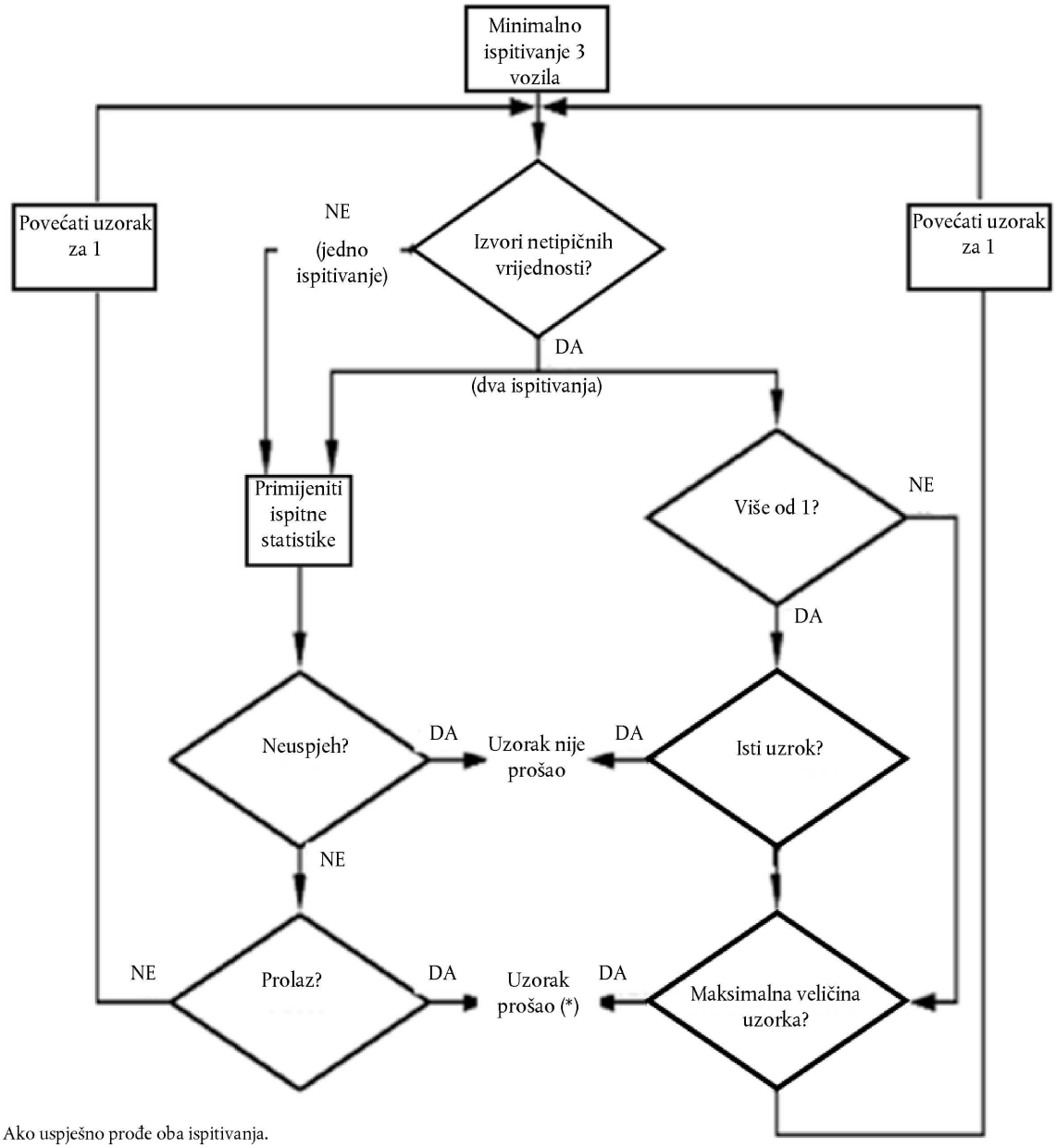
Provjera sukladnosti u uporabi – kontrolni postupak



(1) TAA znači „homologacijsko tijelo" koje je dodijelilo homologacije na temelju ovog Pravilnika (vidjeti definiciju u dokumentu ECE/TRANS/WP.29/1059, stranica 2., bilješka 2.)

Slika App4/2.

Ispitivanje sukladnosti u uporabi – odabir i ispitivanje vozila



(*) Ako uspješno prođe oba ispitivanja.

DODATAK 5.

ODGOVORNOSTI ZA SUKLADNOST U UPORABI

1. Postupak za provjeravanje sukladnosti u uporabi prikazan je na slici App5/1.

2. Proizvođač sakuplja sve informacije koje su potrebne za ispunjavanje zahtjeva iz ovog Dodatka. Homologacijsko tijelo u obzir može uzeti i podatke iz nadzornih programa.

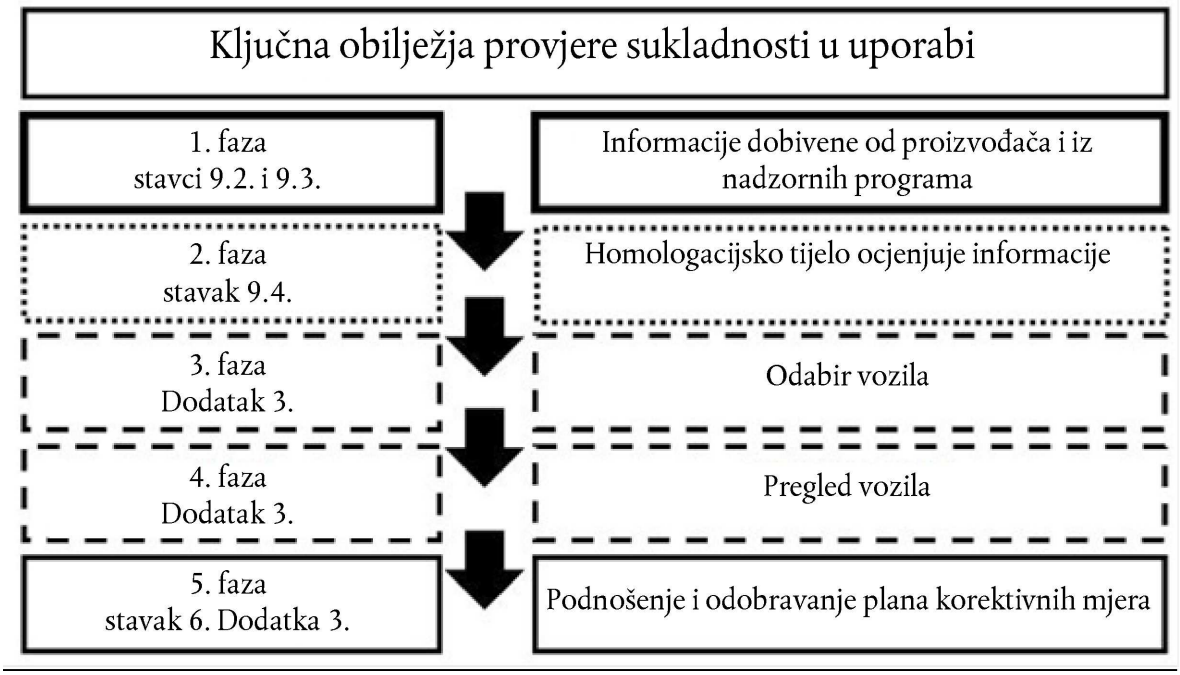
3. Homologacijsko tijelo provodi sve postupke i ispitivanja koji su potrebni kako bi se osiguralo da su svi zahtjevi u pogledu sukladnosti u uporabi ispunjeni (faze od 2. do 4.).

4. U slučaju neusklađenosti ili razilaženja u ocjenjivanju dostavljenih informacija homologacijsko tijelo zahtijeva objašnjenje od tehničke službe koja je provela homologacijsko ispitivanje.

5. Proizvođač utvrđuje i provodi plan korektivnih mjera. Prije provedbe taj plan odobrava homologacijsko tijelo (faza 5.).

Slika App5/1.

Prikaz postupka provjere sukladnosti u uporabi



DODATAK 6.

ZAHTJEVI ZA VOZILA KOJA UPOTREBLJAVAJU REAGENS U SUSTAVU ZA NAKNADNU OBRADU ISPUŠNIH PLINOVA

1. UVOD

Ovim se Dodatkom utvrđuju zahtjevi za vozila koja za smanjivanje emisija upotrebljavaju reagens u sustavu za naknadnu obradu ispušnih plinova.

2. PRIKAZ KOLIČINE REAGENSA

2.1. Vozilo mora na ploči s instrumentima imati poseban indikator koji signalizira vozaču da je razina reagensa u spremniku niska ili da je spremnik prazan.

3. SUSTAV ZA UPOZORAVANJE VOZAČA

3.1. Vozilo mora imati sustav za upozoravanje koji se sastoji od vizualnih upozorenja kojim se upozorava vozača da je razina reagensa niska, da će spremnik uskoro trebati napuniti ili da reagens ne odgovara proizvođačevim specifikacijama. Sustav za upozoravanje može imati i uređaj za zvučno upozoravanje vozača.

3.2. Signal sustava za upozoravanje mora se pojačavati usporedno sa smanjivanjem razine reagensa. Najviši je stupanj signala upozorenje vozaču koje nije moguće jednostavno isključiti ili zanemariti. Ne smije postojati mogućnost da se sustav isključi prije nego što se reagens dopuni.

3.3. Vizualno upozorenje je prikaz poruke koja ukazuje na nisku razinu reagensa. To upozorenje ne smije biti isto upozorenje kao ono koje se primjenjuje za potrebe OBD-a ili drugog održavanja motora. Upozorenje mora biti dovoljno jasno da vozač shvati da je razina reagensa niska (npr. „niska razina uree”, „niska razina AdBlue” ili „reagens nizak”).

3.4. Sustav za upozoravanje u početku ne mora djelovati kontinuirano, ali upozorenje se mora postupno pojačavati tako da postaje sve kontinuiranije kako se razina reagensa približava točki u kojoj se aktivira sustav za prinudu vozača iz stavka 8. ovog Dodatka. Mora biti prikazano izričito upozorenje (npr. „dopunite ureu”, „dopunite AdBlue”, „dopunite reagens”). Sustav za kontinuirano upozoravanje smije se privremeno prekinuti zbog drugih upozorenja koja se odnose na sigurnost.

3.5. Sustav za upozoravanje mora se aktivirati na udaljenosti koja odgovara autonomiji vozila od najmanje 2 400 km prije nego što se isprazni spremnik reagensa.

4. PREPOZNAVANJE NEISPRAVNOG REAGENSA

4.1. Vozilo mora raspolagati načinom za otkrivanje prisutnosti reagensa koji odgovara karakteristikama prema proizvođačevoj deklaraciji navedenima u Prilogu 1. ovom Pravilniku.

4.2. Ako reagens u spremniku ne odgovara minimalnim zahtjevima prema proizvođačevoj deklaraciji, sustav za upozoravanje vozača iz stavka 3. ovog Dodatka mora se aktivirati i prikazivati poruku s odgovarajućim upozorenjem (npr. „otkrivena pogrešna urea”, „otkriven pogrešni AdBlue” ili „otkriven pogrešni reagens”). Ako se kvaliteta reagensa ne popravi unutar 50 km vožnje od aktiviranja sustava za upozoravanje, primjenjuju se zahtjevi za prinudu vozača iz stavka 8. ovog Dodatka.

5. PRAĆENJE POTROŠNJE REAGENSA

5.1. Vozilo mora raspolagati načinom za utvrđivanje potrošnje reagensa i mogućnošću da se podacima o potrošnji pristupi vanjskim uređajem.

5.2. Vrijednosti prosječne potrošnje reagensa i prosječne tražene potrošnje reagensa sustava motora moraju biti dostupne putem serijskog sučelja na standardnom dijagnostičkom konektoru. Podaci moraju biti dostupni za prethodnih 2 400 kilometara rada vozila.

5.3. Za praćenje potrošnje reagensa prate se barem sljedeći parametri vozila:

(a) razina reagensa u spremniku vozila; i

(b) protok reagensa ili ubrizgavanje reagensa, koliko je tehnički moguće blizu točke ubrizgavanja u sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova.

5.4. Ako dođe do odstupanja za više od 50 % od prosječne potrošnje reagensa i prosječne tražene potrošnje reagensa sustava motora u razdoblju od 30 minuta rada, aktivira se sustav za upozoravanje vozača iz stavka 3., koji prikazuje poruku s odgovarajućim upozorenjem (npr. „neispravnost u doziranju uree", „neispravnost u doziranju AdBlue" ili „neispravnost u doziranju reagensa"). Ako se potrošnja reagensa ne popravi unutar 50 km od aktiviranja sustava za upozoravanje, primjenjuju se zahtjevi za prinudu vozača iz stavka 8.

5.5. Ako je doziranje reagensa prekinuto, aktivira se sustav za upozoravanje vozača iz stavka 3. koji prikazuje poruku s odgovarajućim upozorenjem. To aktiviranje nije nužno ako je prekid doziranja naložila elektronička upravljačka jedinica (ECU) motora jer su radni uvjeti vozila takvi da doziranje reagensa nije potrebno s obzirom na emisije vozila, pod uvjetom da je proizvođač jasno obavijestio homologacijsko tijelo kad se takvi radni uvjeti primjenjuju. Ako se doziranje reagensa ne popravi unutar 50 km od aktiviranja sustava za upozoravanje, primjenjuju se zahtjevi za prinudu vozača iz stavka 8.

6. PRAĆENJE EMISIJA NO_X

6.1. Umjesto zahtjeva za praćenje iz stavaka 4. i 5., proizvođači mogu izravno upotrebljavati senzore za ispušne plinove za otkrivanje prekomjerne razine NO_x u ispušnim plinovima.

6.2. Proizvođač mora dokazati da se, kad nastupe okolnosti iz stavaka 4.2., 5.4. ili 5.5. na temelju senzora iz stavka 6.1. i svih drugih senzora na vozilu aktivira sustav za upozoravanje vozača iz stavka 3., prikazuje poruka s odgovarajućim upozorenjem (npr. „previsoke emisije – provjerite ureu", „previsoke emisije – provjerite AdBlue", „previsoke emisije – provjerite reagens") i aktivira sustav za prinudu vozača iz stavka 8.3.

Za potrebe ovog stavka pretpostavlja se da te okolnosti nastupaju ako su prekoračene primjenjive granične vrijednosti OBD-a za NO_x utvrđene u tablicama u stavku 3.3.2. Priloga 11. ovom Pravilniku.

Emisije dušikovih oksida tijekom ispitivanja radi dokazivanja sukladnosti s tim zahtjevima ne smiju biti za više od 20 % veće od graničnih vrijednosti OBD-a.

7. POHRANJIVANJE INFORMACIJA O NEISPRAVNOSTIMA

7.1. Svako upućivanje na ovaj stavak znači da se pohranjuje neizbrisivi identifikator parametra (PID) kojim se bilježe razlog za aktivaciju i udaljenost koju je vozilo prešlo dok je sustav za prinudu bio aktivan. Vozilo čuva zapis s PID-om najmanje 800 dana ili 30 000 km rada vozila. PID mora biti dostupan putem serijskog sučelja na standardnom dijagnostičkom konektoru na zahtjev generičkog alata za skeniranje u skladu s odredbama stavka 6.5.3.1. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku. Informacije pohranjene u PID-u moraju biti povezane s ukupnim razdobljem rada vozila tijekom kojeg su se pojavile s točnošću koja nije manja od 300 dana ili 10 000 km.

7.2. Na neispravnosti u sustavu za doziranje reagensa koje se pripišu tehničkim kvarovima (npr. mehanički ili električni kvar) također se primjenjuju zahtjevi povezani s OBD-om navedeni u Prilogu 11. ovom Pravilniku.

8. SUSTAV ZA PRINUDU VOZAČA

8.1. Vozilo mora imati sustav za prinudu vozača kako bi se osiguralo da vozilo uvijek radi s ispravnim sustavom za kontrolu emisija. Sustav za prinudu vozača konstruira se tako da vozilo ne može raditi s praznim spremnikom reagensa.

8.1.1. Zahtjev za sustav za prinudu vozača ne primjenjuje se na vozila konstruirana i izrađena za upotrebu službe spašavanja, oružanih snaga, službi civilne zaštite, vatrogasnih službi i snaga odgovornih za održavanje javnog reda. Trajnu deaktivaciju sustava za prinudu vozača za ta vozila smije izvesti samo proizvođač vozila.

8.2. Sustav za prinudu aktivira se najkasnije kad razina reagensa u spremniku dosegne razinu koja odgovara prosječnoj autonomiji vozila s punim spremnikom goriva. Sustav se aktivira i kad se dogodi neispravnost iz stavka 4., 5. ili 6., ovisno o pristupu praćenju emisija NO_x. Detekcijom praznog spremnika za reagens i neispravnosti iz stavka 4., 5. ili 6. počinje primjena zahtjeva za pohranjivanje informacija o kvarovima iz stavka 7.

8.3. Proizvođač bira vrstu sustava za prinudu koji će ugraditi. Mogući sustavi opisani su u stavcima 8.3.1., 8.3.2., 8.3.3. i 8.3.4.

8.3.1. Pristup „nemogućnost ponovnog pokretanja motora nakon isteka odbrojavanja" omogućava ograničavanje broja ponovnih pokretanja ili kilometara vožnje nakon aktivacije sustava za prinudu. Pokretanja motora koja započne upravljački sustav vozila, poput start-stop sustava, nisu uključena u to odbrojavanje. Ponovna se pokretanja motora onemogućavaju čim se isprazni spremnik reagensa ili kad se od aktiviranja sustava za prinudu vozača prijeđe udaljenost koja odgovara punom spremniku goriva, ovisno o tome do čega prije dođe.

8.3.2. Pristup „nemogućnost pokretanja nakon dopune goriva" onemogućava pokretanje vozila nakon dopune goriva ako je aktiviran sustav za prinudu.

8.3.3. Pristup „zaključavanja spremnika za gorivo" sprečava dopunu goriva u vozilo zaključavanjem mehanizma otvora za punjenje goriva nakon aktiviranja sustava za prinudu. Sustav za zaključavanje mora biti dovoljno robustan da se spriječe nedopušteni zahvati na njemu.

8.3.4. Pristup „ograničenja radne sposobnosti" ograničava brzinu vozila nakon aktivacije sustava za prinudu. Razina ograničenja brzine uočljiva je vozaču i znatno smanjuje najveću brzinu vozila. To ograničenje počinje djelovati postupno ili nakon pokretanja motora. Neposredno prije sprečavanja ponovnog pokretanja motora brzina vozila ne smije biti veća od 50 km/h. Ponovna se pokretanja motora onemogućuju čim se isprazni spremnik reagensa ili kad se od aktiviranja sustava za prinudu vozača prijeđe udaljenost koja odgovara punom spremniku goriva, ovisno o tome do čega prije dođe.

8.4. Kad se sustav za prinudu potpuno aktivira i onesposobi vozilo, deaktivira se samo ako se u vozilo dolije količina reagensa koja odgovara prosječnoj autonomiji vozila od 2 400 km ili ako su neispravnosti iz stavka 4., 5. ili 6. ovog Dodatka otklonjene. Nakon popravka radi uklanjanja kvara zbog kojeg se aktivirao OBD na temelju stavka 7.2. sustav za prinudu može se ponovno inicijalizirati (vratiti u početno stanje) putem serijskog sučelja OBD-a (npr. generičkim alatom za skeniranje) kako bi se omogućilo ponovno pokretanje vozila u svrhu samodijagnoze. Vozilo se vozi najviše 50 km da bi se provjerila uspješnost popravka. Sustav za prinudu potpuno se reaktivira ako nakon provjere kvar i dalje bude prisutan.

8.5. Sustav za upozoravanje vozača iz stavka 3. ovog Dodatka mora prikazati poruku koja jasno pokazuje:

(a) broj preostalih ponovnih pokretanja vozila i/ili preostalu udaljenost; i

(b) uvjete pod kojima je vozilo moguće ponovno pokrenuti.

8.6. Sustav za prinudu vozača deaktivira se nakon prestanka postojanja uvjeta za njegovo aktiviranje. Sustav za prinudu ne deaktivira se automatski sve dok razlog za njegovo aktiviranje nije uklonjen.

8.7. Detaljne pisane informacije kojima se u cijelosti opisuju karakteristike ispravnog rada sustava za prinudu vozača moraju se dostaviti homologacijskom tijelu u vrijeme homologacije.

8.8. U okviru zahtjeva za homologaciju na temelju ovog Pravilnika proizvođač mora dokazati rad sustava za upozoravanje i sustava za prinudu vozača.

9. ZAHTJEVI U POGLEDU INFORMACIJA

9.1. Proizvođač svim vlasnicima novih vozila dostavlja pisane informacije o sustavu za kontrolu emisija. U njima se navodi da u slučaju neispravnosti sustava za kontrolu emisija sustav za upozoravanje vozača obavješćuje vozača o tom problemu i da zbog toga sustav za prinudu vozača sprečava pokretanje vozila.

9.2. U uputama se navode zahtjevi za pravilnu upotrebu i održavanje vozila, uključujući ispravnu upotrebu potrošnih reagensa.

9.3. U uputama se navodi treba li rukovatelj vozila dopunjavati potrošne reagense izvan uobičajenih intervala održavanja. Navodi se i način na koji vozač treba dopuniti spremnik za reagens. Uz to se navodi i vjerojatna potrošnja reagensa za taj tip vozila te koliko je često potrebno dopunjavati reagens.

9.4. U uputama se navodi da su upotreba i dopunjavanje potrebnog reagensa ispravnih svojstava obvezni da bi vozilo bilo u skladu s certifikatom o sukladnosti izdanom za to vozilo.

9.5. U uputama se navodi da upotreba vozila bez potrošnje reagensa može biti kazneno djelo ako je reagens potreban za smanjenje emisija.

9.6. U uputama se objašnjava način djelovanja sustava za upozoravanje vozača i sustava za prinudu vozača. Uz to se objašnjavaju posljedice neobraćanja pozornosti na sustav za upozoravanje vozača i nedopunjavanja reagensa.

10. RADNI UVJETI SUSTAVA ZA NAKNADNU OBRADU

Proizvođači osiguravaju da sustav za kontrolu emisija djelotvorno kontrolira emisije u svim uvjetima okoline, posebno na niskim temperaturama okoline. To uključuje mjere za sprečavanje potpunog smrzavanja reagensa tijekom parkiranja u trajanju od najviše 7 dana na 258 K (– 15 °C) sa spremnikom za reagens napunjenim na 50 %. Ako je reagens smrznut, proizvođač se dužan pobrinuti da će reagens biti spreman za upotrebu unutar 20 minuta od pokretanja vozila na 258 K (– 15 °C), izmjerenih u spremniku za reagens vozila kako bi se osigurao pravilan rad sustava za kontrolu emisija.

PRILOG 1.

KARAKTERISTIKE MOTORA I VOZILA TE INFORMACIJE ZA PROVOĐENJE ISPITIVANJA

Sljedeće se informacije, ako je primjenjivo, prilažu u tri primjerka s popisom dokumenata.

Ako ima tehničkih crteža, oni moraju biti u odgovarajućem mjerilu i prikazivati dovoljno detalja; moraju biti predočeni u formatu A4 ili preklopljeni u taj format. Fotografije, ako ih ima, moraju biti dovoljno detaljne.

Ako sustavi, sastavni dijelovi ili zasebne tehničke jedinice imaju elektroničko upravljanje, moraju se dostaviti informacije o njihovim radnim sposobnostima.

0. Općenito

0.1. Marka (ime poduzeća): .....

0.2. Tip: .....

0.2.1. Trgovačka imena, ako postoje: .....

0.3. Podaci za identifikaciju tipa, ako su označeni na vozilu ([1]): .....

0.3.1. Mjesto te oznake: .....

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

0.5. Ime i adresa proizvođača: .....

0.8. Imena i adrese proizvodnih pogona: .....

0.9. Ime i adresa ovlaštenog proizvođačeva zastupnika, ako je potrebno: .....

.....

1. Opće konstrukcijske karakteristike vozila

1.1. Fotografije i/ili tehnički crteži reprezentativnog vozila: .....

1.3.3. Pogonske osovine (broj, položaj, međusobna povezanost): .....

2. Mase i dimenzije ([3]) (u kg i mm) (uputiti na tehnički crtež prema potrebi): .....

2.6. Masa vozila s nadogradnjom i, u slučaju vučnog vozila koje nije vozilo kategorije M_1, s vučnom spojnicom ako ju je ugradio proizvođač u voznom stanju ili masa šasije ili masa šasije s kabinom, bez nadogradnje i/ili vučne spojnice ako proizvođač ne ugrađuje nadogradnju/vučnu spojnicu (uključujući tekućine, alat, zamjenski kotač, ako ima, i vozača, a za autobuse i člana posade ako vozilo ima sjedalo za posadu) ([4]) (najveća i najmanja masa za svaku varijantu): .....

2.8. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila prema proizvođačevim specifikacijama ([5]) ([6]):

3.	Opis pretvarača energije i sustava za pohranu energije ([7]). (Kad je riječ o vozilu koje radi na dizel, benzin i sl. ili u kombinaciji s drugim gorivom, ponoviti stavke prema potrebi ([8]).) .....
3.1.	Proizvođač motora: .....
3.1.1.	Proizvođačeva oznaka motora (kako je označena na motoru) ili drugi način identifikacije: .....
3.2.	Motor s unutarnjim izgaranjem .....
3.2.1.	Posebni podaci o motoru .....
3.2.1.1.	Princip rada: vanjski izvor paljenja/kompresijsko paljenje, četverotaktni/dvotaktni/rotacijski radni ciklus ([9])
3.2.1.2.	Broj i raspored cilindara: .....
3.2.1.2.1.	Provrt ([10]): ..... mm
3.2.1.2.2.	Hod klipa ([10]): ..... mm
3.2.1.2.3.	Redoslijed paljenja: .....
3.2.1.3.	Radni obujam motora ([11]): ..... cm^3
3.2.1.4.	Volumetrički kompresijski omjer ([12]): .....
3.2.1.5.	Tehnički crteži komore za izgaranje, čela klipa i, u slučaju motora s vanjskim izvorom paljenja, klipnih prstena: .....
3.2.1.6.	Uobičajena brzina vrtnje motora u praznom hodu ([12]): .....
3.2.1.6.1.	Povišena brzina vrtnje motora u praznom hodu ([12]): .....
3.2.1.7.	Volumni udio ugljikova monoksida u ispušnim plinovima u praznom hodu motora (prema proizvođačevim specifikacijama, samo za motore s vanjskim izvorom paljenja) ([12]) %
3.2.1.8.	Najveća neto snaga ([13]): ..... kW na ..... min^{-1}
3.2.1.9.	Najveća dopuštena brzina vrtnje motora prema podacima proizvođača: ..... min^{-1}
3.2.1.10.	Najveći neto zakretni moment ([13]): ..... Nm na: ..... min^{-1} (proizvođačeva deklarirana vrijednost)
3.2.2.	Gorivo
3.2.2.1.	Laka vozila: dizel/benzin/ukapljeni plin/prirodni plin ili biometan/etanol (E85)/biodizel/vodik ([14]) .....
3.2.2.2.	Istraživački oktanski broj (RON), bezolovni: .....
3.2.2.3.	Uljevni otvor spremnika za gorivo: suženi otvor/oznaka ([9])
3.2.2.4.	Vrsta vozila s obzirom na gorivo: jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu ([9])
3.2.2.5.	Najveći prihvatljivi udio biogoriva u gorivu (proizvođačeva deklarirana vrijednost): ..... obujamski postotak

3.2.4. Dovod goriva

3.2.4.2. Ubrizgavanje goriva (samo za motore s kompresijskim paljenjem): da/ne (9)

3.2.4.2.1. Opis sustava: .....

3.2.4.2.2. Princip rada: izravno ubrizgavanje/pretkomora/vrtložna komora (9)

3.2.4.2.3. Pumpa za ubrizgavanje

3.2.4.2.3.1. Marke: .....

3.2.4.2.3.2. Tipovi: .....

3.2.4.2.3.3. Najveća količina goriva (9) (12) ..... mm^3 po taktu ili mm^3 po ciklusu na brzini vrtnje motora od (9) (12) ..... min^{-1} ili karakteristični dijagram: .....

3.2.4.2.3.5. Dijagram predubrizgavanja (12) .....

3.2.4.2.4. Regulator

3.2.4.2.4.2. Brzina vrtnje motora na kojoj se prekida dovod goriva .....

3.2.4.2.4.2.1. Brzina vrtnje motora na kojoj se prekida dovod goriva pod opterećenjem: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Brzina vrtnje na kojoj se prekida dovod goriva bez opterećenja: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Brizgaljke .....

3.2.4.2.6.1. Marke: .....

3.2.4.2.6.2. Tipovi: .....

3.2.4.2.7. Sustav za pokretanje hladnog motora .....

3.2.4.2.7.1. Marke: .....

3.2.4.2.7.2. Tipovi: .....

3.2.4.2.7.3. Opis: .....

3.2.4.2.8. Pomoćni sustav za pokretanje motora

3.2.4.2.8.1. Marke: .....

3.2.4.2.8.2. Tipovi: .....

3.2.4.2.8.3. Opis sustava: .....

3.2.4.2.9. Elektronički regulirano ubrizgavanje: da/ne (9) .....

3.2.4.2.9.1. Marke: .....

3.2.4.2.9.2. Tipovi: .....

3.2.4.2.9.3. Opis sustava (u slučaju sustava koji nema kontinuirano ubrizgavanje, navesti ekvivalentne podatke) .....

3.2.4.2.9.3.1. Marka i tip upravljačke jedinice: .....

3.2.4.2.9.3.2. Marka i tip regulatora goriva: .....

3.2.4.2.9.3.3. Marka i tip senzora protoka zraka .....

3.2.4.2.9.3.4. Marka i tip uređaja za raspodjelu goriva: .....

3.2.4.2.9.3.5. Marka i tip kućišta zaklopke gasa: .....

3.2.4.2.9.3.6. Marka i tip senzora temperature vode .....

3.2.4.2.9.3.7. Marka i tip senzora temperature zraka .....

3.2.4.2.9.3.8. Marka i tip senzora tlaka .....

3.2.4.3. Ubrizgavanje goriva (samo u slučaju vanjskog izvora paljenja): da/ne ([9])

3.2.4.3.1. Princip rada: usisna grana (centralno/pojedinačno)/izravno ubrizgavanje/drugo (navesti) .....

3.2.4.3.2. Marke: .....

3.2.4.3.3. Tipovi: .....

3.2.4.3.4. Opis sustava (u slučaju sustava koji nema kontinuirano ubrizgavanje, navesti ekvivalentne podatke) .....

3.2.4.3.4.1. Marka i tip upravljačke jedinice: .....

3.2.4.3.4.2. Marka i tip regulatora goriva: .....

3.2.4.3.4.3. Marka i tip senzora za protok zraka: .....

3.2.4.3.4.6. Marka i tip mikroprekidača: .....

3.2.4.3.4.8. Marka i tip kućišta zaklopke gasa: .....

3.2.4.3.4.9. Marka i tip senzora temperature vode: .....

3.2.4.3.4.10. Marka i tip senzora temperature zraka: .....

3.2.4.3.5. Brizgaljke: tlak otvaranja ([9]) ([12]) ..... kPa ili karakteristični dijagram: .....

3.2.4.3.5.1. Marke: .....

3.2.4.3.5.2. Tipovi: .....

3.2.4.3.6. Kut početka ubrizgavanja .....

3.2.4.3.7. Sustav za pokretanje hladnog motora .....

3.2.4.3.7.1. Princip rada: .....

3.2.4.3.7.2. Radno područje/postavke ([9]) ([12]) .....

3.2.4.4. Pumpa za gorivo .....

3.2.4.4.1. Tlak ([9]) ([12]) ..... kPa ili karakteristični dijagram: .....

3.2.5. Električni sustav .....

3.2.5.1. Nazivni napon: ..... V, pozitivno/negativno uzemljenje ([9])

3.2.5.2. Generator

3.2.5.2.1. Tip: .....

3.2.5.2.2. Nazivna snaga: ..... VA

3.2.6. Paljenje .....

3.2.6.1. Marke: .....

3.2.6.2. Tipovi: .....

3.2.6.3. Princip rada: .....

3.2.6.4. Dijagram pretpaljenja ([12]) .....

3.2.6.5. Statički kut pretpaljenja ([12]) .....(stupnjeva prije GMT) .....

3.2.7. Rashladni sustav: tekućina/zrak ([9])

3.2.7.1. Nazivna postavka mehanizma za regulaciju temperature motora: .....

3.2.7.2. Tekućina

3.2.7.2.1. Vrsta tekućine: .....

3.2.7.2.2. Cirkulacijske pumpe: da/ne ([9])

3.2.7.2.3. Karakteristike: ili

3.2.7.2.3.1. Marke: .....

3.2.7.2.3.2. Tipovi: .....

3.2.7.2.4. Prijenosni omjeri: .....

3.2.7.2.5. Opis ventilatora i njegova pogonskog mehanizma: .....

3.2.7.3. Zrak

3.2.7.3.1. Ventilator: da/ne ([9])

3.2.7.3.2. Karakteristike: ili

3.2.7.3.2.1. Marke: .....

3.2.7.3.2.2. Tipovi: .....

3.2.7.3.3. Prijenosni omjeri: .....

3.2.8. Usisni sustav .....

3.2.8.1. Prednabijanje: da/ne ([9]) .....

3.2.8.1.1. Marke: .....

3.2.8.1.2. Tipovi: .....

3.2.8.1.3. Opis sustava (najveći tlak punjenja: ..... kPa, preljevni ventil, ako je primjenjivo) .....

3.2.8.2. Međuhladnjak: da/ne ([9])

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

3.2.8.3. Podtlak u usisnom vodu pri nazivnoj brzini vrtnje motora i pri stopostotnom opterećenju (samo za motore s kompresijskim paljenjem)

Najmanji dopušteni: ..... kPa

Najveći dopušteni: ..... kPa

3.2.8.4. Opis i nacrti ulaznih vodova i njihovih dodataka (spremnik usisnog zraka, grijač, dodatni dovodi zraka itd.): .....

3.2.8.4.1. Opis usisne grane (tehnički crteži i/ili fotografije): .....

3.2.8.4.2. Zračni filtar, nacrti: ili

3.2.8.4.2.1. Marke: .....

3.2.8.4.2.2. Tipovi: .....

3.2.8.4.3. Usisni prigušivač zvuka, tehnički crteži: ili

3.2.8.4.3.1. Marke: .....

3.2.8.4.3.2. Tipovi: .....

3.2.9. Ispušni sustav .....

3.2.9.1. Opis i/ili nacrt ispušne grane: .....

3.2.9.2. Opis i/ili nacrt ispušnog sustava: .....

3.2.9.3. Najveći dopušteni protutlak ispuha pri nazivnoj brzini vrtnje i stopostotnom opterećenju motora (samo za motore s kompresijskim paljenjem): ..... kPa

3.2.9.10. Najmanje površine poprečnog presjeka ulaznih i izlaznih otvora: .....

3.2.11. Podešavanje otvaranja/zatvaranja ventila ili ekvivalentni podaci .....

3.2.11.1. Najveći podizaj ventila, kutovi otvaranja i zatvaranja ili detalji faza alternativnih razvodnih sustava u odnosu na mrtve točke (za sustave s promjenjivom fazom otvaranja i zatvaranja ventila, najveće i najmanje vrijednosti faza): .....

3.2.11.2. Referentni raspon i/ili raspon postavki ([9]) ([12]): .....

3.2.12. Mjere poduzete protiv onečišćavanja zraka .....

3.2.12.1. Uređaj za recikliranje plinova iz koljenastog vratila (opis i nacrti): .....

3.2.12.2. Dodatni uređaji za kontrolu onečišćenja (ako postoje i nisu opisani u drugim točkama): .....

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

3.2.12.2.1.1. Broj katalizatora i elemenata (podatke u nastavku navesti za svaku zasebnu jedinicu): .....

3.2.12.2.1.2. Dimenzije i oblik katalizatora (obujam itd.): .....

3.2.12.2.1.3. Vrsta katalitičkog djelovanja: .....

3.2.12.2.1.4. Ukupna količina plemenitih metala: .....

3.2.12.2.1.5. Relativna koncentracija: .....

3.2.12.2.1.6. Površina (struktura i materijal): .....

3.2.12.2.1.7. Gustoća saća: .....

3.2.12.2.1.8. Tip kućišta katalizatora: .....

3.2.12.2.1.9. Položaj katalizatora (mjesto i referentni razmaci u ispušnom sustavu): .....

3.2.12.2.1.10. Toplinska zaštita: da/ne ([9])

3.2.12.2.1.11. Sustavi/metode za regeneraciju sustava za naknadnu obradu ispušnih plinova, opis .....

3.2.12.2.1.11.1. Broj radnih ciklusa ispitivanja tipa I. (ili ekvivalentnih ciklusa na ispitnom stolu za motore) između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija pod uvjetima jednakima ispitivanju tipa I. (razmak „D” na slici A13/1. u Prilogu 13. ovom Pravilniku): .....

3.2.12.2.1.11.2. Opis metode primijenjene za određivanje broja ciklusa između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija: .....

3.2.12.2.1.11.3. Parametri za određivanje razine opterećenja koja se zahtijeva prije regeneracije (tj. temperatura, tlak itd.): .....

3.2.12.2.1.11.4. Opis metode za opterećenje sustava u ispitnom postupku opisanom u stavku 3.1. Priloga 13. ovom Pravilniku: .....

3.2.12.2.1.11.5. Raspon uobičajene radne temperature (K): .....

3.2.12.2.1.11.6. Potrošni reagens (ako je primjenjivo): .....

3.2.12.2.1.11.7. Vrsta i koncentracija reagensa nužnog za katalitičko djelovanje (ako je primjenjivo): .....

3.2.12.2.1.11.8. Raspon uobičajene radne temperature reagensa (ako je primjenjivo): .....

3.2.12.2.1.11.9. Međunarodna norma (ako je primjenjivo): .....

3.2.12.2.1.11.10. Učestalost dodavanja reagensa: kontinuirano/pri održavanju ([9]) (ako je primjenjivo):

3.2.12.2.1.12. Marka katalizatora: .....

3.2.12.2.1.13. Identifikacijski broj dijela: .....

3.2.12.2.2. Senzor kisika: 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. Raspon regulacije lambda-sonde ([12]) .....

3.2.12.2.2.4. Marka lambda-sonde: .....

3.2.12.2.2.5. Identifikacijski broj dijela: .....

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

3.2.12.2.3.1. Tip (pulsiranje zraka, pumpa za zrak itd.): .....

3.2.12.2.4. Povrat ispušnih plinova (EGR): da/ne ([9]) .....

3.2.12.2.4.1. Karakteristike (protok itd.): .....

3.2.12.2.4.2. Sustav hlađen vodom: da/ne ([9]) .....

3.2.12.2.5. Sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem: da/ne ([9])

3.2.12.2.5.1. Detaljan opis uređaja i njihove ugođenosti: .....

3.2.12.2.5.2. Tehnički crtež sustava za kontrolu emisija nastalih isparavanjem: .....

3.2.12.2.5.3. Tehnički crtež filtra s aktivnim ugljenom: .....

3.2.12.2.5.4. Masa suhog ugljena: ..... g

3.2.12.2.5.5. Tehnički crtež sa shemom spremnika za gorivo s podacima o obujmu i materijalu: .....

3.2.12.2.5.6. Tehnički crtež toplinske zaštite između spremnika i ispušnog sustava: .....

3.2.12.2.6. Filtar čestica: da/ne ([9])

3.2.12.2.6.1. Dimenzije i oblik filtra čestica (obujam):

3.2.12.2.6.2. Tip i konstrukcija filtra čestica: .....

3.2.12.2.6.3. Položaj filtra čestica (referentni razmaci u ispušnom sustavu): .....

3.2.12.2.6.4. Metoda/sustav regeneracije. Opis i/ili tehnički crtež: .....

3.2.12.2.6.4.1. Broj radnih ciklusa ispitivanja tipa I. (ili ekvivalentnih ciklusa na ispitnom stolu za motore) između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija pod uvjetima jednakima ispitivanju tipa I. (razmak „D" na slici A13/1. u Prilogu 13. ovom Pravilniku): .....

3.2.12.2.6.4.2. Opis metode primijenjene za određivanje broja ciklusa između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija: .....

3.2.12.2.6.4.3. Parametri za određivanje razine opterećenja koja se zahtijeva prije regeneracije (tj. temperatura, tlak itd.): .....

3.2.12.2.6.4.4. Opis metode za opterećenje sustava u ispitnom postupku opisanom u stavku 3.1. Priloga 13. ovom Pravilniku: .....

3.2.12.2.6.5. Marka filtra čestica: .....

3.2.12.2.6.6. Identifikacijski broj dijela: .....

3.2.12.2.7. Ugrađeni dijagnostički sustav (OBD): da/ne (9)

3.2.12.2.7.1. Pisani opis i/ili crtež indikatora neispravnosti (MI): .....

3.2.12.2.7.2. Popis i namjena svih sastavnih dijelova koje OBD prati: .....

.....

3.2.12.2.7.3. Pisani opis (općih principa rada) za: .....

.....

3.2.12.2.7.3.1. Motore s vanjskim izvorom paljenja

3.2.12.2.7.3.1.1. Praćenje katalizatora: .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Otkrivanje zatajenja paljenja: .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Praćenje lambda-sonde: .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Ostali sastavni dijelovi koje OBD prati: .....

3.2.12.2.7.3.2. Motore s kompresijskim paljenjem:

3.2.12.2.7.3.2.1. Praćenje katalizatora: .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Praćenje filtra čestica: .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Praćenje elektroničkog sustava za napajanje gorivom: .....

3.2.12.2.7.3.2.4. Ostali sastavni dijelovi koje OBD prati: .....

3.2.12.2.7.4. Kriteriji za aktiviranje indikatora neispravnosti (fiksni broj voznih ciklusa ili statistička metoda): .....

3.2.12.2.7.5. Popis svih upotrijebljenih izlaznih kodova i formata OBD-a (s pojedinačnim objašnjenjima): .....

3.2.12.2.7.6. Proizvođač vozila mora dostaviti sljedeće dodatne informacije kako bi se omogućila proizvodnja zamjenskih ili servisnih dijelova, dijagnostičkih uređaja i ispitne opreme kompatibilnih s OBD-om, osim ako su te informacije zaštićene autorskim pravom ili su posebno praktično znanje proizvođača ili njegovih dobavljača.

3.2.12.2.7.6.1. Opis vrste i broj ciklusa pretkondicioniranja upotrijebljenih u prvobitnoj homologaciji vozila.

3.2.12.2.7.6.2. Opis vrste demonstracijskog ciklusa OBD-a upotrijebljenog u prvobitnoj homologaciji vozila za sastavni dio koji OBD prati.

3.2.12.2.7.6.3. Sveobuhvatni dokument u kojem su opisani svi sastavni dijelovi koji se prate u okviru strategije za otkrivanje kvarova i aktiviranje indikatora neispravnosti (zadani broj voznih ciklusa ili statistička metoda), uključujući popis relevantnih sekundarnih praćenih parametara za svaki sastavni dio koji OBD prati. Popis svih izlaznih kodova OBD-a i upotrijebljenih formata (s objašnjenjem svakoga od njih) povezanih s pojedinim sastavnim dijelovima pogonskog sklopa povezanima s emisijama i pojedinim sastavnim dijelovima koji nemaju veze s emisijama, ako se praćenje sastavnog dijela upotrebljava za aktiviranje indikatora neispravnosti. Posebno se mora dostaviti sveobuhvatno objašnjenje podataka iz modula $05 Test ID $21 do FF i podataka iz modula $06. U slučaju tipova vozila u kojima se upotrebljava veza za prijenos podataka u skladu s normom navedenom u stavku 6.5.3.1. podstavku (a) Dodatka 11. Prilogu 1. ovom Pravilniku mora se dostaviti sveobuhvatno objašnjenje podataka iz modula $06 Test ID $00 do FF za svaki podržani ID jedinice za praćenje OBD-a.

3.2.12.2.7.6.4. Informacije koje se zahtijevaju ovim stavkom mogu se npr. definirati ispunjavanjem sljedeće tablice, koja se prilaže ovom Prilogu:

Sastavni dio	Kod kvara	Strategija praćenja	Kriteriji za otkrivanje kvarova	Kriteriji za aktiviranje indikatora neispravnosti	Sekundarni parametri	Pretkondicioniranje	Demonstracijsko ispitivanje
katalizator	P0420	signali lambda-sonde 1 i 2	razlika signala senzora 1 i senzora 2	3. ciklus	brzina vrtnje motora, opterećenje motora, način rada zrak/gorivo, temperatura katalizatora	dva ciklusa tipa I.	tip I.

3.2.12.2.8. Drugi sustavi (opis i način rada): .....

3.2.13. Mjesto oznake koeficijenta apsorpcije (samo za motore s kompresijskim paljenjem): .....

3.2.14. Pojedinosti o svakom uređaju konstruiranom da utječe na smanjenje potrošnje goriva (ako nije obuhvaćen drugim točkama): .....

3.2.15. Sustav za napajanje UNP-om: da/ne ([9]) .....

3.2.15.1. Homologacijski broj (homologacijski broj Pravilnika br. 67): .....

3.2.15.2. Elektronička upravljačka jedinica motora za napajanje UNP-om

3.2.15.2.1. Marke: .....

3.2.15.2.2. Tipovi: .....

3.2.15.2.3. Mogućnosti prilagođavanja povezane s emisijama: .....

3.2.15.3. Dodatna dokumentacija: .....

3.2.15.3.1. Opis zaštite katalizatora pri prelasku s benzina na UNP i obratno: .....

3.2.15.3.2. Shema sustava (električni spojevi, vakuumski priključci, cijevi za izjednačavanje tlaka itd.)

3.2.15.3.3. Crtež simbola: .....

3.2.16. Sustav za napajanje PP-om: da/ne ([9])

3.2.16.1. Homologacijski broj (homologacijski broj Pravilnika br. 110): .....

3.2.16.2. Elektronička upravljačka jedinica motora za napajanje PP-om:

3.2.16.2.1. Marke: .....

3.2.16.2.2. Tipovi: .....

3.2.16.2.3. Mogućnosti prilagođavanja povezane s emisijama: .....

3.2.16.3. Dodatna dokumentacija: .....

3.2.16.3.1. Opis zaštite katalizatora pri prelasku s benzina na PP i obratno: .....

3.2.16.3.2. Shema sustava (električni spojevi, vakuumski priključci, cijevi za izjednačavanje tlaka itd.) .....

3.2.16.3.3. Crtež simbola: .....

3.2.18. Sustav za punjenje vodikom: da/ne ([9])

3.2.18.1. Homologacijski broj u skladu s Globalnim tehničkim pravilnikom br. 13 o vozilima na vodik i s gorivnim ćelijama: .....

3.2.18.2. Elektronička upravljačka jedinica motora za napajanje vodikom

3.2.18.2.1. Marke: .....

3.2.18.2.2. Tipovi: .....

3.2.18.2.3. Mogućnosti prilagođavanja povezane s emisijama: .....

3.2.18.3. Dodatna dokumentacija

3.2.18.3.1. Opis zaštite katalizatora pri prelasku s benzina na vodik i obratno: .....

3.2.18.3.2. Shema sustava (električni spojevi, vakuumski priključci, cijevi za izjednačavanje tlaka itd.): .....

3.2.18.3.3. Crtež simbola: .....

3.3. Elektromotor

3.3.1. Tip (namot, pobuda): .....

3.3.1.1. Najveća satna snaga: ..... kW (proizvođačeva deklarirana vrijednost)

3.3.1.1.1. Najveća neto snaga ([15]): ..... kW (proizvođačeva deklarirana vrijednost)

3.3.1.1.2. Najveća 30-minutna snaga ([15]): ..... kW (proizvođačeva deklarirana vrijednost)

3.3.1.2. Radni napon: V

3.3.2. Baterija

3.3.2.1. Broj ćelija .....

3.3.2.2. Masa: ..... kg

3.3.2.3. Kapacitet: ..... Ah (ampersat)

3.3.2.4. Položaj: .....

3.4. Motori ili kombinacije motora

3.4.1. Hibridno električno vozilo da/ne ([9])

3.4.2. Kategorija hibridnog električnog vozila: punjenje iz vanjskog izvora/punjenje iz unutarnjeg izvora (9)

3.4.3. Prekidač za izbor načina rada: da/ne (9)

3.4.3.1. Raspoloživi načini rada .....

3.4.3.1.1. Samo električni: da/ne (9)

3.4.3.1.2. Samo na gorivo: da/ne (9)

3.4.3.1.3. Hibridni načini: da/ne (ako ima, kratak opis)

3.4.4. Opis uređaja za pohranu energije: (baterija, kondenzator, zamašnjak/generator…) .....

3.4.4.1. Marke: .....

3.4.4.2. Tipovi: .....

3.4.4.3. Identifikacijski broj: .....

3.4.4.4. Vrsta elektrokemijskog članka: .....

3.4.4.5. Energija: ..... (za bateriju: napon i kapacitet u Ah u dva sata, za kondenzator: J) .....

3.4.4.6. Punjač: ugrađen/vanjski/nema (9)

3.4.5. Električni strojevi (svaki tip električnog stroja opisati zasebno)

3.4.5.1. Marka: .....

3.4.5.2. Tip: .....

3.4.5.3. Glavna namjena: pogonski motor/generator

3.4.5.3.1. Kad se upotrebljava kao pogonski motor: jedan motor/više motora (broj): .....

3.4.5.4. Najveća snaga: ..... kW

3.4.5.5. Princip rada: .....

3.4.5.5.1. Istosmjerna struja/izmjenična struja/broj faza: .....

3.4.5.5.2. Odvojena pobuda/serijska/kombinirana (9) .....

3.4.5.5.3. Sinkroni/asinkroni (9) .....

3.4.6. Upravljačka jedinica .....

3.4.6.1. Marka: .....

3.4.6.2. Tip: .....

3.4.6.3. Identifikacijski broj: .....

3.4.7. Regulator snage .....

3.4.7.1. Marka: .....

3.4.7.2. Tip: .....

3.4.7.3. Identifikacijski broj: .....

3.4.8. Autonomija vozila na električni pogon ..... km (u skladu s Prilogom 9. Pravilniku br. 101): .....

3.4.9. Proizvođačeva preporuka za pretkondicioniranje:

3.6. Temperature koje dopušta proizvođač

3.6.1. Rashladni sustav

3.6.1.1. Hlađenje tekućinom

3.6.1.1.1. Najviša temperatura na izlazu: ..... K

3.6.1.2. Zračno hlađenje

3.6.1.2.1. Referentna točka: .....

3.6.1.2.2. Najviša temperatura u referentnoj točki: ..... K

3.6.2. Najviša temperatura na izlazu usisnog međuhladnjaka: ..... K

3.6.3. Najviša temperatura ispuha na mjestu u ispušnim cijevima koje je najbliže vanjskim prirubnicama ispušne grane: ..... K

3.6.4. Temperatura goriva

3.6.4.1. Najniža: ..... K

3.6.4.2. Najviša: ..... K

3.6.5. Temperatura maziva

3.6.5.1. Najniža: ..... K

3.6.5.2. Najviša: ..... K

3.8. Sustav za podmazivanje

3.8.1. Opis sustava

3.8.1.1. Položaj spremnika za mazivo: .....

3.8.1.2. Sustav za dovod maziva (pumpa/ubrizgavanje u usisni dio/miješanje s gorivom itd.) (9)

3.8.2. Pumpa za podmazivanje

3.8.2.1. Marke: .....

3.8.2.2. Tipovi: .....

3.8.3. Mješavina s gorivom

3.8.3.1. Postotak: .....

3.8.4. Hladnjak ulja: da/ne (9)

3.8.4.1. Tehnički crteži: ili

3.8.4.1.1. Marke: .....

3.8.4.1.2. Tipovi: .....

4. Prijenos ([16])

4.3. Moment inercije zamašnjaka motora: .....

4.3.1. Dodatni moment inercije bez uključenog stupnja prijenosa: .....

4.4. Spojka (tip): .....

4.4.1. Najveći prijenos zakretnog momenta: .....

4.5. Mjenjač .....

4.5.1. Tip (ručni/automatski/CVT) ([9]) .....

4.6. Prijenosni omjeri .....

Indeks	Prijenosni omjeri u mjenjaču (omjeri između okretaja motora i izlaznog vratila mjenjača)	Završni prijenosni omjeri (omjeri između okretaja izlaznog vratila mjenjača i pogonskih kotača)	Ukupni prijenosni omjeri
Maksimalna vrijednost za kontinuirani automatski mjenjač (CVT)			
Prvi			
Drugi			
Treći			
Četvrti, peti, ostali			
Minimalna vrijednost za CVT			
Vožnja unatrag			

6. Ovjes .....

6.6. Gume i kotači .....

6.6.1. Kombinacije guma/kotač

(a) .....

za sve moguće gume navesti oznaku dimenzija, indeks nosivosti, oznaku brzinske kategorije;

(b) .....

za gume kategorije Z namijenjene za ugradnju na vozila čija najveća brzina prelazi 300 km/h navesti ekvivalentne informacije; za kotače navesti veličine naplatka i dubine nalijeganja.

6.6.1.1. Osovine

6.6.1.1.1. 1. osovina .....

6.6.1.1.2. 2. osovina .....

6.6.1.1.3. 3. osovina .....

6.6.1.1.4. 4. osovina ..... itd.

6.6.2. Gornja i donja granična vrijednost dinamičkog polumjera/opsega ([17]): .....

6.6.2.1. Osovine

6.6.2.1.1. 1. osovina .....

6.6.2.1.2. 2. osovina .....

6.6.2.1.3. 3. osovina .....

6.6.2.1.4. 4. osovina ..... itd.

6.6.3. Tlakovi u gumama prema preporuci proizvođača: ..... kPa

9. Nadogradnja

9.1. Tip nadogradnje ([18]): .....

9.10.3. ..... Sjedala

9.10.3.1. Broj: .....

([1]) Ako način identifikacije tipa vozila sadržava znakove koji nisu bitni za opis vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice obuhvaćenog ovim opisnim dokumentom, takvi se znakovi u dokumentaciji označavaju simbolom „?”. (npr. ABC??123??).

([2]) Kako je određeno u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3/stavak 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

([3]) Ako postoji izvedba s običnom kabinom i izvedba s kabinom za spavanje, potrebno je navesti mase i dimenzije za obje izvedbe.

([4]) Masa vozača i, ako je primjenjivo, člana posade procijenjena je na 75 kg (podijeljeno na 68 kg za masu putnika i 7 kg za masu prtljage u skladu s normom ISO 2416:1992), spremnik za gorivo napunjen je na 90 % zapremnine, a drugi sustavi koji sadržavaju tekućine (osim onih za otpadnu vodu) na 100 % zapremnine prema proizvođačevoj deklaraciji.

([5]) Kad je riječ o prikolicama ili poluprikolicama i o vozilima spojenim s prikolicom ili poluprikolicom koja znatno okomito opterećuje vučnu spojnicu ili sedlo, to opterećenje, podijeljeno sa standardnim gravitacijskim ubrzanjem, uključuje se u najveću tehnički dopuštenu masu.

([6]) Upisati najviše i najniže vrijednosti za svaku varijantu.

([7]) U slučaju nekonvencionalnih motora i sustava proizvođač dostavlja pojedinosti ekvivalentne ovdje navedenim podacima.

([8]) Vozila mogu raditi na benzin i plinovito gorivo, ali ako se njihov benzinski sustav upotrebljava samo u nuždi ili za pokretanje motora i ako spremnik za gorivo tog sustava ne može sadržavati više od 15 litara benzina, ta se vozila za ispitivanje smatraju vozilima koja mogu raditi samo na plinovito gorivo.

([9]) Prekrižiti suvišno.

([10]) Vrijednost se zaokružuje na najbližu desetinku milimetra.

([11]) Vrijednost se izračunava s $\pi = 3{,}1416$ i zaokružuje na najbliži cm^3.

([12]) Navesti dopušteno odstupanje.

([13]) Utvrđeno u skladu sa zahtjevima iz Pravilnika br. 85.

([14]) Izbrisati suvišno (ponekad nije potrebno ništa brisati jer je primjenjivo više stavki).

([15]) Utvrđeno u skladu sa zahtjevima iz Pravilnika br. 85.

([16]) Tražene pojedinosti moraju se navesti za svaku od predviđenih varijanta.

([17]) Navesti jedno ili drugo.

([18]) Kako je određeno u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3/stavak 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

DODATAK 1.

PODACI O UVJETIMA ISPITIVANJA

1. Svjećice

1.1. Marka: .....

1.2. Tip: .....

1.3. Zazor na svjećici: .....

2. Indukcijski svitak

2.1. Marka: .....

2.2. Tip: .....

3. Upotrijebljeno mazivo

3.1. Marka: .....

3.2. Tip: (navesti postotak ulja u mješavini ako su mazivo i gorivo pomiješani) .....

4. Informacije o opterećenju dinamometra (unijeti informacije za svako ispitivanje dinamometrom):

4.1. Tip nadogradnje vozila (varijanta/izvedba) .....

4.2. Vrsta mjenjača (ručni/automatski/CVT) ([1])

4.3. Informacije o opterećenju dinamometra s nepromjenjivom krivuljom opterećenja (ako se upotrebljava): .....

4.3.1. Primijenjena alternativna metoda namještanja opterećenja dinamometra (da/ne ([1])):

4.3.2. Inercijska masa (kg): .....

4.3.3. Efektivna apsorbirana snaga pri 80 km/h, uključujući gubitke u vožnji vozila na dinamometru (kW): .....

4.3.4. Efektivna apsorbirana snaga pri 50 km/h, uključujući gubitke u vožnji vozila na dinamometru (kW): .....

4.4. Informacije o opterećenju dinamometra s promjenjivom krivuljom opterećenja (ako se upotrebljava): .....

4.4.1. Podaci o inercijskom usporavanju na ispitnoj stazi: .....

4.4.2. Marka i tip guma: .....

4.4.3. Dimenzije guma (prednjih/stražnjih): .....

4.4.4. Tlak u gumama (prednjim/stražnjim) (kPa): .....

4.4.5. Masa ispitnog vozila, uključujući vozača (kg): .....

4.4.6. Podaci o inercijskom usporavanju na cesti (ako se primjenjuje)

V (km/h)	V_2 (km/h)	V_1 (km/h)	Prosječno korigirano vrijeme inercijskog usporavanja (s)
120			
100			
80			
60			
40			
20			

([1]) Navesti jedno ili drugo.

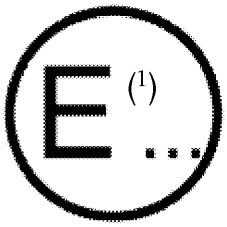
4.4.7. Prosječna korigirana snaga za pogon na cesti (ako se primjenjuje)

V (km/h)	Korigirana snaga (kW)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

PRILOG 2.

IZJAVA

(najveći format: A4 (210 × 297 mm))



izdalo: Naziv tijela:

.....

.....

.....

o ([2]): izdavanju homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

konačnoj obustavi proizvodnje

za tip vozila s obzirom na emisiju plinovitih onečišćujućih tvari iz motora na temelju Pravilnika br. 83.

Homologacijski br.: ..... Proširenje br.: .....

Razlog za proširenje: .....

Odjeljak I.

0.1. Marka (trgovački naziv proizvođača): .....

0.2. Tip: .....

0.2.1. Trgovačka oznaka (oznake) (ako postoji): .....

0.3. Identifikacijska oznaka tipa, ako je postavljena na vozilu: ([3])

0.3.1. Položaj te oznake: .....

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

0.5. Naziv i adresa proizvođača: .....

0.8. Naziv (nazivi) i adresa (adrese) pogona za sklapanje: .....

0.9. Naziv i adresa zastupnika proizvođača, ako postoji: .....

Odjeljak II.

1. Dodatni podaci (ako je primjenjivo): (vidjeti dopunu)

2. Tehnička služba odgovorna za provedbu ispitivanja: .....

3. Datum izvješća o izvješća: .....

4. Broj izvješća o izvješća: .....

5. Napomene (ako ih ima): (vidjeti dopunu)

6. Mjesto: .....

7. Datum: .....

8. Potpis: .....

Prilozi: 1. opisna dokumentacija.

2. ispitno izvješće.

([1]) Razlikovni broj države koja je izdala/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u Pravilniku).

([2]) Prekrižiti suvišno.

([3]) Ako identifikacijska oznaka tipa sadržava znakove koji nisu važni za opis tipova vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice obuhvaćenih ovim opisnim dokumentom, takvi se znakovi u dokumentaciji zamjenjuju simbolom „?" (npr. ABC??123??).

([4]) Kako je određeno u pročišćenom tekstu Rezolucije o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3/stavak 2. – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

Dopuna izjavi o homologaciji tipa br. … o homologaciji tipa vozila s obzirom ispušne emisije na temelju Pravilnika br. 83, niz izmjena 07

1. DODATNE INFORMACIJE

1.1. Masa vozila u voznom stanju: .....

1.2. Referentna masa vozila: .....

1.3. Najveća dopuštena masa vozila: .....

1.4. Broj sjedala, uključujući vozačevo sjedalo: .....

1.6. Tip nadogradnje:

1.6.1. Za M_1, M_2: limuzina/limuzina sa stražnjim (petim) vratima/karavan/kupe/kabriolet/višenamjensko vozilo ([1])

1.6.2. Za N_1, N_2: kamionet, furgon ([1])

1.7. Pogonski kotači: prednji, stražnji, 4 × 4 ([1])

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

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

1.9.1. Kategorija hibridnog električnog vozila: punjenje iz vanjskog izvora (OVC)/bez punjenja iz unutarnjeg izvora (NOVC) ([1])

1.9.2. Prekidač za izbor načina rada: da/ne ([1])

1.10. Oznaka motora: .....

1.10.1. Radni obujam motora: .....

1.10.2. Sustav dovoda goriva: izravno ubrizgavanje/neizravno ubrizgavanje ([1])

1.10.3. Gorivo koje preporuča proizvođač: .....

1.10.4. Najveća snaga: ..... kW na .....min^{-1}

1.10.5. Uređaj za prednabijanje: da/ne ([1])

1.10.6. Sustav paljenja: kompresijsko paljenje/vanjski izvor paljenja ([1])

1.11. Pogonski sklop (za potpuno električno vozilo ili hibridno električno vozilo) ([1])

1.11.1. Najveća neto snaga: ..... kW na: ..... do ..... min^{-1}

1.11.2. Najveća 30-minutna snaga: ..... kW

1.11.3. Najveći neto zakretni moment: ..... Nm na ..... min^{-1}

1.12. Pogonska baterija (za potpuno električno vozilo ili hibridno električno vozilo)

1.12.1. Nazivni napon: V

1.12.2. Kapacitet (u vremenu od 2 h): ..... Ah

1.13. Prijenos

1.13.1. Ručni, automatski ili kontinuirani automatski mjenjač ([1]) ([2]): .....

1.13.2. Broj prijenosnih omjera: .....

1.13.3. Ukupni prijenosni omjeri (uključujući dinamičke opsege guma pri opterećenju): . brzine vožnje na 1 000 min^{-1} (km/h)

1. stupanj prijenosa: ..... 6.stupanj prijenosa: .....

2. stupanj prijenosa: ..... 7.stupanj prijenosa: .....

3. stupanj prijenosa: ..... 8. stupanj prijenosa: .....

4. stupanj prijenosa: ..... Štedni hod: .....

5. stupanj prijenosa: .....

1.13.4. Završni prijenosni omjer: .....

1.14. Gume: .....

1.14.1. Vrsta: .....

1.14.2. Dimenzije: .....

1.14.3. Dinamički opseg guma pri opterećenju: .....

1.14.4. Dinamički opseg guma upotrijebljenih za ispitivanje tipa I.

2. ISPITNI REZULTATI

2.1. Rezultati ispitivanja emisija iz ispušne cijevi .....

Razredi emisija: niz izmjena 07

Homologacijski broj ako nije riječ o osnovnom vozilu ([3])

Rezultat ispitivanja tipa I.	Ispiti-vanje	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Čestice (mg/km)	Čestice (#/km)
Izmjerena vrijednost ([i]) ([ii])	prvo							
	drugo							
	treće							
Izmjerena srednja vrijednost (M) ([i]) ([ii])								
K_i ([i]) ([iii])						([iv])		
Srednja vrijednost izračunana s faktorom K_i ($M.K_i$) ([ii])						([v])		
DF ([i]) ([iii])								
Konačna srednja vrijednost izračunana s faktorom K_i i DF ($M.K_i.DF$) ([vi])								
Granična vrijednost								

([i]) ako je primjenjivo
([ii]) zaokružite na dva decimalna mjesta
([iii]) zaokružite na četiri decimalna mjesta
([iv]) nije primjenjivo
([v]) srednja vrijednost izračunana zbrajanjem srednjih vrijednosti ($M.K_i$) izračunanih za THC i NO_x
([vi]) zaokružite na jedno decimalno mjesto više od granične vrijednosti

Položaj ventilatora motora tijekom ispitivanja:

Visina od donjeg ruba do tla: ..... cm

Bočni položaj središta ventilatora: ..... cm

Desno/lijevo od središnje crte vozila ([1]) Podaci o strategiji regeneracije

D – broj radnih ciklusa između dva (2) ciklusa u kojima se događi regeneracija: .....

d – broj radnih ciklusa potrebnih za regeneraciju: .....

Ispitivanje tipa II.: ..... %

Ispitivanje tipa III.: .....

Ispitivanje tipa IV.: ..... g/ispitivanje

Ispitivanje tipa V.: .....

Vrsta ispitivanja trajnosti: ispitivanje cijelog vozila/ispitivanje starenjem na ispitnom stolu/bez ispitivanja ([1])

— Faktor pogoršanja (DF): izračunan/dodijeljen ([1])

— Navesti vrijednosti (DF): .....

Ispitivanje tipa VI.:

Ispitivanje tipa VI.	CO (mg/km)	THC (mg/km)
Izmjerena vrijednost		

2.1.1. Za dvogorivna vozila tablica za ispitivanje tipa I. ponavlja se za oba goriva. Za vozila prilagodljiva gorivu, ako je ispitivanje tipa I. potrebno obaviti na oba goriva prema tablici A ovog Pravilnika, i za vozila na UNP ili PP/biometan, jednogorivna ili dvogorivna, tablica se ponavlja za različite referentne plinove korištene u ispitivanju, a u dodatnoj se tablici prikazuju najlošiji dobiveni rezultati. Ako je primjenjivo, u skladu sa stavcima 3.1.4. i 3.1.5. Priloga 12. ovom Pravilniku navodi se jesu li rezultati izmjereni ili izračunani.

Ispitivanje OBD-a

2.1.2. Pisani opis i/ili crtež indikatora neispravnosti (MI): .....

2.1.3. Popis i funkcija svih sastavnih dijelova koje OBD prati: .....

2.1.4. Pisani opis (općih principa rada) za: .....

2.1.4.1. Otkrivanje zatajenja paljenja ([4]): .....

2.1.4.2. Praćenje katalizatora ([4]): .....

2.1.4.3. Praćenje lambda-sonde ([4]): .....

2.1.4.4. Ostali sastavni dijelovi koje OBD prati ([4]): .....

2.1.4.5. Praćenje katalizatora ([5]): .....

2.1.4.6. Praćenje odvajača čestica ([5]): .....

2.1.4.7. Praćenje aktuatora elektroničkog sustava za napajanje gorivom ([5]): .....

2.1.4.8. Ostali sastavni dijelovi koje OBD prati: .....

2.1.5. Kriteriji za aktiviranje indikatora neispravnosti (fiksni broj voznih ciklusa ili statistička metoda): .....

2.1.6. Popis svih upotrijebljenih izlaznih kodova i formata OBD-a (s pojedinačnim objašnjenjima): .....

2.2. Podaci o emisijama potrebni za tehnički pregled

Ispitivanje	Vrijednost CO (% vol.)	Lambda (*)	Brzina vrtnje motora (min^{-1})	Temperatura ulja (°C)
Ispitivanje s motorom u praznom hodu na niskoj brzini vrtnje		nije primjenjivo		
Ispitivanje s motorom u praznom hodu na visokoj brzini vrtnje				

(*) jednadžba za vrijednost lambda: vidjeti stavak 5.3.7.3. ovog Pravilnika.

2.3. Katalizator: da/ne ([1])

2.3.1. Originalni ugrađeni katalizator ispitan na temelju svih relevantnih zahtjeva iz ovog Pravilnika: da/ne ([1])

2.4. Rezultati ispitivanja zacrnjenja dima ([1]) ([6])

2.4.1. Na ustaljenoj brzini: vidjeti ispitno izvješće tehničke službe broj: .....

2.4.2. Ispitivanja pri slobodnom ubrzavanju

2.4.2.1. Izmjerena vrijednost apsorpcijskog koeficijenta: ..... m^{-1}

2.4.2.2. Korigirana vrijednost apsorpcijskog koeficijenta: ..... m^{-1}

2.4.2.3. Položaj oznake apsorpcijskog koeficijenta na vozilu: .....

3. Napomene: .....

([1]) Izbrišite ili prekrižite nepotrebno (ponekad nije potrebno ništa prekrižiti jer je primjenjivo više stavaka).
([2]) U slučaju vozila koja su opremljena automatskim mjenjačem, navesti sve pripadajuće tehničke podatke.
([3]) Ako način identifikacije tipa vozila sadržava znakove koji nisu bitni za opis vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice obuhvaćenog ovim opisnim dokumentom, takvi se znakovi u dokumentaciji označavaju simbolom „?”. (npr. ABC??123??).
([4]) Za vozila opremljena motorima s kompresijskim paljenjem.
([5]) Za vozila opremljena motorima s vanjskim izvorom paljenja.
([6]) Mjerenja zacrnjenja dima provode se u skladu s odredbama Pravilnika br. 24.

DODATAK 1.

INFORMACIJE POVEZANE S OBD-om

U skladu s točkom 3.2.12.2.7.6. iz Priloga 1. ovom Pravilniku, informacije iz ovog Dodatka dostavlja proizvođač vozila kako bi se omogućila proizvodnja zamjenskih ili servisnih dijelova, dijagnostičkih uređaja i ispitne opreme kompatibilnih s OBD-om.

Na zahtjev se svim zainteresiranim proizvođačima sastavnih dijelova, dijagnostičkih alata i ispitne opreme pod jednakim uvjetima omogućuje pristup sljedećim podacima:

1. opis vrste i broj ciklusa pretkondicioniranja upotrijebljenih u prvobitnoj homologaciji vozila;

2. opis tipa dokaznog ciklusa OBD-a koji se koristi prilikom prvobitne homologacije tipa vozila za sastavni dio koji OBD prati;

3. sveobuhvatni dokument u kojem su opisani svi sastavni dijelovi koji se prate u okviru strategije za otkrivanje kvarova i aktiviranje indikatora neispravnosti (zadani broj voznih ciklusa ili statistička metoda), uključujući popis relevantnih sekundarnih praćenih parametara za svaki sastavni dio koji OBD prati, kao i popis svih izlaznih kodova OBD-a te upotrijebljeni format (s objašnjenjem svakog od njih), povezanih s pojedinim sastavnim dijelovima pogonskog sklopa povezanima s emisijama i povezanih s pojedinim sastavnim dijelovima nepovezanima s emisijama kad se praćenjem sastavnog dijela određuje aktiviranje indikatora neispravnosti. Posebno se mora dostaviti sveobuhvatno objašnjenje podataka iz modula $05 Test ID $21 do FF i podataka iz modula $06. U slučaju tipova vozila u kojima se upotrebljava veza za prijenos podataka u skladu s normom navedenom u stavku 6.5.3.1. podstavku (a) Dodatka 11. Prilogu 1. ovom Pravilniku mora se dostaviti sveobuhvatno objašnjenje podataka iz modula $06 Test ID $00 do FF za svaki podržani ID jedinice za praćenje OBD-a.

   Informacije se mogu dati u tabličnom obliku, kako slijedi:

Sastavni dio	Kod kvara	Strategija praćenja	Kriteriji za otkrivanje kvarova	Kriteriji za aktiviranje indikatora neispravnosti	Sekundarni parametri	Pretkondicioniranje	Demonstracijsko ispitivanje
katalizator	P0420	signali lambda-sonde 1 i 2	razlika signala senzora 1 i senzora 2	3. ciklus	brzina vrtnje motora, opterećenje motora, način rada zrak/gorivo, temperatura katalizatora	dva ciklusa tipa I.	tip I.

DODATAK 2.

PROIZVOĐAČEVA POTVRDA O SUKLADNOSTI SA ZAHTJEVIMA U POGLEDU RADNE UČINKOVITOSTI U UPORABI OBD-a

(Proizvođač):

(Adresa proizvođača):

Potvrđuje:

1. da su tipovi vozila navedeni u prilogu ovoj potvrdi sukladni s odredbama stavka 7. Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku s obzirom na radnu učinkovitost u uporabi OBD-a u svim razumno predvidljivim voznim uvjetima;

2. da su planovi u kojima se opisuju detaljni tehnički kriteriji za povećanje brojnika i nazivnika svake jedinice za praćenje priloženi ovoj potvrdi ispravni i potpuni za sve tipove vozila za koje vrijedi ova potvrda.

Sastavljeno u [..... *mjesto*]

Dana [..... *datum*]

[Potpis proizvođačeva zastupnika]

Prilozi:

(a) popis tipova vozila za koje vrijedi ova potvrda;

(b) planovi u kojima se opisuju detaljni tehnički kriteriji za povećanje brojnika i nazivnika svake jedinice za praćenje, kao i nacrti za onemogućivanje brojnika, nazivnika i općeg nazivnika.

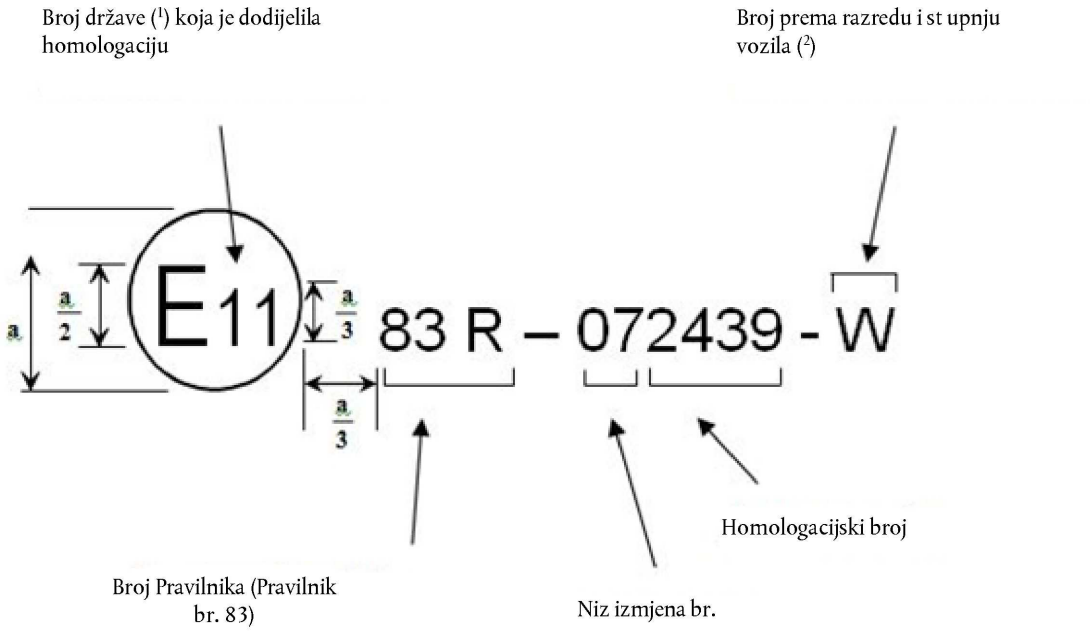
PRILOG 3.

IZGLED HOMOLOGACIJSKE OZNAKE

Na homologacijskoj oznaci koja je izdana za vozilo i pričvršćena na njega u skladu sa stavkom 4. ovog Pravilnika iza homologacijskog broja mora se nalaziti slovni znak dodijeljen u skladu s tablicom A3/1. ovog Priloga koji označava kategoriju i razred vozila na koje se odnosi homologacija.

U ovom se Prilogu opisuje izgled oznake i daje primjer kako je sastavljena.

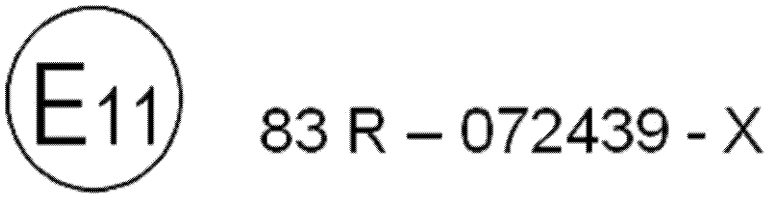
Sljedeća slika prikazuje općeniti raspored, dimenzije i sadržaj oznake. Objašnjeno je i značenje brojeva i slovnih znakova te su navedeni izvori za određivanje odgovarajućih alternativa za svaku homologaciju.



a = 8 mm (najmanje)

(1) Broj države u skladu s napomenom u stavku 4.4.1. ovog Pravilnika.
(2) Prema tablici A3/1. ovog Priloga.

Sljedeća je slika primjer prakse kako bi trebalo sastaviti homologacijsku oznaku.



Gornja homologacijska oznaka postavljena na vozilo u skladu sa stavkom 4. ovog Pravilnika pokazuje da je taj tip vozila homologiran u Ujedinjenoj Kraljevini (E 11) na temelju Pravilnika br. 83 pod homologacijskim brojem 2439. Ta oznaka označava da je homologacija dodijeljena u skladu sa zahtjevima iz ovog Pravilnika u koji je uključen niz izmjena 07. Povrh toga, slovo (X) označava da vozilo pripada kategoriji N_1 razredu II koji ispunjava norme za emisije i OBD-ove navedene u tablici A3/1.

Tablica A3/1.

Slova s obzirom na gorivo, motor i kategoriju vozila

Znak	Kategorija i razred vozila	Tip motora	Emisijska norma	Norma za OBD
T	M, N_1 razred I	CI	A	privremene granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/3.)
U	N_1 razred II	CI	A	privremene granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/3.)
V	N_1 razred III, N_2	CI	A	privremene granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/3.)
W	M, N_1 razred I	PI CI	A	preliminarne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/2.)
X	N_1 razred II	PI CI	A	preliminarne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/2.)
Y	N_1 razred III, N_2	PI CI	A	preliminarne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/2.)
ZA	M, N_1 razred I	PI CI	B	preliminarne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/2.)
ZB	N_1 razred II	PI CI	B	preliminarne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/2.)
ZC	N_1 razred III, N_2	PI CI	B	preliminarne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/2.)
ZD	M, N_1 razred I	PI CI	B	konačne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/1.)
ZE	N_1 razred II	PI CI	B	konačne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/1.)
ZF	N_1 razred III, N_2	PI CI	B	konačne granične vrijednosti OBD-a (vidjeti tablicu A11/1.)

Objašnjenje emisijskih normi

A Zahtjevi za emisije u skladu s graničnim vrijednostima iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika, no uz dopuštanje preliminarnih vrijednosti za brojeve čestica za vozila s vanjskim izvorom paljenja, kako je navedeno u napomeni 2. uz tu tablicu.

B Zahtjevi za emisije u skladu s graničnim vrijednostima iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika, uključujući završne norme za broj čestica za vozila s vanjskim izvorom paljenja i upotrebu referentnog goriva E10 i B7 (ako je primjenjivo).

PRILOG 4.a

ISPITIVANJE TIPA I.

(provjera emisija ispušnih plinova nakon pokretanja hladnog motora)

1. PRIMJENJIVOST

Ovim se Prilogom zamjenjuje dosadašnji Prilog 4. ovom Pravilniku.

2. UVOD

U ovom se Prilogu opisuje postupak ispitivanja tipa I. definiran u stavku 5.3.1. ovog Pravilnika. Ako se kao referentno gorivo treba koristiti UNP ili PP/biometan, primjenjuju se i odredbe Priloga 12. ovom Pravilniku.

3. ISPITNI UVJETI

3.1. Uvjeti okoline

3.1.1. Tijekom ispitivanja temperatura ispitne ćelije mora biti između 293 i 303 K (20 i 30 °C). Apsolutna vlažnost (H) zraka u ispitnoj ćeliji ili ulaznog zraka motora mora biti:

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

Mjeri se apsolutna vlažnost (H).

Mjere se sljedeće temperature:

temperatura zraka ispitne ćelije;

temperature sustava za razrjeđivanje i uzorkovanje u skladu sa zahtjevima za sustave mjerenja emisija određene u dodacima od 2. do 5. ovom Prilogu.

Mjeri se atmosferski tlak.

3.2. Ispitno vozilo

3.2.1. Vozilo se mora dostaviti u dobrom mehaničkom stanju. Mora biti uhodano i voženo barem 3 000 km prije ispitivanja.

3.2.2. Na ispušnoj napravi ne smije biti točaka curenja koje bi mogle smanjiti količinu prikupljenog plina, koja je količina koja izlazi iz motora.

3.2.3. Može se provjeriti nepropusnost usisnog sustava kako bi se osiguralo da slučajni dotok zraka ne utječe na rasplinjavanje.

3.2.4. Motor i komande vozila postavljaju se prema proizvođačevim uputama. Taj se zahtjev osobito odnosi na podešavanje praznog hoda (brzina vrtnje i udio ugljikova monoksida u ispušnim plinovima), uređaja za pokretanje hladnog motora i sustava za pročišćavanje ispušnih plinova.

3.2.5. Ispitno ili ekvivalentno vozilo oprema se, prema potrebi, uređajem koji omogućuje mjerenje karakterističnih parametara potrebnih za namještanje dinamometra s valjcima u skladu sa stavkom 5. ovog Priloga.

3.2.6. Tehnička služba koja obavlja ispitivanja može provjeriti da su radna svojstva vozila u skladu s deklaracijom proizvođača, da se vozilo može upotrebljavati za uobičajenu vožnju i, posebno, da ga se može pokrenuti s hladnim i toplim motorom.

3.2.7. Dnevna su svjetla vozila, kako su određena u stavku 2. Pravilnika br. 48, uključena tijekom ispitnog ciklusa. Vozilo koje se ispituje opremljeno je onim sustavom dnevnih svjetala koji ima najveću potrošnju električne energije među sustavima dnevnih svjetala koje proizvođač ugrađuje u vozila iz skupine koju predstavlja homologirano vozilo. Proizvođač mora homologacijskim tijelima dostaviti odgovarajuću tehničku dokumentaciju u pogledu toga.

3.3. Ispitno gorivo

3.3.1. Za ispitivanje se koristi odgovarajuće referentno gorivo, kako je definirano u Prilogu 10. ili Prilogu 10.a ovom Pravilniku.

3.3.2. Vozila koja rade na benzin ili UNP ili PP/biometan ispituju se u skladu s Prilogom 12. ovom Pravilniku koristeći odgovarajuća referentna goriva, kako su definirana u Prilogu 10. ili Prilogu 10.a ovom Pravilniku.

3.4. Postavljanje vozila

3.4.1. Vozilo tijekom ispitivanja mora biti približno vodoravno kako bi se izbjegla bilo kakva neuobičajena raspodjela goriva.

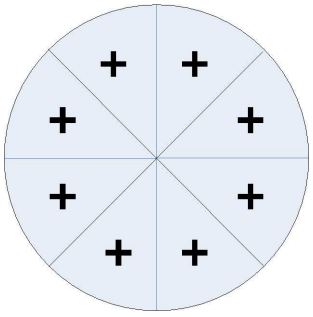
3.4.2. Preko vozila mora puhati zračna struja promjenjive brzine. Brzina puhala mora biti unutar radnog raspona od 10 km/h do barem najveće brzine ispitnog ciklusa koji se primjenjuje. Linearna brzina zraka na izlazu iz puhala mora biti unutar ± 5 km/h odgovarajuće brzine valjaka u rasponu od 10 km/h do 50 km/h. U području iznad 50 km/h linearna brzina zraka mora biti unutar ± 10 km/h odgovarajuće brzine valjaka. Na brzinama valjaka manjima od 10 km/h brzina zraka može biti jednaka nuli.

Navedena brzina zraka određuje se kao prosječna vrijednost više mjernih točaka:

(a) za puhala s pravokutnim izlazima mjerne su točke smještene u središtu svakog pravokutnika koji dijeli cijeli izlaz puhala na 9 područja (dijeli i horizontalne i vertikalne strane puhala na 3 jednaka dijela). Središnje se područje ne mjeri (kako je prikazano na crtežu u nastavku);

+	+	+
+		+
+	+	+

(b) za puhala s kružnim izlazima izlaz se dijeli na osam jednakih lukova pomoću pravaca koji su okomiti, vodoravni i pod kutom od 45°. Točke mjerenja leže na radijalnoj simetrali svakog luka (22,5°) na dvije trećine ukupne duljine polumjera (kako je prikazano na slici u nastavku).



Tijekom mjerenja ispred puhala ne smije biti nikakvog vozila ni druge zapreke.

Uređaj za mjerenje linearne brzine zraka nalazi se u području od 0 do 20 cm od izlaza za zrak.

Izabrano puhalo mora imati sljedeće karakteristike:

(a) površina: najmanje 0,2 m^2;

(b) visina od donjeg ruba do tla: približno 0,2 m;

(c) udaljenost od prednjeg dijela vozila: otprilike 0,3 m.

Visina i bočni položaj ventilatora mogu se promijeniti na proizvođačev zahtjev i uz pristanak homologacijskog tijela.

U prethodno opisanim slučajevima položaj i konfiguracija ventilatora bilježe se u izvješće o homologacijskom ispitivanju i koriste za ispitivanje sukladnosti proizvodnje i sukladnosti u uporabi.

4. ISPITNA OPREMA

4.1. Dinamometar s valjcima

Zahtjevi koji se odnose na dinamometar s valjcima navedeni su u Dodatku 1. ovom Prilogu.

4.2. Sustav za razrjeđivanje ispušnih plinova

Zahtjevi koji se odnose na sustav za razrjeđivanje ispušnih plinova navedeni su u Dodatku 2. ovom Prilogu.

4.3. Uzorkovanje i analiza plinovitih emisija

Zahtjevi koji se odnose na opremu za uzorkovanje i analizu plinovitih emisija navedeni su u Dodatku 3. ovom Prilogu.

4.4. Oprema za mjerenje mase čestica

Zahtjevi koji se odnose na uzorkovanje i mjerenje mase čestica navedeni su u Dodatku 4. ovom Prilogu.

4.5. Oprema za mjerenje broja čestica

Zahtjevi koji se odnose na uzorkovanje i mjerenje broja čestica navedeni su u Dodatku 5. ovom Prilogu.

4.6. Opća oprema ispitne ćelije

Sljedeće se temperature mjere s točnošću od ± 1,5 K:

(a) temperatura zraka ispitne ćelije;

(b) temperatura ulaznog zraka motora;

(c) temperature sustava za razrjeđivanje i uzorkovanje u skladu sa zahtjevima za sustave za mjerenje emisija određene u dodacima od 2. do 5. ovom Prilogu.

Atmosferski tlak mjeri se do točnosti od ± 0,1 kPa.

Apsolutna vlažnost (H) mjeri se do točnosti od ± 5 %.

5. UTVRĐIVANJE CESTOVNOG OTPORA VOZILA

5.1. Ispitni postupak

Postupak mjerenja cestovnog otpora vozila opisan je u Dodatku 7. ovom Prilogu.

Postupak nije potrebno provesti ako se opterećenje dinamometra namješta prema referentnoj masi vozila.

6. POSTUPAK ISPITIVANJA EMISIJA

6.1. Ispitni ciklus

Na slici A4a/1. prikazan je radni ciklus, koji se sastoji od prvog dijela (gradski ciklus) i drugog dijela (izvangradski ciklus). Osnovni gradski ciklus provodi se četiri puta tijekom cijelog ispitivanja, nakon čega slijedi drugi dio.

6.1.1. Osnovni gradski ciklus

Prvi dio ispitivanja sastoji se od četiri ponavljanja osnovnog gradskog ciklusa, koji je definiran u tablici A4a/1., prikazan na slici A4a/2. i sažet u nastavku.

Prikaz po fazama:

	Vrijeme (s)	%	
Prazni hod	60	30,8	35,4
Usporavanje, spojka iskopčana	9	4,6	
Promjena stupnja prijenosa	8	4,1	
Ubrzavanja	36	18,5	
Razdoblja ustaljene brzine	57	29,2	
Usporavanja	25	12,8	
Ukupno	195	100	

Prikaz prema upotrebljavanim stupnjevima prijenosa:

	Vrijeme (s)	%	
Prazni hod	60	30,8	35,4
Usporavanje, spojka iskopčana	9	4,6	
Promjena stupnja prijenosa	8	4,1	
Prvi stupanj prijenosa	24	12,3	
Drugi stupanj prijenosa	53	27,2	
Treći stupanj prijenosa	41	21	
Ukupno	195	100	

Opće informacije

Prosječna brzina tijekom ispitivanja: 19 km/h

Stvarno vrijeme rada: 195 s

Teoretska udaljenost prijeđena po ciklusu: 1 013 km

Ekvivalentna udaljenost za četiri ciklusa: 4 052 km

6.1.2. Izvangradski ciklus

Drugi je dio ispitnog ciklusa izvangradski ciklus koji je definiran u tablici A4a/2., prikazan na slici A4a/3. i sažet u nastavku.

Prikaz po fazama:

	Vrijeme (s)	%
Prazni hod	20	5,0
Usporavanje, spojka iskopčana	20	5,0
Promjena stupnja prijenosa	6	1,5
Ubrzavanja	103	25,8
Razdoblja ustaljene brzine	209	52,2
Usporavanja	42	10,5
Ukupno	400	100

Prikaz prema upotrebljavanim stupnjevima prijenosa:

	Vrijeme (s)	%
Prazni hod	20	5,0
Usporavanje, spojka iskopčana	20	5,0
Promjena stupnja prijenosa	6	1,5
Prvi stupanj prijenosa	5	1,3
Drugi stupanj prijenosa	9	2,2
Treći stupanj prijenosa	8	2
Četvrti stupanj prijenosa	99	24,8
Peti stupanj prijenosa	233	58,2
Ukupno	400	100

Opće informacije

Prosječna brzina tijekom ispitivanja:	62,6 km/h
Stvarno vrijeme rada:	400 s
Teoretska udaljenost prijeđena po ciklusu:	6 955 km
Maksimalna brzina:	120 km/h
Najveće ubrzanje:	0,833 m/s^2
Najveće usporavanje:	– 1,389 m/s^2

6.1.3. Upotreba mjenjača

6.1.3.1. Ako je najveća brzina koja se može postići u prvom stupnju prijenosa manja od 15 km/h, drugi, treći i četvrti stupanj prijenosa koriste se za gradski ciklus (prvi dio), a drugi, treći, četvrti i peti stupanj prijenosa za izvangradski ciklus (drugi dio). Drugi, treći i četvrti stupanj prijenosa mogu se koristiti i za gradski ciklus (prvi dio), a drugi, treći, četvrti i peti stupanj prijenosa za izvangradski ciklus (drugi dio) ako se u proizvođačevim uputama preporučuje kretanje u drugom stupnju na ravnom tlu ili ako je prvi stupanj u tim uputama određen kao stupanj rezerviran za terensku vožnju, ultrasporu vožnju ili vuču.

Vozila koja ne postignu vrijednosti ubrzanja i najveće brzine propisane za radni ciklus rade s potpuno pritisnutom papučicom gasa dok ponovno ne postignu traženu radnu krivulju. Odstupanja od radnog ciklusa bilježe se u ispitno izvješće.

Vozila opremljena poluautomatskim mjenjačima ispituju se upotrebom stupnjeva prijenosa koji se obično koriste za vožnju, a stupnjevi se mijenjaju u skladu s uputama proizvođača.

6.1.3.2. Vozila opremljena automatskim mjenjačima ispituju se dok je uključen najviši stupanj prijenosa („drive"). Papučica gasa koristi se tako da se postigne što ravnomjernije ubrzanje kako bi se različiti stupnjevi prijenosa mogli uključivati uobičajenim redoslijedom. Povrh toga, ne primjenjuju se točke za promjenu stupnja prikazane u tablicama A4a/1. i A4a/2. ovog Priloga; ubrzavanje traje tijekom cijelog razdoblja prikazanog pravcem koji povezuje kraj svakog razdoblja praznog hoda s početkom sljedećeg razdoblja ustaljene brzine. Vrijede dopuštena odstupanja navedena u stavcima 6.1.3.4. i 6.1.3.5.

6.1.3.3. Vozila opremljena štednim hodom koji vozač može aktivirati ispituju se s isključenim štednim hodom za gradski ciklus (prvi dio) i uključenim za izvangradski ciklus (drugi dio).

6.1.3.4. Odstupanje od ±2 km/h dopušta se između naznačene brzine i teoretske brzine tijekom ubrzavanja, tijekom ustaljene brzine i tijekom usporavanja kočenjem. Ako vozilo usporava brže bez kočenja, vrijede samo odredbe iz stavka 6.4.4.3. Tijekom promjene faze prihvaćaju se dopuštena odstupanja brzine veća od propisanih pod uvjetom da ta odstupanja ni u jednom pojedinačnom slučaju ne traju dulje od 0,5 s.

6.1.3.5. Dopuštena vremenska odstupanja iznose ± 1,0 s. Ta dopuštena odstupanja vrijede jednako na početku i na kraju svakog razdoblja mijenjanja stupnja prijenosa za gradski ciklus (prvi dio) i za radnje 3., 5. i 7. izvangradskog ciklusa (drugi dio). Bitno je naglasiti da dopušteno razdoblje od dvije sekunde uključuje vrijeme potrebno za promjenu stupnja prijenosa i, ako je potrebno, određenu dodatnu toleranciju radi usklađivanja s ciklusom.

6.2. Priprema ispitivanja

6.2.1. Podešavanje opterećenja i inercije

6.2.1.1. Opterećenje utvrđeno pomoću cestovnog ispitivanja vozila

Dinamometar se namješta tako da ukupna inercija rotirajućih masa simulira inerciju i druge sile cestovnog otpora koje djeluju na vozilo pri vožnji cestom. Način na koji se utvrđuje opterećenje opisan je u stavku 5. ovog Priloga.

Dinamometar s nepromjenjivom krivuljom opterećenja: simulator opterećenja namješta se tako da apsorbira snagu koja se prenosi na pogonske kotače pri ustaljenoj brzini od 80 km/h, pri čemu se bilježi apsorbirana snaga pri 50 km/h.

Dinamometar s promjenjivom krivuljom opterećenja: simulator opterećenja namješta se tako da apsorbira snagu koja se prenosi na pogonske kotače pri ustaljenim brzinama od 120, 100, 80, 60, 40 i 20 km/h.

6.2.1.2. Opterećenje utvrđeno pomoću referentne mase vozila

Uz suglasnost proizvođača moguće je primijeniti sljedeću metodu.

Kočnica se podešava tako da apsorbira opterećenje koje djeluje na pogonske kotače pri ustaljenoj brzini od 80 km/h, u skladu s tablicom A4a/3.

Ako odgovarajuća ekvivalentna inercija nije ponuđena na dinamometru, upotrijebit će se veća vrijednost koja je najbliža referentnoj masi vozila.

U slučaju vozila koja nisu osobna i čija je referentna masa veća od 1 700 kg ili vozila sa stalnim pogonom na sve kotače, vrijednosti za snagu navedene u tablici A4a/3. množe se faktorom 1,3.

6.2.1.3. U ispitnom izvješću bilježe se primijenjena metoda i dobivene vrijednosti (ekvivalentna inercija – karakteristični parametar za namještanje).

6.2.2. Pripremna ispitivanja

Ako je potrebno utvrditi kako najbolje aktivirati papučice gasa i kočnice da bi se u propisanim granicama u kojima se ciklus izvodi postigao ciklus koji približno odgovara teoretskom ciklusu, izvode se pripremni ciklusi ispitivanja.

6.2.3. Tlak u gumama

Tlakovi u gumama moraju biti jednaki onima koje navede proizvođač i primjenjuju se za pripremno cestovno ispitivanje za podešavanje kočnica. Tlak u gumama može se povećati za najviše 50 % u odnosu na vrijednost koju proizvođač preporučuje za dinamometar s dvama valjcima. Stvarni upotrijebljeni tlak bilježi se u ispitnom izvješću.

6.2.4. Mjerenje mase pozadinskih čestica

Pozadinska razina čestica u zraku za razrjeđivanje može se odrediti propuštanjem filtriranog zraka za razrjeđivanje kroz filtar za čestice. Uzima se iz iste točke kao i uzorak PN-a. Prije ili poslije ispitivanja može se provesti jedno mjerenje. Mjerenja mase čestica smiju se korigirati oduzimanjem pozadinskog doprinosa iz sustava za razrjeđivanje. Dopušten pozadinski doprinos iznosi ≤ 1 mg/km (ili ekvivalentna masa na filtru). Ako je pozadinska razina veća od toga, primjenjuje se standardna vrijednost od 1 mg/km (ili ekvivalentna masa na filtru). Ako se oduzimanjem pozadinskog doprinosa dobije negativna vrijednost, smatra se da je masa čestica jednaka nuli.

6.2.5. Mjerenja broja pozadinskih čestica

Oduzimanje brojeva pozadinskih čestica može se odrediti uzorkovanjem zraka za razrjeđivanje koji se u sustav za mjerenje broja čestica uzima iz točke iza filtara ugljikovodika i čestica. Korigiranje mjerenja broja čestica za pozadinske čestice nije dopušteno za homologaciju tipa, ali može se primijeniti na proizvođačev zahtjev u svrhu ocjene sukladnosti proizvodnje i sukladnosti u uporabi ako postoje naznake da je doprinos tunela znatan.

6.2.6. Odabir filtra za masu čestica

Za gradske i za izvangradske faze kombiniranog ciklusa primjenjuje se isti filtar čestica bez pomoćnog filtra.

Dva identična filtra čestica, jedan za gradsku i drugi za izvangradsku fazu, mogu se upotrijebiti bez pomoćnih filtara samo ako se očekuje da će u suprotnom od početka do kraja ispitivanja emisija porast pada tlaka na filtru za uzorkovanje biti veći od 25 kPa.

6.2.7. Priprema filtra za masu čestica

6.2.7.1. Filtri za uzorkovanje mase čestica kondicioniraju se (s obzirom na temperaturu i vlažnost) u otvorenoj posudi zaštićenoj od ulaska prašine najmanje 2 i najviše 80 sati prije ispitivanja u klimatiziranoj komori. Nakon takva kondicioniranja nekontaminirani filtri važu se i odlažu do upotrebe. Ako se filtri ne upotrijebe u roku od sat vremena od njihova vađenja iz komore za vaganje, ponovno se važu.

6.2.7.2. Jednosatno ograničenje može se zamijeniti osmosatnim ako je ispunjen najmanje jedan od sljedećih uvjeta:

6.2.7.2.1. stabilizirani je filtar stavljen u zabrtvljeni sklop držača filtra sa zatvorenim krajevima pa čuvan u tom sklopu; ili

6.2.7.2.2. stabilizirani je filtar stavljen u zabrtvljeni sklop držača filtra koji je odmah zatim postavljen u liniju za uzorkovanje kroz koju nema protoka.

6.2.7.3. Sustav za uzorkovanje čestica se pokreće i priprema za uzorkovanje.

6.2.8. Priprema za mjerenje broja čestica

6.2.8.1. Sustav za razrjeđivanje čestica i mjernu opremu se pokreće i priprema za uzorkovanje.

6.2.8.2. Prije ispitivanja potvrđuje se ispravan rad dijelova sustava za uzorkovanje čestica koji služe za brojanje čestica i uklanjanje hlapljivih čestica u skladu sa stavcima 2.3.1. i 2.3.3. Dodatka 5. ovom Prilogu.

Odziv brojača čestica provjerava se prije svakog ispitivanja na koncentraciji blizu nule i svakodnevno na visokim koncentracijama čestica sa zrakom iz okoline.

Ako je usisni otvor opremljen HEPA filtrom, dokazuje se da nema propuštanja ni u jednom dijelu sustava za uzorkovanje čestica.

6.2.9. Provjera analizatora plina

Analizatore emisija za plinove postavlja se na nulu i određuje im se raspon. Vrećice za uzorke se prazne.

6.3. Postupak kondicioniranja

6.3.1. U svrhu mjerenja čestica najviše 36 sati i najmanje 6 sati prije ispitivanja izvodi se drugi dio ciklusa opisanog u stavku 6.1. ovog Priloga kako bi se vozilo pretkondicioniralo. Izvode se tri uzastopna ciklusa. Dinamometar se namješta u skladu sa stavkom 6.2.1. ovog Priloga.

Vozila opremljena motorima s vanjskim izvorom paljenja i neizravnim ubrizgavanjem mogu se na zahtjev proizvođača pretkondicionirati tako da se izvedu jedan prvi dio i dva druga dijela voznog ciklusa.

6.3.2. Ako u ispitnom laboratoriju postoji mogućnost da ispitivanje vozila s niskom razinom emisija čestica bude kontaminirano materijalom zaostalim iz prethodnog ispitivanja vozila s visokom razinom emisija čestica, preporučuje se da u svrhu pretkondicioniranja opreme za uzorkovanje vozilo s niskom razinom emisija izvede ujednačeni 20-minutni vozni ciklusu na 120 km/h i za njim tri uzastopna druga dijelova ciklusa.

Nakon takva pretkondicioniranja, a prije ispitivanja, vozilo se čuva u prostoriji s razmjerno stalnom temperaturom između 293 do 303 K (20 i 30 °C). To se kondicioniranje provodi ne kraće od šest sati i traje dok se temperature ulja u motoru i rashladnog sredstva, ako postoji, ne izjednače s temperaturom prostorije uz odstupanje do ±2 K.

Ispitivanje se na zahtjev proizvođača provodi najkasnije 30 sati nakon vožnje vozila na njegovoj uobičajenoj temperaturi.

6.3.3. Vozila s vanjskim izvorom paljenja na UNP ili PP/biometan ili vozila koja su opremljena tako da mogu raditi na benzin ili UNP ili PP/biometan pretkondicioniraju se između ispitivanja s prvim i drugim plinovitim referentnim gorivom prije ispitivanja s drugim referentnim gorivom. To se pretkondicioniranje provodi s drugim referentnim gorivom vožnjom ciklusa pretkondicioniranja koji se sastoji od jednog izvođenja prvog dijela (gradski dio) i dva izvođenja drugog dijela (izvangradski dio) ispitnog ciklusa opisanog u stavku 6.1. ovog Priloga. Pretkondicioniranje se na zahtjev proizvođača i uz suglasnost tehničke službe može produljiti. Dinamometar se namješta u skladu sa stavkom 6.2. ovog Priloga.

6.4. Ispitni postupak

6.4.1. Pokretanje motora

6.4.1.1. Motor se pokreće pomoću za to predviđenih uređaja u skladu s proizvođačevim uputama iz priručnika za korisnike koji se dostavlja s vozilima iz serijske proizvodnje.

6.4.1.2. Prvi ciklus počinje s početkom postupka pokretanja motora.

6.4.1.3. Ako se kao gorivo upotrebljava UNP ili PP/biometan, dopušteno je da se motor pokrene na benzin pa prebaci na UNP ili PP/biometan nakon unaprijed određenog razdoblja koje vozač ne može mijenjati. To razdoblje ne smije biti dulje od 60 sekunda.

6.4.2. Prazni hod

6.4.2.1. Ručni ili poluautomatski mjenjač, vidjeti tablice A4a/1. i A4a/2. ovog Priloga.

6.4.2.2. Automatski mjenjač

Nakon početnog prebacivanja u stupanj prijenosa biračem se ne rukuje ni u jednom trenutku tijekom ispitivanja, osim u slučaju navedenom u stavku 6.4.3.3. ovog Priloga ili ako se biračem može uključiti štedni hod, ako postoji.

6.4.3. Ubrzavanja

6.4.3.1. Ubrzavanja se provode tako da stupanj ubrzanja bude što stalniji tijekom rada.

6.4.3.2. Ako se ubrzavanje ne može postići u propisanom vremenu, potrebno dodatno vrijeme oduzima se, ako je moguće, od vremena potrebnog za promjenu stupnja prijenosa, a u suprotnom od sljedećeg razdoblja ustaljene brzine.

6.4.3.3. Automatski mjenjači

Ako se ubrzanje ne može postići u propisanom vremenu, birač stupnjeva prijenosa upotrebljava se u skladu sa zahtjevima za ručne mjenjače.

6.4.4. Usporavanja

6.4.4.1. Sva usporavanja osnovnoga gradskog ciklusa (prvi dio) izvode se potpunim uklanjanjem stopala s papučice gasa, pri čemu spojka ostaje ukopčana. Spojka se iskopčava, bez upotrebe ručice mjenjača, na većoj od sljedećih brzina: 10 km/h ili brzini koja odgovara radu motora u praznom hodu.

Sva usporavanja izvangradskog ciklusa (drugi dio) izvode se potpunim uklanjanjem stopala s papučice za ubrzanje, pri čemu spojka ostaje ukopčana. Spojka se iskopčava, bez upotrebe ručice mjenjača, na brzini od 50 km/h za posljednje usporavanje.

6.4.4.2. Ako je trajanje usporavanja dulje od propisanog vremena za odgovarajuću fazu, primjenjuju se kočnice vozila kako bi se pridržavalo vremena ciklusa.

6.4.4.3. Ako je trajanje usporavanja kraće od propisanog vremena za odgovarajuću fazu, pridržavanje vremena teoretskog ciklusa postiže se ustaljenom brzinom ili razdobljem praznog hoda koji se spaja sa sljedećom radnjom.

6.4.4.4. Na kraju razdoblja usporavanja (zaustavljanje vozila na valjcima) osnovnog gradskog ciklusa (prvi dio) mjenjač se prebacuje u neutralni položaj i spojka se ukopčava.

6.4.5. Ustaljene brzine

6.4.5.1. U prijelazu s ubrzavanja na sljedeću ustaljenu brzinu izbjegava se „pumpanje” ili zatvaranje leptirastog ventila.

6.4.5.2. Razdoblja ustaljene brzine postižu se držanjem papučice gasa u fiksnom položaju.

6.4.6. Uzorkovanje

Uzorkovanje počinje (BS) prije ili s početkom postupka pokretanja motora i završava po završetku završnog razdoblja praznog hoda u izvangradskom ciklusu (drugi dio, kraj uzorkovanja (ES)) ili, u slučaju ispitivanja tipa VI., po završetku završnog razdoblja praznog hoda posljednjeg osnovnoga gradskog ciklusa (prvi dio).

6.4.7. Brzina se tijekom ispitivanja bilježi u odnosu na vrijeme ili je bilježi sustav za prikupljanje podataka tako da se može procijeniti točnost provedenih ciklusa.

6.4.8. Čestice se kontinuirano mjere u sustavu za uzorkovanje čestica. Prosječne se koncentracije određuju integracijom signala analizatora tijekom ispitnog ciklusa.

6.5. Postupci nakon ispitivanja

6.5.1. Provjera analizatora plina

Provjerava se očitanje nultog plina i umjernog plina na analizatorima upotrijebljenima za kontinuirano mjerenje. Ispitivanje se smatra prihvatljivim ako je razlika rezultata prije i poslije ispitivanja manja od 2 % vrijednosti umjernog plina.

6.5.2. Vaganje filtra čestica

Referentni filtri moraju se izvagati unutar 8 sati od vaganja filtara korištenih tijekom ispitivanja. Kontaminirani ispitni filtar čestica odnosi se u komoru za vaganje unutar jednog sata nakon analize ispušnih plinova. Filtar korišten tijekom ispitivanja mora se kondicionirati najmanje 2 i najviše 80 sati, a zatim izvagati.

6.5.3. Analiza vreće

6.5.3.1. Ispušni plinovi sadržani u vreći analiziraju se što je moguće prije, a u svakom slučaju najkasnije 20 minuta po završetku ciklusa ispitivanja.

6.5.3.2. Prije analize svakog uzorka raspon analizatora koji će se upotrijebiti za svaku onečišćujuću tvar nulto se umjerava pomoću odgovarajućeg nultog plina.

6.5.3.3. Analizatori se zatim namještaju na krivulje umjeravanja pomoću rasponskih plinova nazivnih koncentracija od 70 % do 100 % raspona.

6.5.3.4. Zatim se ponovno provjeravaju nulte vrijednosti analizatora: ako se bilo koje očitanje razlikuje za više od 2 % od područja namještenog u skladu sa stavkom 6.5.3.2. ovog Priloga, postupak za taj analizator mora se ponoviti.

6.5.3.5. Uzorci se zatim analiziraju.

6.5.3.6. Nakon analize ponovno se provjeravaju nulte i umjerne točke pomoću istih plinova. Ako su te ponovne provjere unutar ±2 % onih iz stavka 6.5.3.3. ovog Priloga, analiza se smatra prihvatljivom.

6.5.3.7. U svim točkama iz ovog stavka brzine protoka i tlakovi raznih plinova moraju biti jednaki onima upotrijebljenima tijekom umjeravanja analizatora.

6.5.3.8. Broj prihvaćen za udio svake od mjerenih onečišćujućih tvari u plinu onaj je koji se očita nakon stabilizacije mjernog uređaja. Masena emisija ugljikovodika motora s kompresijskim paljenjem izračunava se iz integriranog očitanja s HFID-a, prema potrebi korigiranog za promjenjiv protok, kako je prikazano u stavku 6.6.6. ovog Priloga.

6.6. Izračunavanje emisija

6.6.1. Utvrđivanje obujma

6.6.1.1. Izračunavanje obujma kad se upotrebljava uređaj za promjenjivo razrjeđivanje s regulacijom konstantnog protoka pomoću otvora ili Venturijeve cijevi

Tijekom ispitivanja parametri koji pokazuju volumetrički protok bilježe se kontinuirano pa se izračunava ukupni obujam.

6.6.1.2. Izračunavanje obujma kad se upotrebljava volumetrička pumpa

Obujam razrijeđenog ispušnog plina izmjeren u sustavima s volumetričkom pumpom izračunava se pomoću sljedeće formule:

$$V = V_o \cdot N$$

pri čemu je

V = obujam razrijeđenog ispušnog plina izražen u litrama po ispitivanju (prije korekcije)

V_o = obujam plina dobivenog volumetričkom pumpom u uvjetima ispitivanja u litrama po okretaju

N = broj okretaja po ispitivanju

6.6.1.3. Korekcija obujma na standardne uvjete

Obujam razrijeđenog ispušnog plina korigira se pomoću sljedeće formule:

$$V_{mix} = V \cdot K_1 \cdot \left(\frac{P_B - P_1}{T_p} \right) \quad (1)$$

pri čemu je

$$K_1 = \frac{273{,}2(K)}{101{,}33(kPa)} = 2{,}6961 \quad (2)$$

P_B = barometarski tlak u ispitnoj prostoriji u kPa

P_1 = podtlak na ulazu volumetričke pumpe u kPa u odnosu na barometarski tlak okoline

T_p = prosječna temperatura razrijeđenog ispušnog plina koji ulazi u volumetričku pumpu tijekom ispitivanja (K)

6.6.2. Ukupna masa emitiranih plinovitih i krutih onečišćujućih tvari

Masa M svake onečišćujuće tvari koju emitira vozilo za vrijeme ispitivanja utvrđuje se množenjem obujamske koncentracije i obujma predmetnog plina, uzimajući u obzir sljedeće gustoće u prethodno navedenim referentnim uvjetima:

u slučaju ugljikova monoksida (CO): d = 1,25 g/l

u slučaju ugljikovodika:

za benzin (E5) ($C_1H_{1,89}O_{0,016}$) d = 0,631 g/1

za benzin (E10) ($C_1H_{1,93}O_{0,033}$) d = 0,645 g/1

za dizel (B5) ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$) d = 0,622 g/1

za dizel (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$) d = 0,623 g/1

za UNP ($CH_{2,525}$) d = 0,649 g/l

za PP/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

u slučaju dušikovih oksida (NO_x): d = 2,05 g/1

6.6.3. Masena emisija plinovitih onečišćujućih tvari izračunava se pomoću sljedeće formule:

$$M_i = \frac{V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_h \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \qquad (3)$$

pri čemu je

M_i = masena emisija onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru

V_{mix} = obujam razrijeđenog ispušnog plina izražen u litrama po ispitivanju i korigiran na standardne uvjete (273,2 K i 101,33 kPa)

Q_i = gustoća onečišćujuće tvari i u gramima po litri pri uobičajenoj temperaturi i tlaku (273,2 K i 101,33 kPa)

k_h = korekcijski faktor za vlažnost za izračun masenih emisija dušikovih oksida; vlažnost se ne korigira za HC i CO

C_i = koncentracija onečišćujuće tvari i u razrijeđenom ispušnom plinu izražena u ppm i korigirana za količinu onečišćujuće tvari i u zraku za razrjeđivanje

d = udaljenost koja odgovara radnom ciklusu u kilometrima

6.6.4. Korekcija koncentracije zraka za razrjeđivanje

Koncentracija onečišćujuće tvari u razrijeđenom ispušnom plinu korigira se za količinu onečišćujuće tvari u zraku za razrjeđivanje kako slijedi:

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

pri čemu je

C_i = koncentracija onečišćujuće tvari i u razrijeđenom ispušnom plinu izražena u ppm i korigirana za količinu i u zraku za razrjeđivanje

C_e = izmjerena koncentracija onečišćujuće tvari i u razrijeđenom ispušnom plinu izražena u ppm

C_d = koncentracija onečišćujuće tvari i u zraku upotrijebljenom za razrjeđivanje izražena u ppm

DF = faktor razrjeđivanja

Faktor razrjeđivanja izračunava se na sljedeći način:

za svako referentno gorivo osim vodika:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

za gorivo sastava CxHyOz opća je formula:

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

Faktori razrjeđivanja za referentna goriva obuhvaćena ovim Pravilnikom navedeni su u nastavku:

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za benzin (E5)} \quad (5.a)$$

$$DF = \frac{13{,}4}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za benzin (E10)} \quad (5.b)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za dizel (B5)} \quad (5.c)$$

$$DF = \frac{13{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za dizel (B7)} \quad (5.d)$$

$$DF = \frac{11{,}9}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za UNP} \quad (5.e)$$

$$DF = \frac{9{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za PP/biometan} \quad (5.f)$$

$$DF = \frac{12{,}5}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za etanol (E85)} \quad (5.g)$$

$$DF = \frac{12{,}7}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}} \quad \text{za etanol (E75)} \quad (5.h)$$

$$DF = \frac{35{,}03}{C_{H2O} - C_{H2O-DA} + C_{H2} \cdot 10^{-4}} \quad \text{za vodik} \quad (5.i)$$

pri čemu je u ovim jednadžbama:

C_{CO2} = koncentracija CO_2 u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorke, izražena u postotku obujma

C_{HC} = koncentracija HC u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorke, izražena u ppm ekvivalenta ugljika

C_{CO} = koncentracija CO u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorke, izražena u ppm

C_{H2O} = koncentracija H_2O u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorke, izražena u postotku obujma

C_{H2O-DA} = koncentracija H_2O u zraku koji se koristi za razrjeđivanje, izražena u postotku obujma

C_{H2} = koncentracija vodika u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorke, izražena u ppm

Koncentracija nemetanskih ugljikovodika izračunava se kako slijedi:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \cdot C_{CH4})$$

pri čemu je

C_{NMHC} = korigirana koncentracija NHMC-a u razrijeđenom ispušnom plinu, izražena u ppm ekvivalenta ugljika

C_{THC} = koncentracija THC-a u razrijeđenom ispušnom plinu, izražena u ppm ekvivalenta ugljika te korigirana za količinu THC-a u zraku za razrjeđivanje

C_{CH4} = koncentracija CH_4 u razrijeđenom ispušnom plinu, izražena u ppm ekvivalenta ugljika te korigirana za količinu CH_4 u zraku za razrjeđivanje

Rf_{CH4} = faktor odziva FID-a na metan, kako je određen u stavku 2.3.3. Dodatka 3. ovom Prilogu

6.6.5. Izračunavanje korektivnog faktora za vlažnost za ispitivanje NO

Radi korigiranja utjecaja vlažnosti na rezultate dušikovih oksida primjenjuju se sljedeći izračuni:

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

pri čemu je

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

pri čemu je

H = apsolutna vlažnost izražena u gramima vode po kilogramu suhog zraka

R_a = relativna vlažnost atmosferskog zraka izražena kao postotak

P_d = tlak zasićene pare pri temperaturi okoline izražen u kPa

P_B = atmosferski tlak u prostoriji, izražen u kPa

6.6.6. Utvrđivanje ugljikovodika za motore s kompresijskim paljenjem

Za izračunavanje masenih emisija ugljikovodika za motore s kompresijskim paljenjem prosječna koncentracija ugljikovodika izračunava se kako slijedi:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

pri čemu je

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = integral zabilježenih vrijednosti zagrijanog FID-a tijekom ispitivanja (t2-t1)

C_e = koncentracija HC-a izmjerena u razrijeđenom ispušnom plinu izražena u ppm Ci u svim odgovarajućim jednadžbama zamjenjuje C_{HC}

6.6.7. Utvrđivanje krutih čestica

Emisija čestica Mp (g/km) izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

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

ako se ispušni plinovi ispuhuju izvan tunela;

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

ako se ispušni plinovi vraćaju u tunel;

pri čemu je

V_{mix} = obujam razrijeđenih ispušnih plinova (vidjeti stavak 6.6.1. ovog Priloga) u standardnim uvjetima

V_{ep} = obujam ispušnog plina koji prolazi kroz filtar čestica u standardnim uvjetima

P_e = masa čestica koje prikupe filtri

d = udaljenost koja odgovara radnom ciklusu u km

M_p = emisija čestica u g/km

Ako je primijenjena korekcija za pozadinsku razinu čestica iz sustava za razrjeđivanje, to se utvrđuje u skladu sa stavkom 6.2.4. ovog Priloga. U tom se slučaju masa čestica (g/km) izračunava kako slijedi:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

ako se ispušni plinovi ispuhuju izvan tunela;

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)\right)\right] \cdot \frac{V_{mix}}{d}$$

ako se ispušni plinovi vraćaju u tunel;

pri čemu je

V_{ap} = obujam protoka zraka iz tunela kroz filtar pozadinskih čestica u standardnim uvjetima

P_a = masa čestica koju je prikupio filtar pozadinskih čestica

DF = faktor razrjeđivanja kako je određen u stavku 6.6.4. ovog Priloga

Ako se primjenom korekcije za pozadinsku razinu dobije negativna masa čestica (u g/km), smatra se da je rezultat nula g/km mase čestica.

6.6.8. Utvrđivanje broja čestica

Broj emitiranih čestica izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$N = \frac{V \cdot k \cdot \overline{C}_s \cdot \overline{f}_r \cdot 10^3}{d}$$

pri čemu je

N = broj emitiranih čestica izražen u česticama po kilometru

V = obujam razrijeđenog ispušnog plina izražen u litrama po ispitivanju i korigiran na standardne uvjete (273,2 K i 101,33 kPa)

K = umjerni faktor za korekciju mjerenja brojača čestica na razinu referentnog instrumenta ako se to ne primjenjuje interno u brojaču čestica; ako se faktor umjeravanja primjenjuje interno u brojaču čestica, vrijednost k u gornjoj jednadžbi je 1

$\overline{C}_s$ = korigirana koncentracija čestica iz razrijeđenog ispušnog plina izražena kao prosječni broj čestica po kubnom centimetru iz ispitivanja emisija, uključujući puno trajanje voznog ciklusa; ako rezultati srednje obujamske koncentracije ($\overline{C}$) iz brojača čestica nisu dobiveni u standardnim uvjetima (273,2 K i 101,33 kPa), koncentracije se moraju korigirati na te uvjete ($\overline{C}_s$)

$\overline{f_r}$ = faktor smanjenja srednje vrijednosti koncentracije čestica filtra hlapljivih čestica na postavki razrjeđivanja upotrijebljenoj za ispitivanje

d = udaljenost koja odgovara radnom ciklusu izražena u kilometrima

$\overline{C}$ = izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} C_i}{n}$$

pri čemu je

C_i = odvojeno mjerenje koncentracije čestica u razrijeđenom ispušnom plinu iz brojača čestica izraženo u česticama po kubnom centimetru i korigirano za slučajnosti

n = ukupni broj odvojenih mjerenja koncentracije čestica provedenih tijekom radnog ciklusa

n izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$n = T \cdot f$$

pri čemu je

T = trajanje radnog ciklusa izraženo u sekundama

f = učestalost bilježenja podataka brojača čestica izražena u Hz

6.6.9. Dopuštena odstupanja masenih emisija iz vozila opremljenih sustavom s periodičnom regeneracijom

Ako je vozilo opremljeno sustavom s periodičnom regeneracijom, kako je definiran u Prilogu 13. ovom Pravilniku, primjenjuje se sljedeće.

6.6.9.1. Odredbe Priloga 13. ovom Pravilniku primjenjuju se samo za mjerenja mase čestica, a ne za mjerenja broja čestica.

6.6.9.2. Za uzorkovanje mase čestica tijekom ispitivanja u kojem se vozilo podvrgava planiranoj regeneraciji vanjska temperatura filtra ne smije biti veća od 192 °C.

6.6.9.3. Za uzorkovanje mase čestica tijekom ispitivanja dok je uređaj s regeneracijom u stabilnom stanju opterećenja (tj. vozilo nije u stanju regeneracije) preporučuje se da vozilo ima > 1/3 kilometraže između planiranih regeneracija ili da je uređaj s periodičnom regeneracijom bio podvrgnut ekvivalentnom opterećenju izvan vozila.

Za potrebe ispitivanja sukladnosti proizvodnje proizvođač može osigurati da je navedeno uključeno u koeficijent porasta emisija. U tom se slučaju stavak 8.2.3.2. ovog Pravilnika zamjenjuje stavkom 6.6.9.3.1. ovog Priloga.

6.6.9.3.1. Ako proizvođač želi uhodati vozila, („x" km, pri čemu je x ≤ 3 000 km za vozila opremljena motorom s vanjskim paljenjem i x ≤ 15 000 km za vozila opremljena motorom s kompresijskim paljenjem, i vozilo je na > 1/3 udaljenosti između uzastopnih regeneracija), postupak je sljedeći:

(a) emisije onečišćujućih tvari (tip I.) mjere se na nula i na „x" km na prvom ispitivanom vozilu;

(b) koeficijent porasta emisija između nula i „x" km izračunava se za svaku onečišćujuću tvar:

$$\text{Koeficijent porasta t} = \frac{\text{Emisije na „x" km}}{\text{Emisije na nula km}}$$

ta vrijednost može biti manja od 1;

(a) ostala vozila se ne uhodavaju, nego se njihove emisije na nula km pomnože koeficijentom porasta.

U tom se slučaju u obzir uzimaju sljedeće vrijednosti:

(a) vrijednosti na „x" km za prvo vozilo;

(b) vrijednosti na nula km pomnožene koeficijentom porasta za ostala vozila.

Tablica A4a/1.

Osnovni gradski radni ciklus na dinamometru s valjcima (prvi dio)

	Radnja	Faza	Ubrzanje (m/s^2)	Brzina (km/h)	Trajanje svake		Ukupno vrijeme (s)	Stupanj prijenosa koji se upotrebljava u slučaju ručnog mjenjača
					radnje (s)	faze (s)		
1.	Prazni hod	1.	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K_1 (1)
2.	Ubrzavanje	2.	1,04	0–15	4	4	15	1
3.	Ustaljena brzina	3.	0	15	9	8	23	1
4.	Usporavanje	4.	– 0,69	15–10	2	5	25	1
5.	Usporavanje, spojka iskopčana		– 0,92	10–0	3		28	K_1 (1)
6.	Prazni hod	5.	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K_1 (1)
7.	Ubrzavanje	6.	0,83	0–15	5	12	54	1
8.	Promjena stupnja prijenosa			15	2		56	
9.	Ubrzavanje		0,94	15–32	5		61	2
10.	Ustaljena brzina	7.	0	32	24	24	85	2
11.	Usporavanje	8.	– 0,75	32–10	8	11	93	2
12.	Usporavanje, spojka iskopčana		– 0,92	10–0	3		96	K_2 (1)
13.	Prazni hod	9.	0	0	21		117	16 s PM + 5 s K_1 (1)
14.	Ubrzavanje	10.	0,83	0–15	5	26	122	1
15.	Promjena stupnja prijenosa			15.	2		124	
16.	Ubrzavanje		0,62	15–35	9		133	2
17.	Promjena stupnja prijenosa			35	2		135	
18.	Ubrzavanje		0,52	35–50	8		143	3

	Radnja	Faza	Ubrzanje (m/s^2)	Brzina (km/h)	Trajanje svake		Ukupno vrijeme (s)	Stupanj prijenosa koji se upotrebljava u slučaju ručnog mjenjača
					radnje (s)	faze (s)		
19.	Ustaljena brzina	11.	0	50	12	12	155	3
20.	Usporavanje	12.	– 0,52	50–35	8	8	163	3
21.	Ustaljena brzina	13.	0	35	13	13	176	3
22.	Promjena stupnja prijenosa	14.		35	2	12	178	
23.	Usporavanje		– 0,99	35–10	7		185	2
24.	Usporavanje, spojka isključena		– 0,92	10–0	3		188	K_2 (1)
25.	Prazni hod	15.	0	0	7	7	195	7 s PM (1)

(1) PM = mjenjač u „neutralnom" položaju, spojka ukopčana. K_1, K_2 = uključen prvi ili drugi stupanj prijenosa, spojka iskopčana.

Tablica A4a/2.

Izvangradski ciklus (drugi dio) za ispitivanje tipa I.

Broj radnje	Radnja	Faza	Ubrzanje (m/s^2)	Brzina (km/h)	Trajanje svake		Ukupno vrijeme (s)	Stupanj prijenosa koji se upotrebljava u slučaju ručnog mjenjača
					radnje (s)	faze (s)		
1.	Prazni hod	1.	0	0	20	20	20	K_1 (1)
2.	Ubrzavanje	2.	0,83	0–15	5	41	25	1
3.	Promjena stupnja prijenosa			15	2		27	—
4.	Ubrzavanje		0,62	15–35	9		36	2
5.	Promjena stupnja prijenosa			35	2		38	—
6.	Ubrzavanje		0,52	35–50	8		46	3
7.	Promjena stupnja prijenosa			50	2		48	—
8.	Ubrzavanje		0,43	50–70	13		61	4

Broj radnje	Radnja	Faza	Ubrzanje (m/s²)	Brzina (km/h)	Trajanje svake		Ukupno vrijeme (s)	Stupanj prijenosa koji se upotrebljava u slučaju ručnog mjenjača
					radnje (s)	faze (s)		
9.	Ustaljena brzina	3.	0	70	50	50	111	5
10.	Usporavanje	4.	– 0,69	70–50	8	8	119	4 s,5 + 4 s,4
11.	Ustaljena brzina	5.	0	50	69	69	188	4
12.	Ubrzavanje	6.	0,43	50–70	13	13	201	4
13.	Ustaljena brzina	7.	0	70	50	50	251	5
14.	Ubrzavanje	8.	0,24	70–100	35	35	286	5
15.	Ustaljena brzina (2)	9.	0	100	30	30	316	5 (2)
16.	Ubrzavanje (2)	10.	0,28	100–120	20	20	336	5 (2)
17.	Ustaljena brzina (2)	11.	0	120	10	20	346	5 (2)
18.	Usporavanje (2)	12.	– 0,69	120–80	16	34	362	5 (2)
19.	Usporavanje (2)		– 1,04	80–50	8		370	5 (2)
20.	Usporavanje, spojka iskopčana		1,39	50–0	10		380	K_5 (1)
21.	Prazni hod	13.	0	0	20	20	400	PM (1)

(1) PM = mjenjač u „neutralnom" položaju, spojka ukopčana. K_1, K_5 = uključen prvi ili drugi stupanj prijenosa, spojka iskopčana.
(2) Mogu se upotrijebiti dodatni stupnjevi prijenosa u skladu s proizvođačevim preporukama ako je vozilo opremljeno mjenjačem s više od pet stupnjeva.

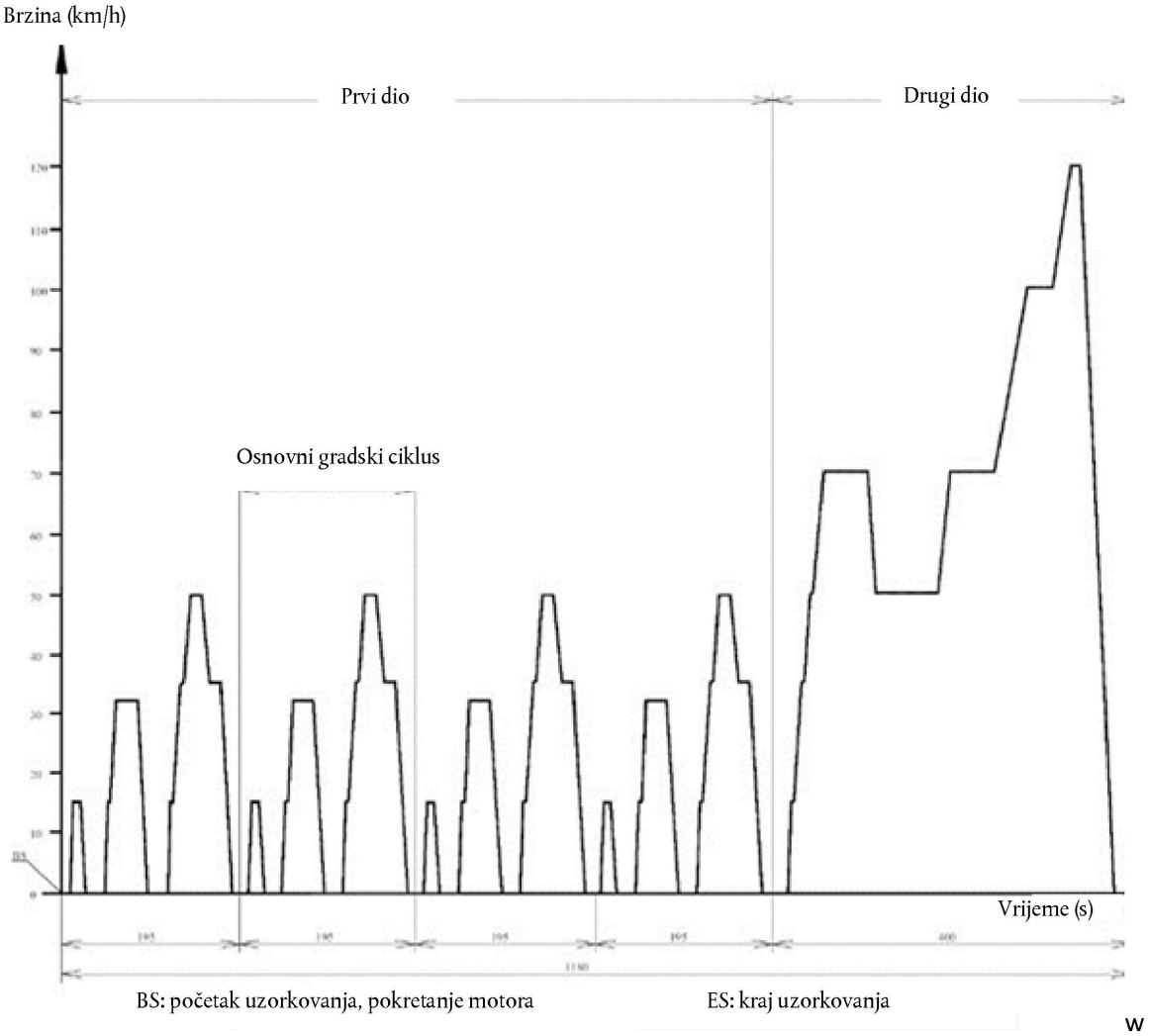
Tablica A4a/3.

Zahtjevi za simuliranu inerciju i opterećenja dinamometra

Referentna masa vozila RW (kg)	Ekvivalentna inercija	Snaga i opterećenje koje apsorbira dinamometar pri 80 km/h		Koeficijenti cestovnog otpora	
	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.

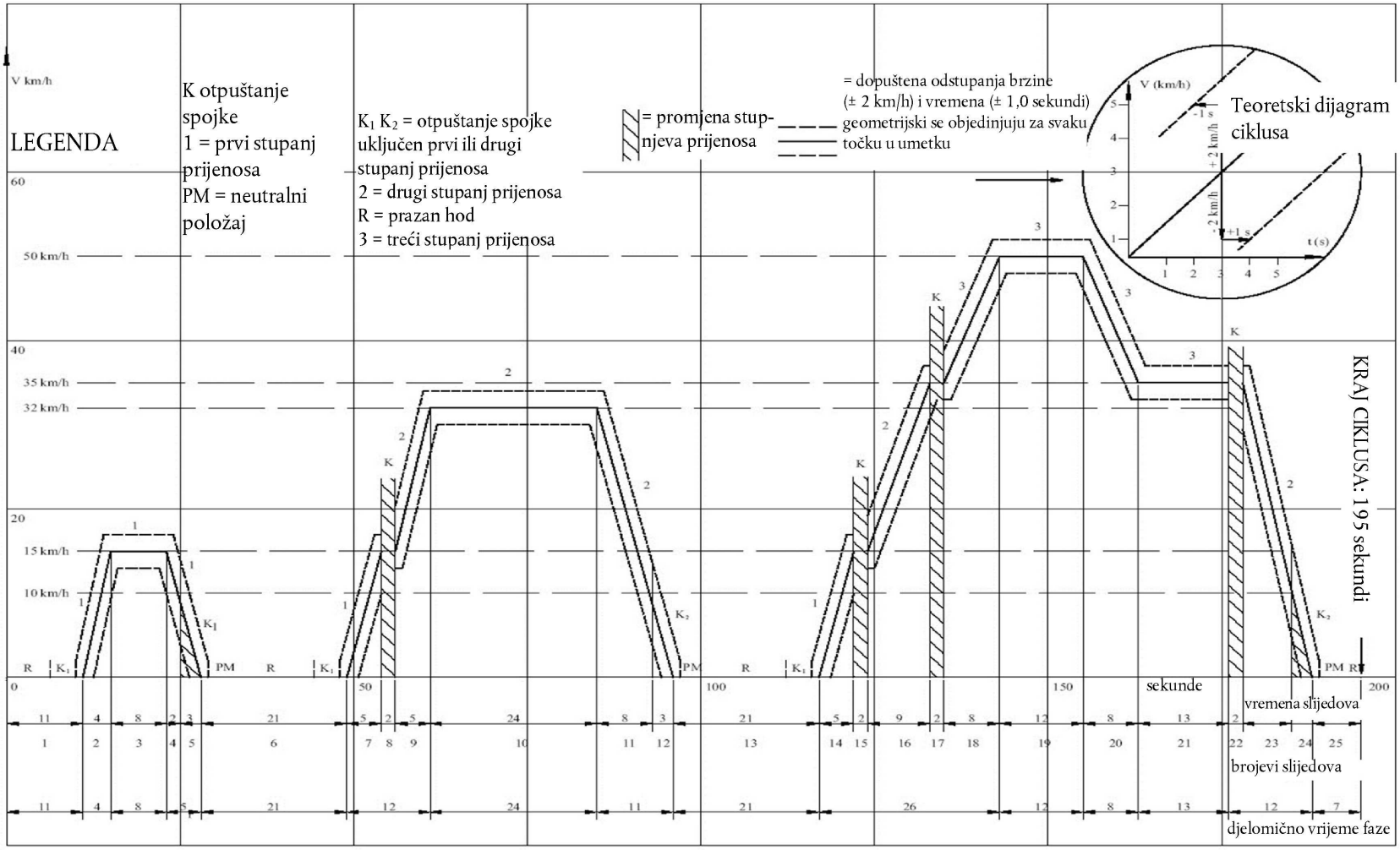
Radni ciklus za ispitivanje tipa I.



W

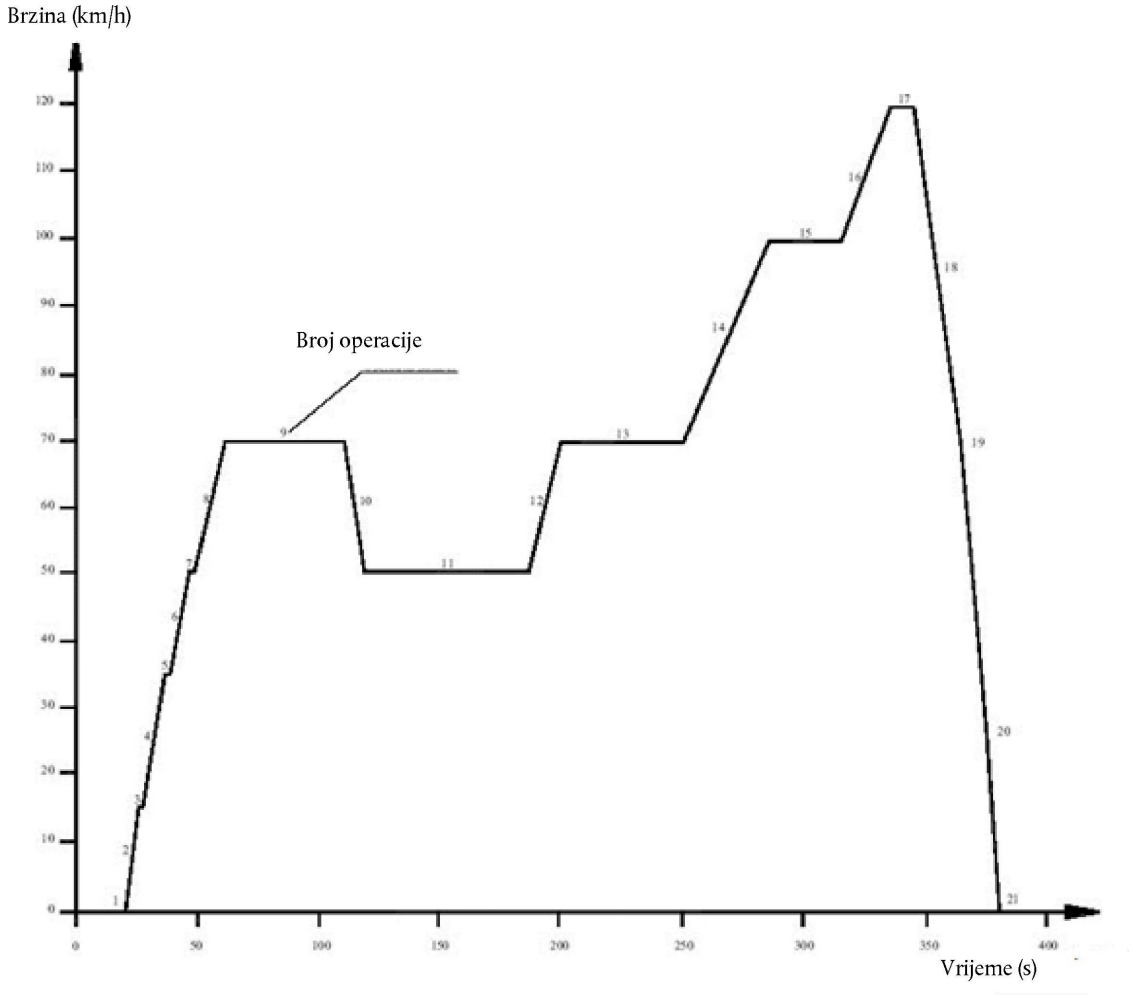
Slika A4a/2.

Osnovni gradski ciklus za ispitivanje tipa I.



Slika A4a/3.

Izvangradski ciklus (drugi dio) za ispitivanje tipa I.



Dodatak 1.

Sustav dinamometra s valjcima

1. SPECIFIKACIJA

1.1. Opći zahtjevi

1.1.1. Dinamometar mora moći simulirati cestovni otpor na u skladu s jednom od sljedećih klasifikacija:

(a) dinamometar s nepromjenjivom krivuljom opterećenja, tj. dinamometar čije fizičke karakteristike daju oblik nepromjenjive krivulje opterećenja;

(b) dinamometar s promjenjivom krivuljom opterećenja, odnosno dinamometar koji ima najmanje dva parametra cestovnog otpora čijom se prilagodbom može oblikovati krivulja opterećenja.

1.1.2. Za dinamometre s električnom simulacijom inercije dokazuje se da su ekvivalentni sustavima s mehaničkom inercijom. Načini utvrđivanja ekvivalentnosti opisani su u Dodatku 6. ovom Prilogu.

1.1.3. Ako se ukupni otpor vožnji na cesti ne može reproducirati na dinamometru s valjcima u rasponu brzina od 10 km/h do 120 km/h, preporučeno je da se upotrijebi dinamometar s valjcima s karakteristikama opisanima u nastavku.

1.1.3.1. Opterećenje koje apsorbiraju kočnica i učinci unutarnjeg trenja dinamometra s valjcima između brzina od 0 do 120 km/h je:

$F = (a + b \cdot V^2) \pm 0{,}1 \cdot F_{80}$ (vrijednost nije negativna)

pri čemu je

F = ukupno opterećenje koje apsorbira dinamometar s valjcima (N)

a = vrijednost ekvivalentna otporu kotrljanja (N)

b = vrijednost ekvivalentna koeficijentu otpora zraka $(N/(km/h)^2)$

V = brzina (km/h)

F_{80} = opterećenje pri brzini od 80 km/h (N)

1.2. Posebni zahtjevi

1.2.1. Protok vremena ne smije utjecati na postavke dinamometra. Dinamometar ne smije proizvoditi nikakve vibracije koje vozilo može osjetiti i koje bi mogle ometati uobičajeni rad vozila.

1.2.2. Dinamometar može imati jedan ili dva valjka. Prednji valjak pokreće, izravno ili neizravno, inercijske mase i uređaj za apsorpciju snage.

1.2.3. Mora biti moguće mjeriti i očitavati navedeno opterećenje do točnosti od ± 5 %.

1.2.4. U slučaju dinamometra s nepromjenjivom krivuljom opterećenja točnost postavke opterećenja na 80 km/h mora biti ± 5 %. U slučaju dinamometra s promjenjivom krivuljom opterećenja točnost usklađivanja opterećenja dinamometra u odnosu na cestovni otpor mora biti ± 5 % na 120, 100, 80, 60 i 40 km/h te ± 10 % na 20 km/h. Na manjim vrijednostima apsorpcija dinamometra mora biti pozitivna.

1.2.5. Ukupna inercija rotirajućih dijelova (uključujući simuliranu inerciju gdje je to primjenjivo) mora biti poznata i unutar ± 20 kg inercijskog razreda za ispitivanje.

1.2.6. Brzina vozila mjeri se brzinom vrtnje valjka (prednjeg valjka u slučaju dinamometra s dva valjka). Mjeri se uz točnost od ± 1 km/h na brzinama iznad 10 km/h.

Stvarna udaljenost koju vozilo prijeđe mjeri se rotacijskim kretanjem valjka (prednjeg valjka u slučaju dinamometra s dva valjka).

2. POSTUPAK UMJERAVANJA DINAMOMETRA

2.1. Uvod

U ovom se stavku opisuje metoda za utvrđivanje opterećenja koje apsorbira kočnica dinamometra. Apsorbirano opterećenje sastoji se od opterećenja koje apsorbiraju učinci trenja i od opterećenja koje apsorbira uređaj za apsorpciju snage.

Dinamometar se stavlja u rad izvan raspona ispitnih brzina. Uređaj za pokretanje dinamometra zatim se isključuje: smanjuje se brzina vrtnje pogonjenog valjka.

Jedinica za apsorpciju snage i učinci trenja raspršuju kinetičku energiju valjaka. Tom se metodom zanemaruju promjene unutarnjih učinaka trenja valjka uzrokovanih valjcima, s vozilom ili bez vozila. Zanemaruju se učinci trenja stražnjeg valjka kad je valjak neopterećen.

2.2. Umjeravanje indikatora opterećenja na 80 km/h

Za umjeravanje indikatora opterećenja na 80 km/h primjenjuje se sljedeći postupak ovisno o apsorbiranom opterećenju (vidjeti i sliku A4a.App1/4.):

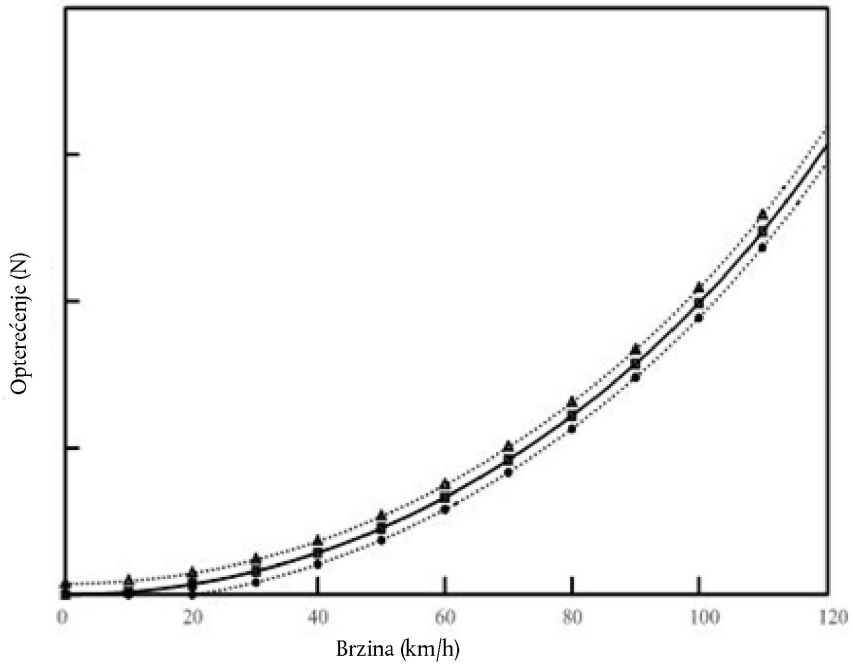
2.2.1. Mjeri se brzina vrtnje valjka ako to već nije učinjeno. Može se primijeniti sedlo, brojač okretaja ili neka druga metoda.

2.2.2. Vozilo se postavlja na dinamometar ili se osmišljava druga metoda pokretanja dinamometra.

2.2.3. Upotrebljava se zamašnjak ili bilo koji drugi sustav simulacije inercije za razred inercije koji treba primijeniti.

Slika A4a.App1/4

Dijagram snage koju apsorbira dinamometar s valjcima



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. Dinamometar se namješta na brzinu od 80 km/h.

2.2.5. Bilježi se prikazano opterećenje F_i (N).

2.2.6. Dinamometar se namješta na brzinu od 90 km/h.

2.2.7. Uređaj za pokretanje dinamometra se isključuje.

2.2.8. Bilježi se vrijeme koje je dinamometru trebalo za smanjenje brzine s 85 km/h na 75 km/h.

2.2.9. Uređaj za apsorpciju snage namješta se na drugu razinu.

2.2.10. Zahtjevi iz stavaka od 2.2.4. do 2.2.9. ovog Dodatka ponavljaju se dovoljno često da se obuhvati sav raspon primijenjenih opterećenja.

2.2.11. Izračunava se apsorbirano opterećenje pomoću sljedeće formule:

$$F = \frac{M_i \cdot \Delta V}{t}$$

pri čemu je

F = apsorbirano opterećenje (N)

M_i = ekvivalentna inercija u kg (bez inercijskih učinaka slobodnog stražnjeg valjka)

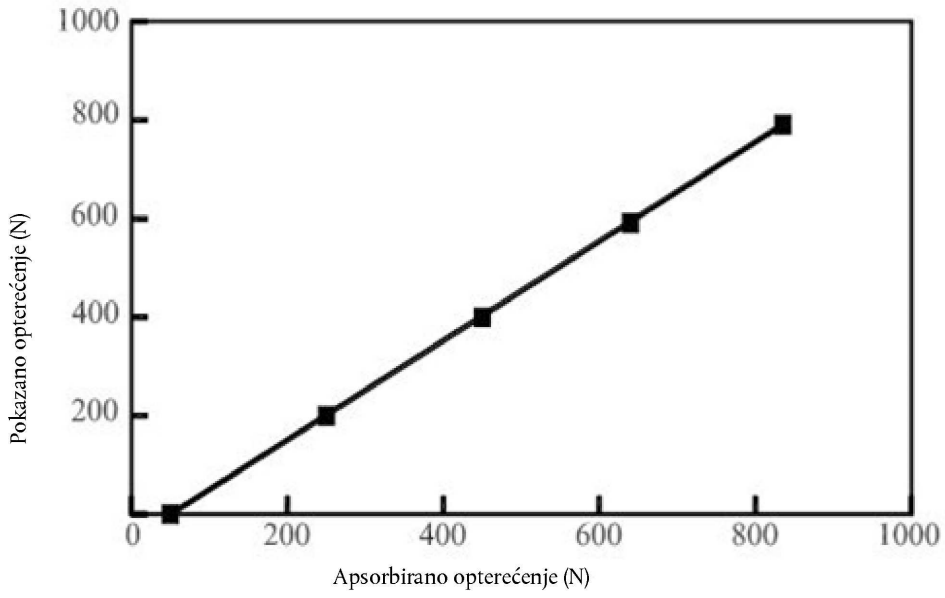
ΔV = odstupanje brzine u m/s (10 km/h = 2,775 m/s)

t = vrijeme potrebno da valjak uspori s 85 km/h na 75 km/h

2.2.12. Na slici A4a.App1/5. prikazano je opterećenje na 80 km/h kao opterećenje apsorbirano na 80 km/h.

Slika A4a.App1/5

Opterećenje na 80 km/h kao opterećenje apsorbirano na 80 km/h



2.2.13. Zahtjevi iz stavaka od 2.2.3. do 2.2.12. ovog Dodatka ponavljaju se za sve razrede inercije koji se upotrebljavaju.

2.3. Umjeravanje indikatora opterećenja na drugim brzinama

Postupci opisani u stavku 2.2. ovog Dodatka ponavljaju se onoliko puta koliko je potrebno za izabrane brzine.

2.4. Umjeravanje sile ili momenta

Isti se postupak primjenjuje za umjeravanje sile ili momenta.

3. VERIFIKACIJA KRIVULJE OPTEREĆENJA

3.1. Postupak

Krivulja apsorpcije opterećenja dinamometra za referentnu postavku na brzini od 80 km/h verificira se na sljedeći način:

3.1.1. Vozilo se postavlja na dinamometar ili se osmišljava druga metoda pokretanja dinamometra.

3.1.2. Dinamometar se prilagođava na apsorbirano opterećenje (F) na 80 km/h.

3.1.3. Bilježi se opterećenje apsorbirano na 120, 100, 80, 60, 40 i 20 km/h.

3.1.4. Crta se krivulja F(V) i provjerava odgovara li zahtjevima iz stavka 1.1.3.1. ovog Dodatka.

3.1.5. Za druge vrijednosti snage F na 80 km/h i za druge vrijednosti inercije ponavlja se postupak utvrđen u stavcima od 3.1.1. do 3.1.4. ovog Dodatka.

DODATAK 2.

SUSTAV ZA RAZRJEĐIVANJE ISPUŠNIH PLINOVA

1. TEHNIČKI ZAHTJEVI SUSTAVA

1.1. Pregled sustava

Koristi se sustav za razrjeđivanje punog protoka ispušnih plinova. Zbog toga se ispušni plinovi vozila moraju kontinuirano razrjeđivati zrakom iz okoline u kontroliranim uvjetima. Mjeri se ukupni obujam mješavine ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje te se kontinuirano prikuplja razmjerni uzorak te mješavine za analizu. Količine onečišćujućih tvari određuju se iz koncentracija uzoraka, korigiranih za udio onečišćujućih tvari u zraku okoline i zbrojeni protok tijekom ispitivanja.

Sustav za razrjeđivanje ispušnih plinova sastoji se od prijenosne cijevi, komore za miješanje i tunela za razrjeđivanje, uređaja za kondicioniranje zraka za razrjeđivanje, usisnog uređaja i mjerača protoka. Sonde za uzorkovanje postavljaju se u tunel za razrjeđivanje u skladu s dodacima 3., 4. i 5. ovom Prilogu.

Prethodno opisana komora za miješanje je posuda, nalik na primjere na slikama A4a.App2/6. i A4a.App2/7., u kojoj se ispušni plinovi vozila i zrak za razrjeđivanje miješaju tako da se na izlazu iz komore dobije homogena mješavina.

1.2. Opći zahtjevi

1.2.1. Ispušni plinovi vozila moraju se razrijediti dovoljnom količinom zraka iz okoline kako bi se spriječila bilo kakva kondenzacija vode u sustavu za uzorkovanje i mjerenje u svim uvjetima koji se mogu pojaviti tijekom ispitivanja.

1.2.2. Mješavina zraka i ispušnih plinova mora biti homogena na položaju sonde za uzorkovanje (vidjeti stavak 1.3.3. ovog Dodatka). Sonde za uzorkovanje izvlače reprezentativni uzorak razrijeđenog ispušnog plina.

1.2.3. Sustav mora omogućiti mjerenje ukupnog obujma razrijeđenih ispušnih plinova.

1.2.4. Sustav za uzorkovanje mora biti nepropustan za plinove. Konstrukcija sustava za uzorkovanje s promjenjivim razrjeđivanjem i materijali od kojih je sastavljen ne smiju utjecati na koncentraciju onečišćujućih tvari u razrijeđenim ispušnim plinovima. Ako bilo koji sastavni dio sustava (izmjenjivač topline, ciklonski odvajač, puhalo itd.) mijenja koncentraciju bilo koje onečišćujuće tvari u razrijeđenim ispušnim plinovima i taj se nedostatak ne može ispraviti, uzorkovanje se te onečišćujuće tvari provodi prije tog sastavnog dijela.

1.2.5. Svi dijelovi sustava za razrjeđivanje koji su u dodiru s nerazrijeđenim i razrijeđenim ispušnim plinovima moraju biti tako konstruirani da se taloženje ili mijenjanje čestične tvari svede na najmanju mjeru. Svi dijelovi moraju biti izrađeni od električno provodljivih materijala koji ne reagiraju s komponentama u ispušnom plinu te moraju biti električki uzemljeni kako bi se spriječili elektrostatički učinci.

1.2.6. Ako je vozilo koje se ispituje opremljeno ispušnim sustavom koji se sastoji od više ispušnih cijevi, cijevi za povezivanje moraju biti spojene što je moguće bliže vozilu, a da ne utječu negativno na njegov rad.

1.2.7. Sustav za promjenjivo razrjeđivanje konstruira se tako da omogući uzorkovanje ispušnih plinova bez znatne promjene protutlaka na izlazu iz ispušne cijevi.

1.2.8. Cijev koja povezuje vozilo i sustav za razrjeđivanje mora biti konstruirana tako da se gubitak topline svede na najmanju mjeru.

1.3. Posebni zahtjevi

1.3.1. Veza s ispuhom vozila

Cijev koja povezuje ispuh vozila i sustav za razrjeđivanje mora biti što kraća i ispunjavati sljedeće zahtjeve:

(a) mora biti kraća od 3,6 m ili, ako je toplinski izolirana, od 6,1 m. Unutarnji promjer cijevi ne smije biti veći od 105 mm;

(b) ne smije prouzročiti da se statički tlak na ispušnim cijevima vozila koje se ispituje razlikuje od statičkih tlakova zabilježenih kad ništa nije povezano na ispušne cijevi vozila za više od ± 0,75 kPa na 50 km/h ili za više od ± 1,25 kPa tijekom cijelog ispitivanja. Tlak se mjeri u ispuhu ili u produžetku jednakog promjera, što je moguće bliže kraju cijevi. Smiju se upotrebljavati sustavi za uzorkovanje koji su u stanju održavati statički tlak unutar ± 0,25 kPa koristiti ako se u pisanom zahtjevu proizvođača upućenom tehničkoj službi argumentirano dokaže potreba za manjim dopuštenim odstupanjem;

(c) ne smije mijenjati svojstva ispušnog plina;

(d) svi korišteni elastomeri moraju biti onoliko toplinski stabilni koliko je moguće i biti minimalno izloženi ispušnim plinovima.

1.3.2. Kondicioniranje zraka za razrjeđivanje

Zrak za razrjeđivanje koji se upotrebljava za primarno razrjeđivanje ispušnih plinova u tunelu sustava za uzorkovanje stalnog obujma (CVS) prolazi kroz medij koji može reducirati čestice u najprodornijoj veličini čestica materijala filtra za ≥ 99,95 % ili kroz filtar barem razreda H13 prema normi EN 1822:1998. To odgovara specifikaciji HEPA filtara (visokoučinkovitih filtara čestica iz zraka). Opcionalno se zrak za razrjeđivanje može propustiti kroz filtar s aktivnim ugljenom prije prolaska kroz HEPA filtar. Preporučuje se da se dodatni filtar krupnih čestica postavi ispred HEPA filtra i iza filtra s aktivnim ugljenom, ako se upotrebljava.

Na zahtjev proizvođača vozila zrak za razrjeđivanje može se uzorkovati u skladu s dobrom inženjerskom praksom kako bi se odredio utjecaj tunela na pozadinske razine masa čestica, koji se zatim može oduzeti od vrijednosti izmjerenih u razrijeđenom ispušnom plinu.

1.3.3. Tunel za razrjeđivanje

Mora se omogućiti miješanje ispušnih plinova vozila sa zrakom za razrjeđivanje. Može se koristiti otvor za razrjeđivanje.

Kako bi se učinci na uvjete na izlazu ispuha sveli na najmanju mjeru i ograničio pad tlaka unutar naprave za kondicioniranje zraka za razrjeđivanje, ako postoji, tlak u točki miješanja ne smije odstupati više od ± 0,25 kPa od atmosferskog tlaka.

Homogenost mješavine u bilo kojem presjeku na lokaciji sonde za uzorkovanje ne smije odstupati za više od ± 2 % od aritmetičkog prosjeka vrijednosti dobivenih u najmanje pet točaka smještenih na jednakim razmacima u promjeru struje plina.

Za uzorkovanje emisija čestica i čestične tvari upotrebljava se tunel za razrjeđivanje:

(a) koji se sastoji od uzemljene ravne cijevi od električno vodljiva materijala;

(b) koji ima dovoljno malen promjer da stvara turbulentan protok (Reynoldsov broj ≥ 4 000) i koji je dovoljno dug da prouzroči potpuno miješanje ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje;

(c) koji ima promjer od najmanje 200 mm;

(d) koji može biti izoliran.

1.3.4. Usisni uređaj

Taj uređaj može imati raspon fiksnih brzina tako da osigura dovoljan protok kako bi se spriječila kondenzacija vode. Taj se rezultat općenito postiže ako je protok:

(a) dvaput veći od maksimalnog protoka ispušnog plina koji proizvode ubrzavanja u voznom ciklusu; ili

(b) dovoljan da osigura da koncentracija CO_2 u vreći za uzorke razrijeđenog ispušnog plina bude manja od 3 % po obujmu za benzin i dizel, manja od 2,2 % za UNP i manja od 1,5 % po obujmu za PP/biometan.

1.3.5. Mjerenje obujma u sustavu za primarno razrjeđivanje

Metoda mjerenja ukupnog obujma razrijeđenih ispušnih plinova primijenjena u uređaju za uzorkovanje stalnog obujma mora biti takva da to mjerenje bude točno unutar ± 2 % u svim radnim uvjetima. Ako uređaj ne može kompenzirati za varijacije u temperaturi mješavine ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje u točki mjerenja, za održavanje temperature u granicama ± 6 K od zadane radne temperature upotrebljava se izmjenjivač topline.

Ako je potrebno, može se upotrijebiti neki oblik zaštite uređaja za mjerenje obujma, npr. ciklonski odvajač, filtar punog protoka, itd.

Senzor temperature postavlja se neposredno ispred uređaja za mjerenje obujma. Taj senzor temperature mora imati točnost i preciznost od ± 1 °C i vrijeme odziva od 0,1 sekunde na 62 % zadane promjene temperature (vrijednost mjerena u silikonskom ulju).

Mjerenje razlike tlaka i atmosferskog tlaka provodi se ispred i, ako je potrebno, iza uređaja za mjerenje obujma.

Mjerenja tlaka moraju imati preciznost i točnost od ± 0,4 kPa tijekom ispitivanja.

1.4. Opisi preporučenog sustava

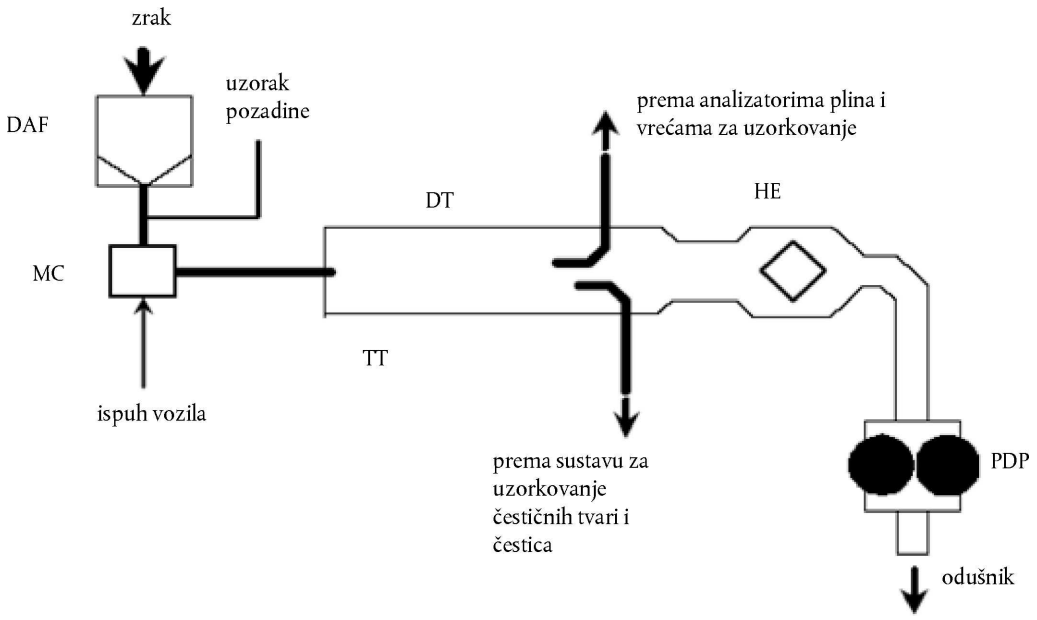
Na slikama A4a.App2/6. i A4a.App2/7. prikazane su sheme dvaju tipova preporučenih sustava za razrjeđivanje ispušnih plinova koji ispunjavaju zahtjeve iz ovog Priloga.

Budući da se točni rezultati mogu dobiti različitim konfiguracijama, strogo poštovanje prikazanih konfiguracija nije nužno. Dodatni sastavni dijelovi, kao što su instrumenti, ventili, solenoidi i prekidači, mogu se upotrebljavati za pružanje dodatnih podataka i usklađivanje funkcija sustava.

1.4.1. Sustav za razrjeđivanje punog protoka s volumetričkom pumpom

Slika A4a.App2/6

Sustav za razrjeđivanje s volumetričkom pumpom



Sustav za razrjeđivanje punog protoka s volumetričkom pumpom (PDP) ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga doziranjem protoka plina kroz pumpu pri stalnoj temperaturi i tlaku. Ukupni obujam mjeri se brojanjem okretaja umjerene volumetričke pumpe. Razmjerni uzorak postiže se uzorkovanjem, pri čemu su pumpa, mjerač protoka i ventil za regulaciju protoka namješteni na stalnu brzinu protoka. Oprema za prikupljanje sastoji se od:

1.4.1.1. filtra za zrak za razrjeđivanje (DAF), koji se prema potrebi može prethodno zagrijati. Taj filtar sastoji se od sljedećih filtara u nizu: opcionalnog filtra s aktivnim ugljenom (ulazna strana) i HEPA filtra (izlazna strana). Preporučuje se da se dodatni filtar krupnih čestica postavi ispred HEPA filtra i iza filtra s aktivnim ugljenom, ako se upotrebljava. Svrha je filtra s aktivnim ugljenom smanjiti i stabilizirati koncentracije ugljikovodika emisija iz okoliša u zraku za razrjeđivanje;

1.4.1.2. prijenosne cijevi (TT) kojom se ispušni plinovi vozila dovode u tunel za razrjeđivanje (DT) u kojem se ispušni plin i zrak za razrjeđivanje miješaju u homogenu smjesu;

1.4.1.3. volumetričke pumpe (PDP) koja osigurava protok stalnog obujma mješavine zraka i ispušnog plina. Okretaji PDP-a, zajedno s pripadajućom temperaturom i tlakom, koriste se za određivanje brzine protoka;

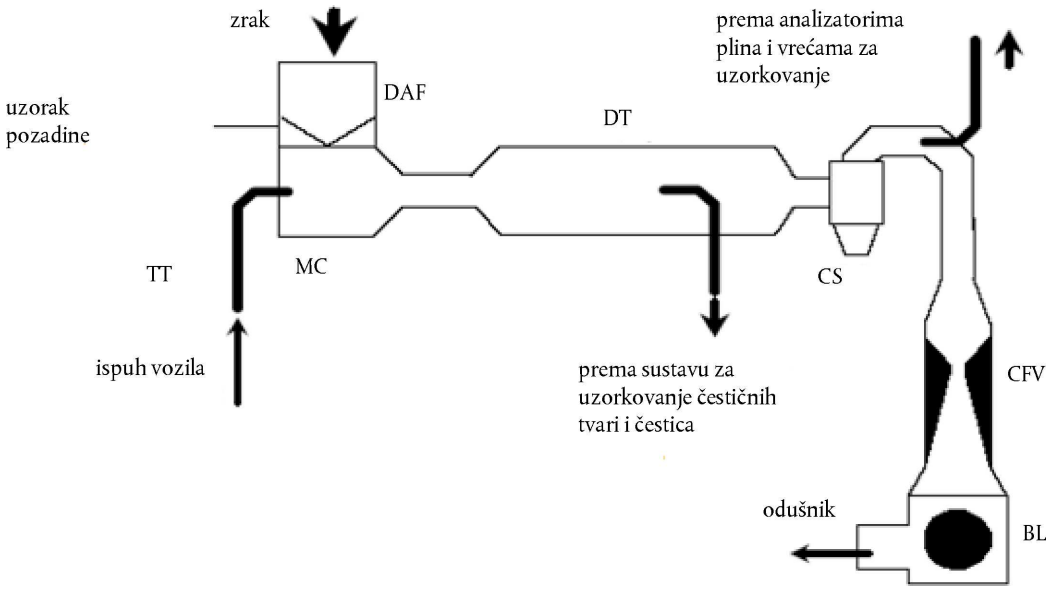
1.4.1.4. izmjenjivača topline (HE) dovoljnog kapaciteta da osigura da tijekom ispitivanja temperatura mješavine zraka i ispušnog plina mjerena na točki neposredno ispred volumetričke pumpe bude unutar 6 K od prosječne radne temperature tijekom ispitivanja. Ova naprava ne smije utjecati na koncentracije onečišćujućih tvari u razrijeđenim plinovima naknadno uzetima za analizu;

1.4.1.5. komore za miješanje (MC) u kojoj se plin i zrak miješaju u homogenu smjesu i koja može biti smještena blizu vozila kako bi prijenosna cijev (TT) bila što kraća.

1.4.2. Sustav za razrjeđivanje punog protoka s Venturijevom cijevi kritičnog protoka

Slika A4a.App2/7.

Sustav za razrjeđivanje s Venturijevom cijevi kritičnog protoka



Primjena Venturijeve cijevi kritičnog protoka (CFV) za sustav za razrjeđivanje punog protoka temelji se na načelima mehanike protoka koja vrijede za kritični protok. Promjenjiva brzina protoka mješavine plina za razrjeđivanje i ispušnog plina održava se na brzini zvuka koja je izravno razmjerna kvadratnom korijenu temperature plina. Protok se kontinuirano prati, izračunava i integrira tijekom cijelog ispitivanja.

Korištenjem dodatne Venturijeve cijevi za uzorkovanje kritičnog protoka osigurava se razmjernost uzoraka plinova uzetih iz tunela za razrjeđivanje. Budući da su tlak i temperatura jednaki na dva ulaza Venturijeve cijevi, obujam protoka plina oduzetoga za uzorkovanje razmjeran je ukupnom obujmu dobivene mješavine razrijeđenog ispušnog plina pa su tako zahtjevi iz ovog Priloga ispunjeni. Oprema za prikupljanje sastoji se od:

1.4.2.1. filtra za zrak za razrjeđivanje (DAF), koji se prema potrebi može prethodno zagrijati. Taj filtar sastoji se od sljedećih filtara u nizu: opcionalnog filtra s aktivnim ugljenom (ulazna strana) i HEPA filtra (izlazna strana). Preporučuje se da se dodatni filtar krupnih čestica postavi ispred HEPA filtra i iza filtra s aktivnim ugljenom, ako se upotrebljava. Svrha je filtra s aktivnim ugljenom smanjiti i stabilizirati koncentracije ugljikovodika emisija iz okoliša u zraku za razrjeđivanje;

1.4.2.2. MC-a u kojem se plin i zrak miješaju u homogenu smjesu i koji može biti smješten blizu vozila kako bi TT bio što kraći.

1.4.2.3. DT-a iz kojeg se uzimaju uzorci čestica;

1.4.2.4. (opcionalno) nekog oblika zaštite za sustav mjerenja, npr. ciklonskog odvajača, filtra punog protoka itd.;

1.4.2.5. CFV-a za mjerenje obujma protoka razrijeđenog ispušnog plina;

1.4.2.6. puhala (BL) dovoljnog kapaciteta za ukupni obujam razrijeđenog ispušnog plina.

2. POSTUPAK UMJERAVANJA CVS-A

2.1. Opći zahtjevi

CVS se umjerava pomoću točnog mjerača protoka i regulatora protoka. Protok kroz sustav mjeri se na različitim očitanjima tlaka i s različitim kontrolnim parametrima mjerenog sustava pa se utvrđuje njihov odnos s protocima. Mjerač protoka mora biti dinamičan i prikladan za velik protok svojstven ispitivanju uređajem za uzorkovanje stalnog obujma. Uređaj mora biti certificirane točnosti sljedive do odobrenog nacionalnog ili međunarodnog etalona.

2.1.1. Mogu se upotrijebiti različiti tipovi mjerača protoka, npr. umjerena Venturijeva cijev, mjerač laminarnog protoka, umjerena mjerna turbina, pod uvjetom da je riječ o dinamičkim sustavima mjerenja koji mogu ispuniti zahtjeve iz stavka 1.3.5. ovog Dodatka.

2.1.2. U sljedećim su stavcima navedene pojedinosti o metodama umjeravanja PDP-a i CFV-a pomoću mjerača laminarnog protoka, kojim se postiže tražena točnost, zajedno sa statističkom provjerom valjanosti umjeravanja.

2.2. Umjeravanje PDP-a

2.2.1. U sljedećem postupku umjeravanja daje se opći prikaz opreme, ispitne konfiguracije i različitih parametara koji se mjere radi utvrđivanja brzine protoka CVS pumpe. Svi parametri povezani s pumpom mjere se istodobno s parametrima povezanima s mjeračem protoka koji je serijski spojen s pumpom. Izračunani protok (u m^3/min na ulazu u pumpu, na apsolutnom tlaku i temperaturi) može se zatim iscrtati u odnosu na korelacijsku funkciju čija se vrijednost dobije posebnom kombinacijom parametara pumpe. Zatim se određuje linearna jednadžba koja povezuje protok pumpe i korelacijsku funkciju. Ako CVS ima pogon s više različitih brzina, umjeravanje se mora provesti za svaki upotrijebljeni raspon.

2.2.2. Taj postupak umjeravanja temelji se na mjerenju apsolutnih vrijednosti pumpe i parametara mjerača protoka koji se odnose na protok u svakoj točki. Kako bi se osigurala točnost i cjelovitost krivulje umjeravanja, tri uvjeta moraju biti ispunjena:

2.2.2.1. tlakovi pumpe moraju se mjeriti na priključcima pumpe umjesto na vanjskim cijevima na ulazu i izlazu iz pumpe. Priključci za tlak koji su postavljeni na gornji i donji središnji dio naglavne ploče pogona pumpe izloženi su stvarnim tlakovima u kućištu pumpe i stoga odražavaju promjene apsolutnih tlakova;

2.2.2.2. tijekom umjeravanja temperatura se mora održavati stalnom. Mjerač laminarnog protoka osjetljiv je na promjene temperature na ulazu koje uzrokuju raspršenost izmjerenih vrijednosti. Postupne su promjene temperature od ± 1 °C prihvatljive ako do njih dolazi tijekom razdoblja od nekoliko minuta; i

2.2.2.3. spojevi između mjerača protoka i CVS pumpe ne smiju nimalo puštati.

2.2.3. Mjerenje tih istih parametara pumpe tijekom ispitivanja emisija ispušnih plinova korisniku omogućuje da izračuna protok iz jednadžbe za umjeravanje.

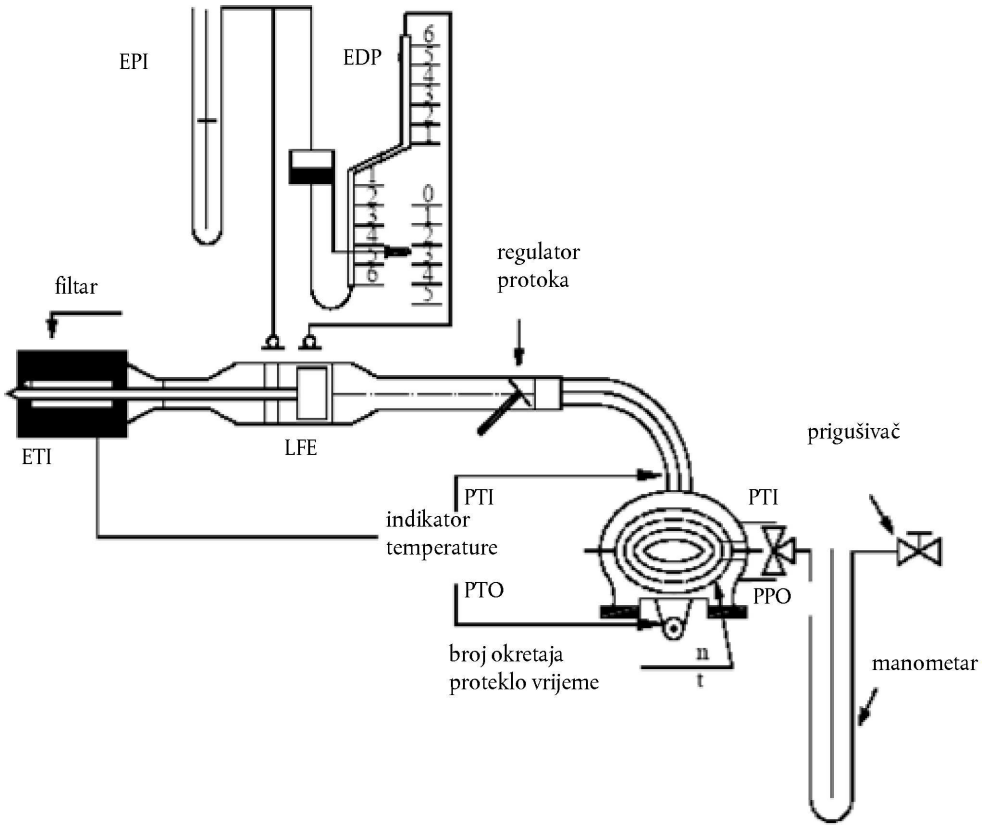
2.2.4. Jedna od mogućih ispitnih konfiguracija prikazana je na slici A4a.App2/8. u ovom Dodatku. Dopušteno je mijenjati ispitnu konfiguraciju ako tehnička služba odobri promijenjenu konfiguraciju jer zaključi da je točnost usporediva. Ako se upotrebljava konfiguracija prikazana na slici A4a.App2/8., sljedeći podaci moraju biti unutar zadanih granica točnosti:

barometarski tlak (korigirani)(P_b)	± 0,03 kPa
temperatura okoline (T)	± 0,2 K

temperatura zraka na LFE-u (ETI)	± 0,15 K
podtlak ispred LFE-a (EPI)	± 0,01 kPa
pad tlaka kroz LFE matricu (EDP)	± 0,0015 kPa
temperatura zraka na ulazu u CVS pumpu (PTI)	± 0,2 K
temperatura zraka na izlazu iz CVS pumpe (PTO)	± 0,2 K
podtlak na ulazu u CVS pumpu (PPI)	± 0,22 kPa
vršna vrijednost na izlazu iz CVS pumpe (PPO)	± 0,22 kPa
okretaji pumpe tijekom ispitivanja (n)	± 1 min^{-1}
proteklo vrijeme za razdoblje (najmanje 250 s) (t)	± 0,1 s

Slika A4a.App2/8.

Konfiguracija umjeravanja PDP-a



2.2.5. Nakon što se sustav poveže kako je prikazano na slici A4a.App2/8., regulator protoka postavlja se u potpuno otvoreni položaj te se CVS pumpa pokreće tako da radi 20 minuta prije početka umjeravanja.

2.2.6. Regulator protoka djelomično se zatvara tako da se podtlak na ulazu u pumpu poveća za jedan korak (približno 1 kPa), što će omogućiti da se dobije najmanje šest mjernih točaka za cijelo umjeravanje. Sustav se pušta da se ustali tijekom tri minute te se mjerenje podataka ponavlja.

2.2.7. Brzina protoka zraka (Q_s) na svakoj ispitnoj točki izračunava se u standardnim m^3/min iz podataka mjerača protoka korištenjem metode koju propisuje proizvođač.

2.2.8. Protok zraka zatim se pretvara u protok pumpe (V_0), u m^3/okretaj na apsolutnoj temperaturi i tlaku na ulazu pumpe.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p}$$

pri čemu je

V_0 = brzina protoka pumpe na T_p i P_p (m^3/okr),

Q_s = protok zraka na 101,33 kPa i 273,2 K (m^3/min)

T_p = temperatura na ulazu u pumpu (K)

P_p = apsolutni tlak na ulazu u pumpu (kPa)

N = brzina vrtnje pumpe (min^{-1})

2.2.9. Kako bi se kompenziralo za uzajamni utjecaj varijacija tlaka zbog promjene brzine pumpe i stupnja gubitka pumpe, izračunava se korelacijska funkcija (x_0) između brzine vrtnje pumpe (n), razlike tlakova na ulazu i izlazu pumpe i apsolutnog tlaka na izlazu iz pumpe na sljedeći način:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

pri čemu je

x_0 = korelacijska funkcija

ΔP_p = razlika tlaka od ulaznog do izlaznog otvora pumpe (kPa)

P_e = apsolutni izlazni tlak (PPO + P_b) (kPa)

Linearnom metodom najmanjih kvadrata dobivaju se jednadžbe za umjeravanje čija je formula:

$V_0 = D_0 - M\ (x_0)$

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

D_0, M, A i B konstante su odsječka i nagiba koje opisuju pravce.

2.2.10. CVS koji ima višestruke brzine umjerava se za svaku korištenu brzinu. Krivulje umjeravanja dobivene za raspone moraju biti približno usporedne, a vrijednosti odsječka (D_0) moraju se povećavati sa smanjivanjem protoka pumpe.

2.2.11. Ako je umjeravanje pažljivo provedeno, vrijednosti izračunane iz jednadžbe odstupat će najviše 0,5 % od izmjerene vrijednosti V_0. Različite pumpe imat će različite M. Umjeravanje se provodi pri pokretanju pumpe i nakon većeg servisa.

2.3. Umjeravanje CFV-a

2.3.1. Umjeravanje CFV-a temelji se na jednadžbi protoka za Venturijevu cijev kritičnog protoka.

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

pri čemu je

Q_s = protok

K_v = koeficijent umjeravanja

P = apsolutni tlak (kPa)

T = apsolutna temperatura (K)

Protok plina je funkcija tlaka i temperature na ulaznom otvoru.

Postupkom umjeravanja opisanim u nastavku utvrđuje se vrijednost koeficijenta umjeravanja na izmjerenim vrijednostima tlaka, temperature i protoka zraka.

2.3.2. Umjeravanje elektroničkih dijelova CFV-a obavlja se prema postupku koji preporučuje proizvođač.

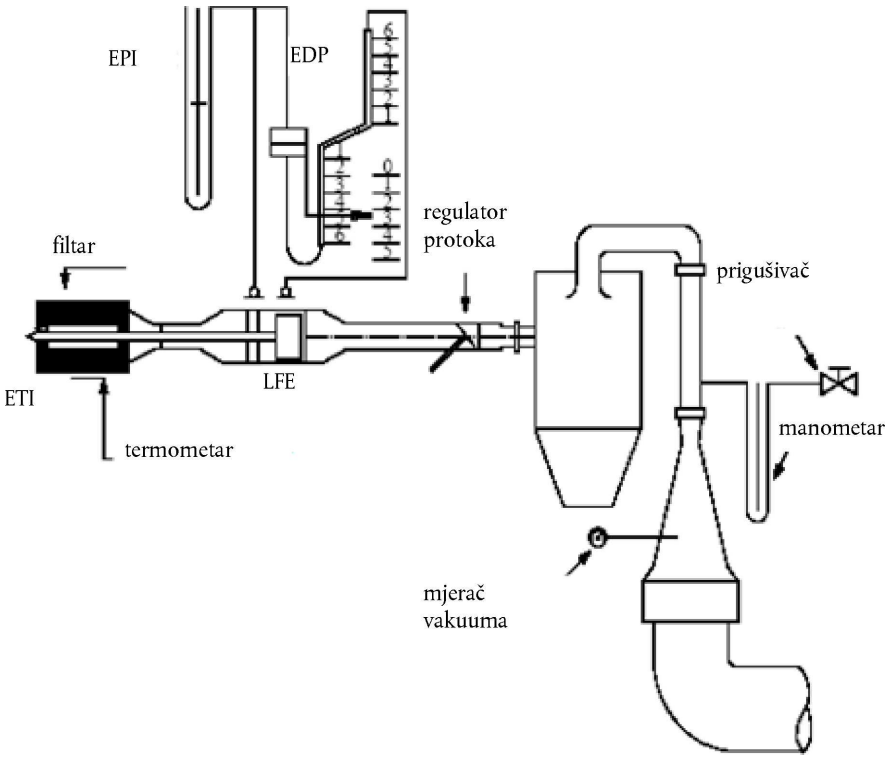
2.3.3. Za umjeravanje Venturijeve cijevi s kritičnim protokom moraju se izmjeriti sljedeći podaci unutar zadanih granica preciznosti:

barometarski tlak (korigirani)(P_b)	± 0,03 kPa
temperatura zraka na LFE-u, mjerač protoka (ETI)	± 0,15 K
podtlak ispred LFE-a (EPI)	± 0,01 kPa
pad tlaka kroz LFE matricu (EDP)	± 0,0015 kPa
protok zraka (Q_s)	± 0,5 %
podtlak na ulazu u CFV (PPI)	± 0,02 kPa
temperatura na ulazu u Venturijevu cijev (T_v)	± 0,2 K

2.3.4. Oprema se mora postaviti u skladu sa slikom A4a.App2/9. te se mora provjeriti da ne propušta. Svako curenje između mjerača protoka i Venturijeve cijevi s kritičnim protokom znatno će utjecati na točnost umjeravanja.

Slika A4a.App2/9.

Konfiguracija za umjeravanje CFV-a



2.3.5. Regulator protoka postavlja se u otvoreni položaj, puhalo se uključuje i sustav se stabilizira. Bilježe se podaci iz svih instrumenata.

2.3.6. Regulator protoka regulira protok tako da se dobije najmanje osam očitanja u rasponu kritičnog protoka Venturijeve cijevi.

2.3.7. Podaci zabilježeni tijekom umjeravanja upotrebljavaju se u sljedećim izračunima. Brzina protoka zraka (Q_s) na svakoj ispitnoj točki izračunava se iz podataka uređaja za mjerenje protoka korištenjem metode koju propisuje proizvođač.

Izračunavaju se vrijednosti koeficijenta umjeravanja za svaku točku ispitivanja:

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

pri čemu je

Q_s = protok m^3/min na 273,2 K i 101,33 kPa

T_v = temperatura na ulaznom otvoru Venturijeve cijevi (K)

P_v = apsolutni tlak na ulazu u Venturijevu cijev (kPa)

Iscrtava se dijagram K_v kao funkcija tlaka na ulazu u Venturijevu cijev. Kod protoka brzinom zvuka, K_v će imati relativno konstantnu vrijednost. S padom tlaka (rastom podtlaka) zagušenje protoka u Venturijevoj cijevi pada pa se K_v smanjuje. Dobivene promjene K_v nisu dopuštene.

U najmanje osam točaka u području kritičnog protoka izračunavaju se prosječna vrijednost K_v i standardna devijacija.

Ako je standardna devijacija veća od 0,3 % prosječne vrijednosti K_v, poduzimaju se korektivne mjere.

3. POSTUPAK VERIFIKACIJE SUSTAVA

3.1. Opći zahtjevi

Ukupna točnost CVS sustava za uzorkovanje i analitičkog sustava utvrđuje se uvođenjem poznate mase plinovite onečišćujuće tvari u sustav koji radi kao u uobičajenom ispitivanju i analiziranjem i izračunavanjem mase onečišćujuće tvari pomoću formule iz stavka 6.6. ovog Priloga, osim što se gustoća propana uzima kao 1,967 g/l u standardnim uvjetima. Sljedeće dvije tehnike pouzdano daju dovoljnu točnost.

Najveće dopušteno odstupanje između uvedene količine plina i izmjerene količine plina je 5 %.

3.2. Metoda prigušnice kritičnog protoka (CFO)

3.2.1. Mjerenje konstantnog protoka čistog plina (CO ili C_3H_8) pomoću naprave s prigušnicom kritičnog protoka

3.2.2. Poznata količina čistoga plina (CO ili C_3H_8) dovodi se u CVS kroz umjerenu prigušnicu kritičnog protoka. Ako je tlak na ulazu dovoljno visok, brzina protoka (q), prilagođena prigušnicom kritičnog protoka, neovisna je o tlaku na izlazu iz otvora (kritični protok). Ako se dogode odstupanja veća od 5 %, utvrđuje se i korigira uzrok neispravnosti. CVS radi kao u ispitivanju emisije ispušnih plinova približno od 5 do 10 minuta. Plin prikupljen u vreću za uzorkovanje analizira se uobičajenom opremom, a rezultati se uspoređuju s koncentracijom uzoraka plina koja je bila unaprijed poznata.

3.3. Gravimetrijska metoda

3.3.1. Mjerenje ograničene količine čistog plina (CO ili C_3H_8) gravimetrijskom metodom

3.3.2. Za provjeru CVS-a može se primijeniti sljedeći gravimetrijski postupak.

Masa malog cilindra ispunjenog ugljikovim monoksidom ili propanom utvrđuje se s točnošću od ± 0,01 g. Oko 5 do 10 minuta CVS radi kao u uobičajenom ispitivanju emisija ispušnih plinova, a u sustav se za to vrijeme ubrizgava CO ili propan. Količina sadržanog čistog plina utvrđuje se diferencijalnim vaganjem. Plin koji se akumulira u vreću zatim se analizira pomoću opreme koja se uobičajeno rabi za analizu ispušnih plinova. Rezultati se zatim uspoređuju s prethodno izračunanim koncentracijama.

DODATAK 3.

OPREMA ZA MJERENJE PLINOVITIH EMISIJA

1. SPECIFIKACIJA

1.1. Pregled sustava

Za analizu se prikuplja kontinuirano razmjeran uzorak razrijeđenih ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje

Masa plinovitih emisija određuje se iz koncentracija razmjernog uzorka i ukupnog volumena izmjerenog tijekom ispitivanja. Koncentracije iz uzorka korigiraju se tako da se uzme u obzir udio onečišćujuće tvari u zraku iz okoline.

1.2. Zahtjevi za sustav za uzorkovanje

1.2.1. Uzorak razrijeđenih ispušnih plinova uzima se ispred usisne naprave, no iza naprava za kondicioniranje (ako ih ima).

1.2.2. Protok ne smije odstupati od prosjeka za više od ± 2 %.

1.2.3. Učestalost uzorkovanja ne smije pasti ispod 5 litara u minuti i ne smije prekoračiti 0,2 % protoka razrijeđenih ispušnih plinova. Ekvivalentna granična vrijednost primjenjuje se na sustave za uzorkovanje stalne mase.

1.2.4. Uzorak zraka za razrjeđivanje uzima se pri stalnom protoku blizu ulaznog otvora za zrak iz okoline (iza filtra ako je postavljen).

1.2.5. Uzorak zraka za razrjeđivanje ne smije biti kontaminiran ispušnim plinovima iz zone miješanja.

1.2.6. Učestalost uzorkovanja zraka za razrjeđivanje mora biti usporediva s učestalošću uzorkovanja koja se upotrebljava u slučaju razrijeđenih ispušnih plinova.

1.2.7. Materijali za uzorkovanje ne smiju utjecati na koncentraciju onečišćujućih tvari.

1.2.8. Dopušteno je upotrebljavati filtre kako bi se iz uzorka uklonile krute čestice.

1.2.9. Razni ventili koji se upotrebljavaju za usmjeravanje ispušnih plinova moraju se moći brzo namjestiti i moraju moći brzo reagirati.

1.2.10. Brzospojni priključci nepropusni za plin mogu se upotrebljavati između trosmjernih ventila i vreća za uzorkovanje, pri čemu ti priključci moraju biti samobrtveni na strani vreće. Za prijenos uzoraka u analizator može se upotrijebiti i neki drugi sustav (npr. trosmjerni zaporni ventili).

1.2.11. Čuvanje uzorka

Uzorci plina prikupljaju se u vreće za uzorkovanje dovoljnog kapaciteta da ne sprečavaju protok uzorka; materijal vreće mora biti takav da ne utječe na sama mjerenja ni na kemijski sastav uzoraka plinova više od ± 2 % nakon 20 minuta (na primjer: laminirani polietilenski/poliamidni filmovi ili fluorinirani poliugljikovodici).

1.2.12. Sustav za uzorkovanje ugljikovodika – dizelski motori

1.2.12.1. Sustav za uzorkovanje ugljikovodika sastoji se od grijane sonde za uzorkovanje, cijevi, filtra i crpke. Sonda za uzorkovanje mora biti postavljena na istoj udaljenosti od ulaza ispušnih plinova kao i sonda za uzrokovanje čestica, tako da si međusobno ne ometaju uzorkovanje. Najmanji unutarnji promjer sonde je 4 mm.

1.2.12.2. Sustav za grijanje održava sve grijane dijelove na temperaturi od 463 K (190 °C) ±10 K.

1.2.12.3. Prosječna koncentracija izmjerenih ugljikovodika utvrđuje se integracijom.

1.2.12.4. U grijani vod za uzorkovanje postavlja se grijani filtar (F_H) s 99-postotnom učinkovitošću za čestice ≥ 0,3 μm radi odvajanja krutih čestica iz stalnog protoka plina potrebnog za analizu.

1.2.12.5. Vrijeme odziva sustava za uzorkovanje (od sonde do ulaza u analizator) ne smije biti dulje od četiri sekunde.

1.2.12.6. Upotrebljava se plamenoionizacijski detektor (HVID) sa stalnim protokom (izmjenjivač topline) kako bi se osigurao reprezentativni uzorak, osim ako je napravljena kompenzacija nejednakog protoka za CVS.

1.3. Zahtjevi za analizu plina

1.3.1. Analiza ugljikova monoksida (CO) i ugljikova dioksida (CO_2)

Analizatori moraju biti nedisperzivnog infracrvenog apsorpcijskog tipa (NDIR).

1.3.2. Analiza ukupnih ugljikovodika (THC) – motori s paljenjem električnom iskrom

Analizator mora biti tipa plamenoionizacijskog detektora (FID) umjeren propanom izraženim ekvivalentom atoma ugljika (C_1).

1.3.3. Analiza ukupnih ugljikovodika (THC) – motori s kompresijskim paljenjem

Analizator mora biti tipa plamenoionizacijskog detektora s detektorom, ventilima, cjevovodima itd. zagrijanima na 463 K (190 °C) ± 10 K (HFID). Umjerava se propanom izraženim ekvivalentom ugljikovih atoma (C_1).

1.3.4. Analiza metana (CH_4)

Analizator je plinski kromatograf kombiniran s plamenoionizacijskim detektorom (FID) ili plamenoionizacijski detektor (FID) s odvajačem nemetana (NMC) umjeren metanom izraženim ekvivalentom ugljikovih atoma (C_1).

1.3.5. Analiza vode (H_2O)

Analizator mora biti nedisperzivnog infracrvenog apsorpcijskog tipa (NDIR). NDIR se umjerava ili vodenom parom ili propilenom (C_3H_6). Ako se umjerava vodenom parom, mora se pobrinuti da tijekom umjeravanja u cijevima i spojevima ne može doći do kondenzacije vode. Ako se umjerava propilenom, proizvođač analizatora dostavlja podatke za pretvaranje koncentracije propilena u odgovarajuću koncentraciju vodene pare. Proizvođač analizatora periodično provjerava vrijednosti za pretvaranje, a najmanje jednom godišnje.

1.3.6. Analiza vodika (H_2)

Analizator je maseni spektrometar sektorskog tipa umjeren vodikom.

1.3.7. Analiza dušikovih oksida (NO_x)

Analizator je kemoluminiscentnog tipa (CLA) ili tipa nedisperzivne ultraljubičaste rezonantne apsorpcije (NDUVR), oba s pretvaračima NO_x-NO.

1.3.8. Analizatori moraju imati mjerno područje kompatibilno sa zahtijevanom točnošću za mjerenje koncentracije onečišćujućih tvari u ispušnom plinu.

1.3.9. Mjerna pogreška ne smije biti veća od ± 2 % (intrinzična greška analizatora), pri čemu se prava vrijednost umjernih plinova zanemaruje.

1.3.10. Za koncentracije manje od 100 ppm mjerna pogreška ne smije biti veća od ± 2 ppm.

1.3.11. Uzorci zraka iz okoline mjere se istim analizatorom s odgovarajućim mjernim područjem.

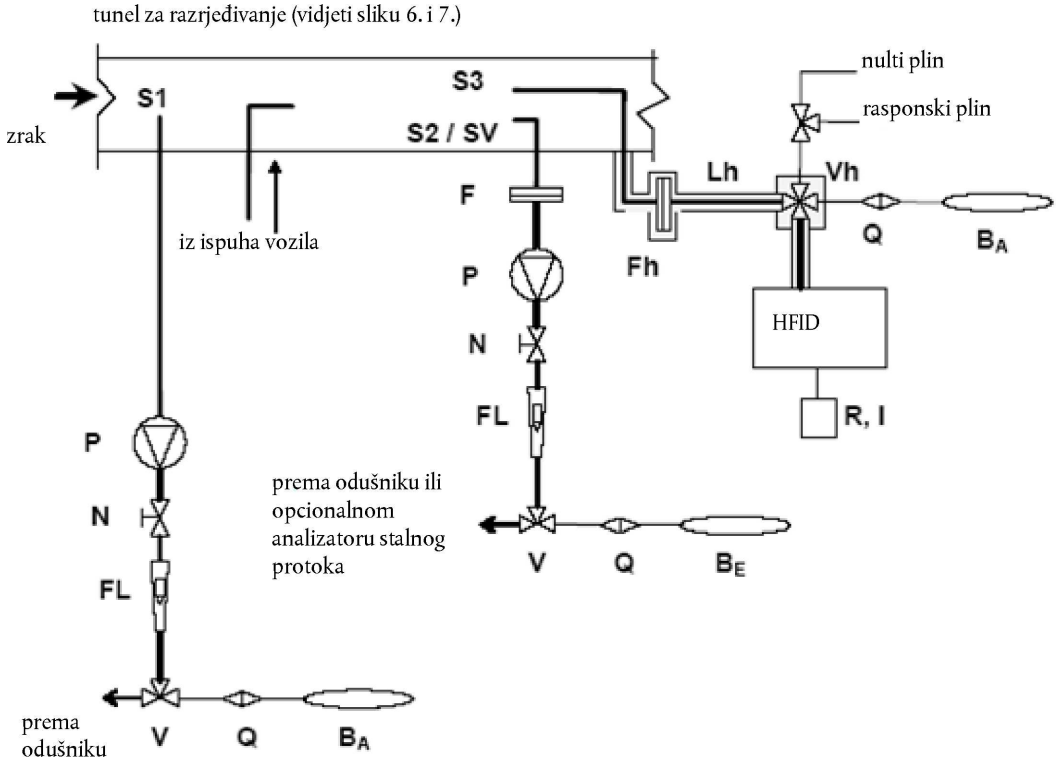
1.3.12. Ispred analizatora ne smije se koristiti nikakav uređaj za sušenje plina osim ako je dokazano da taj uređaj ne utječe na sadržaj onečišćujućih tvari u struji plina.

1.4. Opisi preporučenog sustava

Na slici A4a.App3/10. prikazana je shema sustava za uzorkovanje plinovitih emisija.

Slika A4a.App3/10.

Shema uzorkovanja plinovitih emisija



Sastavni su dijelovi sustava:

1.4.1. dvije sonde za uzorkovanje (S_1 i S_2) za kontinuirano uzorkovanje zraka za razrjeđivanje i razrijeđene mješavine plin/zrak;

1.4.2. filtar (F) za odvajanje krutih čestica iz protoka plinova uzetih za analizu;

1.4.3. pumpe (P) za uzimanje stalnog protoka zraka za razrjeđivanje i razrijeđene mješavine plin/zrak tijekom ispitivanja;

1.4.4. regulator protoka (N) za osiguravanje stalnog jednolikog protoka uzoraka plina koje tijekom ispitivanja uzimaju ispitne sonde S_1 i S_2 (za PDP-CVS), pri čemu protok uzoraka plina mora biti takav da na kraju svakog ispitivanja količina uzoraka bude dovoljna za analizu (približno 10 litara u minuti);

1.4.5. mjerači protoka (FL) za ugađanje i praćenje stalnog protoka uzoraka plina tijekom ispitivanja;

1.4.6. brzodjelujući ventili (V) za skretanje konstantnog protoka plinovitih uzoraka u vreće za uzorkovanje ili u vanjski odušak;

1.4.7. nepropusni brzodjelujući spojni elementi (Q) između brzodjelujućih ventila i vreća za uzorkovanje; spojnica se mora automatski zatvoriti na strani vreće za uzorkovanje; kao alternativa, mogu se koristiti druge metode transporta uzoraka u analizator (npr. trosmjerni ventili);

1.4.8. vreće (B) za uzorkovanje razrijeđenih ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje tijekom ispitivanja;

1.4.9. Venturijeva cijev s kritičnim protokom (SV) za uzimanje razmjernih uzoraka razrijeđenog ispušnog plina na sondi S_2 A (samo CFV-CVS);

1.4.10. ispirač (PS) u vodu za uzorkovanje (samo CFV-CVS);

1.4.11. sastavni dijelovi za uzorkovanje ugljikovodika HFID-om:

Fh je grijani filtar,

S_3 je točka uzimanja uzorka u blizini komore za miješanje,

V_h je grijani višesmjerni ventil,

Q je brza spojnica koja omogućuje da uzorak okolnog zraka BA bude analiziran HFID-om,

FID je grijani plamenoionizirajući analizator,

R i I su načini za integraciju i bilježenje trenutnih koncentracija ugljikovodika,

L_h je grijani vod za uzorkovanje.

2. POSTUPCI UMJERAVANJA

2.1. Postupak umjeravanja analizatora

2.1.1. Svaki se analizator umjerava onoliko često koliko je to potrebno, a svakako u mjesecu prije homologacijskog ispitivanja i najmanje jednom svakih šest mjeseci radi provjere sukladnosti proizvodnje.

2.1.2. Svako se uobičajeno radno područje umjerava sljedećim postupkom.

2.1.2.1. Krivulja umjeravanja analizatora određuje se pomoću najmanje pet što ravnomjernije raspoređenih točaka. Nazivna koncentracija najviše koncentracije umjernog plina ne smije biti manja od 80 % cijele ljestvice.

2.1.2.2. Zahtijevana koncentracija umjernog plina može se dobiti pomoću razdjelnika plina, koji razrjeđuje pročišćenim N_2 ili pročišćenim sintetičkim zrakom. Točnost naprave za miješanje mora biti takva da se koncentracije izmiješanih umjernih plinova mogu odrediti unutar ± 2 %.

2.1.2.3. Krivulja umjeravanja izračunava se metodom najmanjih kvadrata. Ako je dobiveni polinomni stupanj veći od 3, broj točaka umjeravanja mora biti barem jednak tom polinomnom stupnju uvećanom za 2.

2.1.2.4. Krivulja umjeravanja ne smije se razlikovati od nazivne vrijednosti svakoga umjernog plina za više od 2 %.

2.1.3. Oblik krivulje umjeravanja

Iz oblika krivulje umjeravanja i točaka umjeravanja može se provjeriti je li umjeravanje pravilno provedeno. Moraju se naznačiti različiti karakteristični parametri analizatora, posebno:

ljestvica,

osjetljivost,

nulta točka,

datum umjeravanja.

2.1.4. Ako se tehničkoj službi može na zadovoljavajući način dokazati da se alternativnom tehnologijom (npr. računalom, elektronički upravljanim prekidačem mjernog područja itd.) može postići jednaka točnost, mogu se primijeniti i ti postupci.

2.2. Postupak verifikacije analizatora

2.2.1. Svako se uobičajeno korišteno radno područje provjerava prije svake analize u skladu sa sljedećim postupkom.

2.2.2. Umjeravanje se provjerava korištenjem nultog plina i rasponskog plina s nazivnom vrijednošću koja je u rasponu od 80 % do 95 % pretpostavljene vrijednosti koju treba analizirati.

2.2.3. Ako se za dvije razmatrane točke utvrđena vrijednost ne razlikuje od teoretske vrijednosti za više od ± 5 % cijele ljestvice, prilagodljivi parametri mogu se izmijeniti. Ako nije tako, utvrđuje se nova krivulja umjeravanja u skladu sa stavkom 2.1. ovog Dodatka.

2.2.4. Nulti plin i isti rasponski plin upotrebljavaju se za ponovnu provjeru poslije ispitivanja. Analiza se smatra prihvatljivom ako je razlika između dvaju rezultata mjerenja manja od 2 %.

2.3. Postupak provjere odziva FID-a na ugljikovodik

2.3.1. Optimiranje odziva detektora

Plamenoionizacijski detektor (FID) podešava se prema uputama proizvođača instrumenta. Za optimiranje odziva u najuobičajenijim radnim područjima trebalo bi upotrijebiti propan u zraku.

2.3.2. Umjeravanje analizatora ugljikovodika (HC)

Analizator bi trebalo umjeriti propanom u zraku i pročišćenim sintetskim zrakom (vidjeti stavak 3. ovog Dodatka).

Krivulja umjeravanja utvrđuje se kako je opisano u stavku 2.1. ovog Dodatka.

2.3.3. Faktori odziva različitih ugljikovodika i preporučene granične vrijednosti

Faktor odziva (Rf) za određenu vrstu ugljikovodika je omjer očitanja FID C_1 i koncentracije plina u cilindru, izražen u ppm C_1.

Koncentracija ispitnoga plina mora biti na razini koja daje reakciju od oko 80 % cijele ljestvice otklona za radni raspon. Koncentracija mora biti poznata do točnosti od ± 2 % s obzirom na gravimetrijski standard iskazan obujmom. Uz to se plinski cilindar pretkondicionira 24 sata na temperaturi između 293 K i 303 K (20 i 30 °C).

Faktori odziva određuju se u trenutku stavljanja analizatora u pogon i nakon većih servisnih intervala. Ispitni plinovi koje se upotrebljava i preporučeni faktori odziva tih plinova su:

metan i pročišćeni zrak: $1{,}00 < Rf < 1{,}15$

ili $1{,}00 < Rf < 1{,}05$ za vozila na PP/biometan;

propilen i pročišćeni zrak: $0{,}90 < Rf < 1{,}00$

toluen i pročišćeni zrak: $0{,}90 < Rf < 1{,}00$

Te se vrijednosti odnose na faktor odziva (Rf) 1,00 za propan i pročišćeni zrak.

2.3.4. Provjera interferencije kisika i preporučene granične vrijednosti

Faktor odziva određuje se u skladu sa stavkom 2.3.3. Ispitni plin koji se upotrebljava i preporučeno područje faktora odziva su:

propan i dušik: $0{,}95 < Rf < 1{,}05$

2.4. Postupak ispitivanja učinkovitosti pretvarača NO_x

Učinkovitost pretvarača za pretvaranje NO_2 u NO ispituje se na sljedeći način.

Primjenjujući ispitnu konfiguraciju prikazanu na slici A4a.App3/11. i postupak opisan u nastavku, učinkovitost pretvarača može se ispitati ozonatorom.

2.4.1. Analizator se umjerava u najuobičajenijem radnom području prema proizvođačevim specifikacijama pomoću nultog plina i rasponskog plina (sa sadržajem NO od približno 80 % radnog područja i koncentracijom NO_2 u plinskoj mješavini manjom od 5 % koncentracije NO). Analizator NO_x mora biti u NO načinu rada tako da rasponski plin ne prolazi kroz pretvarač. Bilježi se prikazana koncentracija.

2.4.2. Protoku rasponskog plina kontinuirano se kroz T-spojnicu dodaje kisik ili sintetski zrak dok prikazana koncentracija ne bude oko 10 % manja od koncentracije za umjeravanje navedene u stavku 2.4.1. ovog Dodatka. Bilježi se prikazana koncentracija (c). Ozonator je tijekom cijelog procesa isključen.

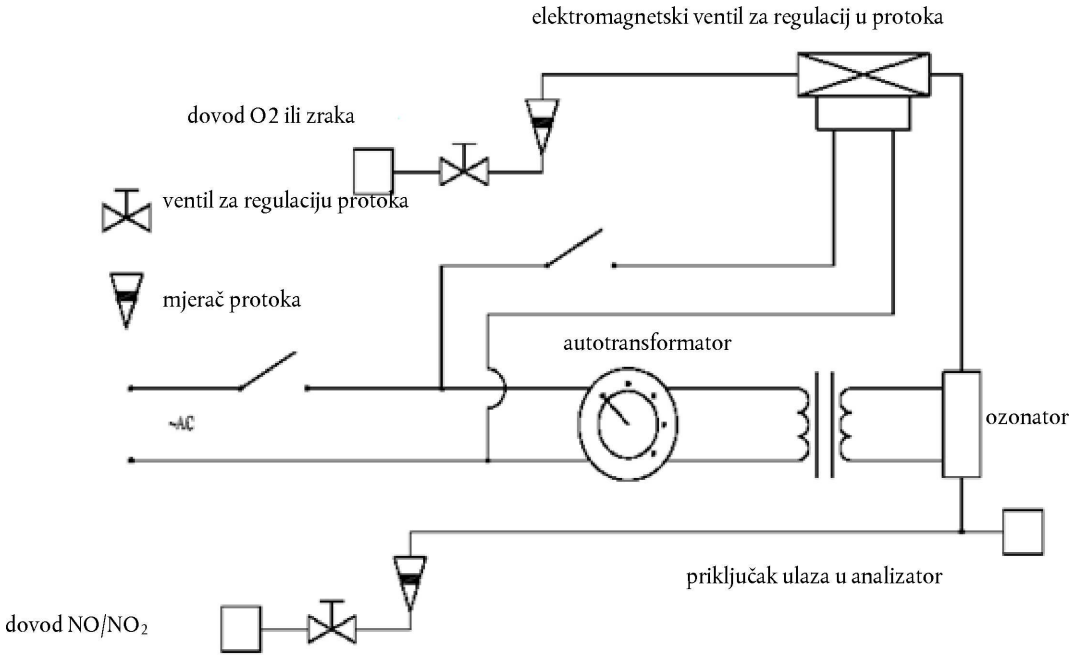
2.4.3. Ozonator se zatim uključuje kako bi proizveo dovoljno ozona da se koncentracija NO smanji na 20 % (najmanje 10 %) od koncentracije za umjeravanje iz stavka 2.4.1. ovog Dodatka. Bilježi se prikazana koncentracija (d).

2.4.4. Analizator NO_x zatim se prebacuje na modul NO_x, što znači da mješavina plinova (koja se sastoji od NO, NO_2, O_2 i N_2) sad prolazi kroz pretvarač. Bilježi se prikazana koncentracija (a).

2.4.5. Ozonator se zatim isključuje. Mješavina plinova opisana u stavku 2.4.2. ovog Dodatka prolazi kroz pretvarač u detektor. Bilježi se prikazana koncentracija (b).

Slika A4a.App3/11.

Konfiguracija ispitivanja učinkovitosti pretvarača NO_x



2.4.6. Kad je ozonator isključen, zatvoren je i protok kisika ili sintetskog zraka. Očitanje analizatora NO_2 ne smije biti više od 5 % veće od vrijednosti iz stavka 2.4.1. ovog Dodatka.

2.4.7. Učinkovitost pretvarača NO_x izračunava se kako slijedi:

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

2.4.8. Učinkovitost pretvarača ne smije biti manja od 95 %.

2.4.9. Učinkovitost pretvarača ispituje se najmanje jedanput tjedno.

3. REFERENTNI PLINOVI

3.1. Čisti plinovi

Sljedeći čisti plinovi moraju biti na raspolaganju, ako je potrebno, za umjeravanje i rad:

pročišćeni dušik: (čistoća: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO);

pročišćeni sintetski zrak: (čistoća: ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO); sadržaj kisika između 18 % i 21 % obujma;

pročišćeni kisik: (čistoća: > 99,5 % vol, O_2);

pročišćeni vodik (i mješavina koja sadržava helij): (čistoća: ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO_2);

ugljikov monoksid: (čistoća: najmanje 99,5 %);

propan: (čistoća: najmanje 99,5 %);

propilen: (čistoća: najmanje 99,5 %).

3.2. Umjerni i rasponski plinovi

Moraju biti dostupne smjese plinova sljedećih kemijskih sastava:

(a) C_3H_8 i pročišćeni sintetički zrak (vidjeti stavak 3.1.);

(b) CO i pročišćeni dušik;

(c) CO_2 i pročišćeni dušik.

NO i pročišćeni dušik (količina NO_2 sadržana u ovom umjernom plinu ne smije biti veća od 5 % sadržaja NO).

Stvarna koncentracija umjernog plina ne smije odstupati od navedene vrijednosti za više od ± 2 %.

DODATAK 4.

OPREMA ZA MJERENJE MASENIH EMISIJA ČESTICA

1. SPECIFIKACIJA

1.1. Pregled sustava

1.1.1. Jedinica za uzorkovanje čestica sastoji se od sonde za uzorkovanje u tunelu za razrjeđivanje, cijevi za prijenos čestica, držača filtra, pumpe za djelomičan protok, regulatora protoka i mjernih jedinica.

1.1.2. Preporučuje se da se ispred držača filtra postavi pretklasifikator čestica po veličini (npr. ciklon ili impaktor). Prihvatljiva je, međutim, i sonda za uzorkovanje, kakva je prikazana na slici A4a.App4/13., koja djeluje kao prikladan klasifikator veličine čestica.

1.2. Opći zahtjevi

1.2.1. Sonda za uzorkovanje čestica iz ispitnog plina postavlja se unutar trakta za razrjeđivanje tako da se iz homogene mješavine zraka i ispušnih plinova može uzimati reprezentativan uzorak protoka plina.

1.2.2. Protok uzorka čestica mora biti razmjeran ukupnom masenom protoku razrijeđenog ispušnog plina u tunelu za razrjeđivanje s dopuštenim odstupanjem od ± 5 od protoka uzorka čestica.

1.2.3. Uzorkovani razrijeđeni ispušni plin održava se na temperaturi manjoj od 325 K (52 °C) unutar 20 cm ispred i iza filtra za čestice, osim u slučaju ispitivanja s regeneracijom, tijekom kojeg temperatura mora biti niža od 192 °C.

1.2.4. Uzorak čestica prikuplja se na jednostrukom filtru postavljenom unutar držača u protoku ispušnog plina koji se uzorkuje.

1.2.5. Svi dijelovi sustava za razrjeđivanje i sustava za uzorkovanje od ispušne cijevi do držača filtra koji su u dodiru s nerazrijeđenim i razrijeđenim ispušnim plinovima moraju biti tako konstruirani da se taloženje ili mijenjanje čestične tvari svede na najmanju mjeru. Svi dijelovi moraju biti izrađeni od električno provodljivih materijala koji ne reagiraju s komponentama u ispušnom plinu te moraju biti električki uzemljeni kako bi se spriječili elektrostatički učinci.

1.2.6. Ako se ne može kompenzirati za varijacije u protoku, mora se pobrinuti da se upotrebljavaju izmjenjivač topline i regulator temperature, kako je navedeno u stavku 1.3.5. Dodatka 2. ovom Prilogu, kako bi se osiguralo da je protok kroz sustav stalan i, u skladu s tim, da je učestalost uzorkovanja razmjerna.

1.3. Posebni zahtjevi

1.3.1. Sonda za uzorkovanje čestica

1.3.1.1. Sonda za uzorkovanje mora biti u stanju klasificirati čestice po veličini, kako je opisano u stavku 1.3.1.4. ovog Dodatka. Preporučuje se da se taj učinak ostvaruje sondom s oštrim rubom i otvorom koji je usmjeren ravno prema smjeru iz kojeg protok dolazi zajedno s pretklasifikatorom (ciklonski, impaktor itd.). Alternativno se može upotrijebiti i odgovarajuća sonda za uzorkovanje, kakva je prikazana na slici A4a.App4/13., ako ima pretklasifikacijski učinak opisan u stavku 1.3.1.4. ovog Dodatka.

1.3.1.2. Sonda za uzorkovanje postavlja se blizu simetrale tunela, na udaljenosti u području od 10 do 20 promjera tunela iza ulaza ispušnog plina u tunel, a njezin unutarnji promjer mora biti najmanje 12 mm.

Ako se iz jedne sonde izvlači više od jednog uzorka istovremeno, protok koji se uzima iz te sonde mora biti podijeljen u jednake potprotoke kako bi se izbjegle pogreške uzorkovanja.

Ako se koriste višestruke sonde, svaka sonda mora imati oštre rubove, a njezin otvor mora biti usmjeren u smjeru protoka. Sonde moraju biti ravnomjerno raspoređene oko središnje uzdužne osi tunela za razrjeđivanje, a razmak među sondama mora biti najmanje 5 cm.

1.3.1.3. Udaljenost od vrška sonde do držača filtra mora biti najmanje pet promjera sonde, ali ne smije biti veća od 1 020 mm.

1.3.1.4. Pretklasifikator (npr. ciklonski, impaktor itd.) mora biti smješten ispred sklopa držača filtra. Promjer čestica na 50-postotnoj točki odvajanja pretklasifikatora iznosi između 2,5 μm i 10 μm pri volumetričkom protoku odabranom za uzorkovanje masenih emisija čestica. Pretklasifikator omogućuje da najmanje 99 % masene koncentracije čestica od 1 μm koje uđu u pretklasifikator iziđe kroz njegov izlaz pri volumetričkom protoku odabranom za uzorkovanje masenih emisija čestica. Kao alternativa zasebnom pretklasifikatoru prihvatljiva je i sonda za uzorkovanje, kao što je ona prikazana na slici A4a.App3/13., koja djeluje kao prikladan klasifikator veličine čestica.

1.3.2. Pumpa za uzorkovanje i mjerač protoka

1.3.2.1. Jedinica za mjerenje uzorka protoka plina sastoji se od pumpi, regulatora protoka plina i jedinica za mjerenje protoka.

1.3.2.2. Temperatura protoka plina u mjeraču protoka ne smije varirati više od ±3 K, osim tijekom ispitivanja s regeneracijom na vozilima koja su opremljena uređajima za naknadnu obradu s periodičnom regeneracijom. Uz to, maseni protok uzorka mora neprestano biti razmjeran ukupnom protoku razrijeđenoga ispušnog plina unutar dopuštenog odstupanja od ± 5 % masenog protoka uzorka čestica. Ako se obujam protoka neprihvatljivo promijeni zbog preopterećenja filtra, ispitivanje se zaustavlja. U ponovljenom ispitivanju protok se smanjuje.

1.3.3. Filtar i držač filtra

1.3.3.1. Ventil se postavlja iza filtra, gledano prema smjeru protoka. Ventil mora dovoljno brzo djelovati tako da se otvori ili zatvori unutar 1 sekunde od početka i kraja ispitivanja.

1.3.3.2. Preporučeno je da masa prikupljena na filtru promjera 47 mm (P_e) bude ≥ 20 μg i da opterećenje filtra bude najveće moguće u skladu sa zahtjevima iz stavaka 1.2.3., 1.3.2. i 1.3.3. ovog Dodatka.

1.3.3.3. U danom ispitivanju brzina na površini filtra za plin namješta se na jednu veličinu unutar raspona od 20 cm/s do 80 cm/s, osim ako sustav za razrjeđivanje radi s protokom za uzorkovanje koji je razmjeran protoku CVS-a.

1.3.3.4. Potrebni su filtri od staklene vune obloženi fluorougljikom ili fluorougljični membranski filtri. Sve vrste filtara moraju imati najmanje 99 % učinkovitost prikupljanja DOP (dioktilftalata) ili PAO (polialfaolefina) (CAS brojevi 68649-12-7 ili 68037-01-4) čestica od 0,3 μm pri brzini plina na površini filtra od 5,33 cm/s, izmjerenoj u skladu s jednom od sljedećih normi:

(a) normom ispitnih metoda Ministarstva obrane Sjedinjenih Američkih Država MIL-STD-282, metodom 102.8: prodiranje maglice DOP-a kroz aerosolni filtar;

(b) normom ispitnih metoda Ministarstva obrane Sjedinjenih Američkih Država MIL-STD-282, metodom 502.1.1: prodiranje maglice DOP-a kroz filtre plinske maske;

(c) normom Instituta za znanost okoliša i tehnologiju IEST-RP-CC021: ispitivanje medija HEPA i ULPA filtra.

1.3.3.5. Sklop držača filtra mora biti tako konstruiran da se protok ravnomjerno rasporedi po površini filtra na kojoj se stvara mrlja. Radna površina filtra mora biti najmanje 1 075 mm^2.

1.3.4. Komora za vaganje filtara i vaga

1.3.4.1. Mikrovaga za utvrđivanje težine filtara mora imati točnost (standardna devijacija) od 2 μg i razlučivost od 1 μg ili bolju.

Preporučeno je da se mikrovaga provjeri prije svakog vaganja vaganjem jednog referentnog predmeta mase 50 mg. Referentni predmet važe se tri puta pa se bilježi aritmetička sredina rezultata. Ako prosječni rezultat vaganja ne odstupa više od ±5 μg od rezultata prethodnog vaganja, vaganje i vaga smatraju se ispravnima.

Tijekom svakog kondicioniranja i vaganja filtra komora za vaganje (ili prostorija) mora ispunjavati sljedeće uvjete:

temperatura se održava na 295 ± 3 K (22 ± 3 °C);

relativna vlaga održava se na 45 % ± 8 %;

rosište se održava na 9,5 °C ± 3 °C.

Preporučeno je da se stanja temperature i vlage bilježe zajedno s težinama referentnog filtra i filtra za uzorke.

1.3.4.2. Korekcija za uzgon

Sve težine filtra korigiraju se za uzgon filtra u zraku.

Korekcija za uzgon ovisi o gustoći medija filtra za uzorke, gustoći zraka i gustoći utega za umjeravanje vage. Gustoća zraka ovisi o tlaku, temperaturi i vlazi.

Preporučeno je da se temperatura i rosište okoline kod vaganja održavaju na 22 °C ± 1 °C, odnosno na 9,5 ° C ± 1 °C. Međutim, već će se i ispunjavanjem minimalnih zahtjeva iz stavka 1.3.4.1. ovog Dodatka postići prihvatljiva korekcija za učinak uzgona. Korekcija za uzgon primjenjuje se kako slijedi:

$$m_{corr} = m_{uncorr} \cdot (1 - ((\rho_{air})/(\rho_{weight})))/(1 - ((\rho_{air})/(\rho_{media})))$$

pri čemu je

m_{corr} = masa čestica korigirana za uzgon

m_{uncorr} = masa čestica nekorigirana za uzgon

ρ_{air} = gustoća zraka u okolini vage

ρ_{weight} = gustoća utega za umjeravanje raspona vage

ρ_{media} = gustoća medija za uzorkovanje čestica (filtra) u skladu s tablicom u nastavku:

medij filtra	ρ_{media}
stakleno vlakno presvučeno teflonom (npr. TX40)	2 300 kg/m³

ρ_{air} može se izračunati kako slijedi:

$$\rho_{air} = \frac{P_{abs} \cdot M_{mix}}{R \cdot T_{amb}}$$

pri čemu je

P_{abs} = apsolutni tlak u okolini vage

M_{mix} = molarna masa zraka u okolini vage (28,836 $gmol^{-1}$)

R = molarna plinska konstanta (8,314 $Jmol^{-1}K^{-1}$)

T_{amb} = apsolutna temperatura okoline vage

U komori (ili prostoriji) ne smije biti ambijentalnih kontaminanata (poput prašine) koji bi se mogli nataložiti na filtrima čestica tijekom njihova stabiliziranja.

Dopuštaju se ograničena odstupanja od specifikacija za temperaturu i vlažnost prostorije za vaganje ako njihovo ukupno trajanje nije dulje od 30 minuta ni u jednom razdoblju kondicioniranja filtra. Prostorija za vaganje treba ispunjavati potrebne specifikacije prije ulaska osoblja u prostoriju za vaganje. Za vrijeme postupka vaganja nisu dozvoljena nikakva odstupanja od navedenih uvjeta.

1.3.4.3. Moraju se poništiti učinci statičkog elektriciteta. To se može postići uzemljenjem vage tako da se vaga stavi na antistatičku podlogu i filtar za čestice neutralizira prije vaganja korištenjem polonijskog neutralizatora ili naprave sličnog djelovanja. Alternativno, svođenje djelovanja statičkog elektriciteta na nulu može se postići izjednačavanjem statičkog naboja.

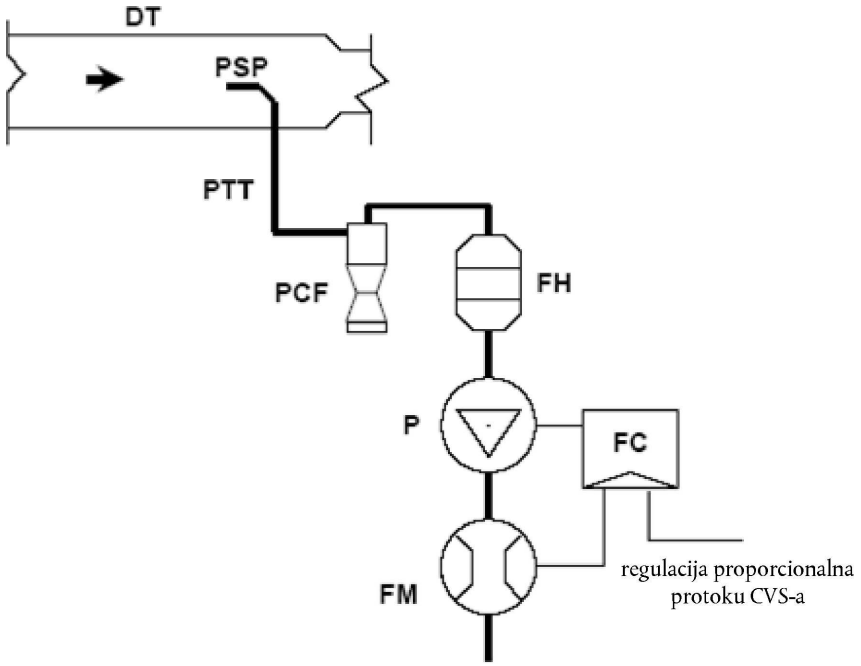
1.3.4.4. Ispitni filtar mora se izvaditi iz komore najranije jedan sat prije početka ispitivanja.

1.4. Opis preporučenog sustava

Na slici A4a.App4/12. prikazana je shema preporučenog sustava za uzorkovanje čestica. Budući da različite konfiguracije mogu dati ekvivalentne rezultate, potpuna sukladnost s tom slikom nije nužna. Za dobivanje dodatnih podataka i za usklađivanje funkcija sustava sastavnih dijelova mogu se upotrijebiti dodatni sastavni dijelovi poput instrumenata, ventila, solenoida, pumpa i prekidača. Smiju se izostaviti sastavni dijelovi koji nisu potrebni za održavanje točnosti s drugim konfiguracijama sustava ako se njihovo izostavljanje temelji na dobroj inženjerskoj prosudbi.

Slika A4a.App4/12.

Sustav za uzorkovanje čestične tvari



Uzorak razrijeđenog ispušnog plina uzima se iz tunela za razrjeđivanje punog protoka (DT) kroz sondu za uzorkovanje čestica (PSP) i cijev za prijenos čestica (PTT) pomoću pumpe (P). Uzorak se propušta kroz pretklasifikator čestica po veličini (PCF) i držače filtra (FH) s filtrima za uzorkovanje čestica. Protok za uzorkovanje namješta se regulatorom protoka (FC).

2. POSTUPCI ZA UMJERAVANJE I VERIFIKACIJU

2.1. Umjeravanje mjerača protoka

Tehnička služba dužna se pobrinuti da postoji certifikat o umjeravanju za mjerač protoka kojim se dokazuje sukladnost sa sljedivim etalonom unutar dvanaestomjesečnog razdoblja prije ispitivanja ili od bilo kojeg popravka ili izmjene koji bi mogli utjecati na umjeravanje.

2.2. Umjeravanje mikrovage

Tehnička služba dužna se pobrinuti da postoji certifikat o umjeravanju za mikrovagu kojim se dokazuje sukladnost sa sljedivim etalonom unutar dvanaestomjesečnog razdoblja prije ispitivanja emisija.

2.3. Vaganje referentnog filtra

Kako bi se odredile specifične referentne mase filtra, najmanje dva nekorištena referentna filtra važu se unutar 8 sati od vaganja filtara za uzorkovanje, a poželjno je da ta vaganja budu istodobna. Referentni filtri moraju biti jednake veličine i od istog materijala kao i filtar za uzorkovanje.

Ako se specifična masa bilo kojeg referentnog filtra promijeni za više od ± 5 μg između vaganja filtra za uzorkovanje, filtar za uzorkovanje i referentni filtri moraju se ponovno kondicionirati u prostoriji za vaganje te ponovno izvagati.

Vaganja referentnog filtra uspoređuju se s obzirom na specifične mase i pomični prosjek specifičnih masa tog referentnog filtra.

Pomični se prosjek izračunava iz specifičnih masa dobivenih u razdoblju od trenutka u kojem su referentni filtri stavljeni u prostoriju za vaganje. Razdoblje za izračun prosjeka ne smije biti kraće od 1 dan ni dulje od 30 dana.

Višekratno ponovno kondicioniranje i vaganje filtara za uzorkovanje i referentnih filtara dopušteno je do isteka 80 sati od mjerenja plinova iz ispitivanja emisija.

Ako prije nego što ili u trenutku kad protekne 80 sati više od pola broja referentnih filtara ispunjava kriterij ± 5 μg, vaganje filtra za uzorkovanje može se smatrati valjanim.

Ako se u trenutku kad protekne 80 sati jedan od dva referentna filtra upotrijebi i ne ispuni kriterij ± 5 μg, vaganje filtra za uzorkovanje može se smatrati valjanim pod uvjetom da zbroj apsolutnih razlika između specifičnih i pomičnih srednjih vrijednosti dvaju referentnih filtara ne iznosi više od 10 μg.

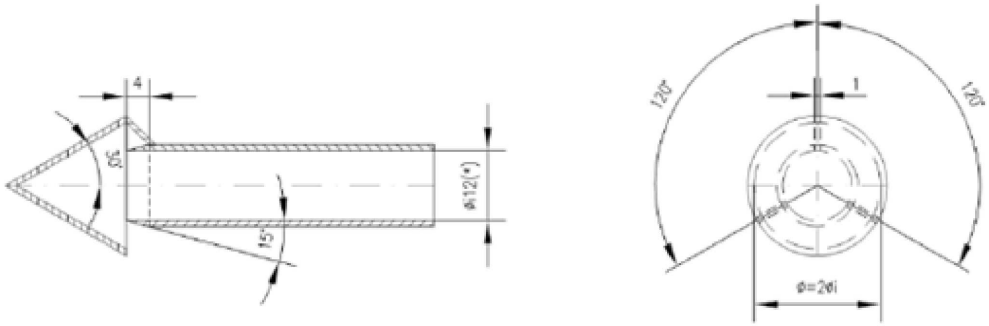
Ako manje od pola referentnih filtara ispunjava kriterij ±5 μg, filtar za uzorkovanje mora se odbaciti, a ispitivanje emisija ponoviti. Sve se referentne filtre mora odbaciti i zamijeniti unutar 48 sati.

U svim se ostalim slučajevima referentne filtre mora zamijeniti najmanje svakih 30 dana i to tako da se nijedan filtar za uzorkovanje ne izvaže bez usporedbe s referentnim filtrom koji je bio u prostoriji za vaganje najmanje jedan dan.

Ako kriteriji stabilnosti prostorije za vaganje iz stavka 1.3.4. ovog Dodatka nisu ispunjeni, ali vaganja referentnog filtra ispunjavaju navedene kriterije, proizvođač vozila može prihvatiti mase filtara za uzorkovanje ili poništiti ispitivanja, popraviti kontrolni sustav prostorije za vaganje te ponoviti ispitivanja.

Slika A4a.App4/13.

Konfiguracija sonde za uzorkovanje čestica



(*) minimalni unutarnji promjer
debljina stijenke: ~ 1 mm – materijal: nehrđajući čelik

DODATAK 5.

OPREMA ZA MJERENJE BROJA EMISIJSKIH ČESTICA

1. SPECIFIKACIJA

1.1. Pregled sustava

1.1.1. Sustav za uzorkovanje čestica sastoji se od tunela za razrjeđivanje, sonde za uzorkovanje i filtra hlapljivih čestica (VPR) ispred brojača čestica (PNC) i odgovarajućih prijenosnih cijevi.

1.1.2. Preporučuje se da se ispred ulaza u VPR postavi pretklasifikator čestica po veličini (npr. ciklon, impaktor itd.). Kao alternativa zasebnom pretklasifikatoru prihvatljiva je i sonda za uzorkovanje koja djeluje kao prikladan klasifikator čestica po veličini kakva je prikazana na slici A4a.App4/13.

1.2. Opći zahtjevi

1.2.1. Točka uzimanja uzoraka nalazi se u tunelu za razrjeđivanje.

Vršak sonde za uzorkovanje (PSP) i cijev za prijenos čestica (PTT) zajedno čine sustav za prijenos čestica (PTS). Sustav za prijenos čestica (PTS) provodi uzorak iz tunela za razrjeđivanje do ulaza u VPR. Sustav za prijenos čestica mora ispunjavati sljedeće uvjete:

sonda je postavljena blizu simetrale tunela, od 10 do 20 promjera tunela iza ulaza plina i okrenuta prema protoku plina u tunelu, pri čemu je os na vršku usporedna s osi tunela za razrjeđivanje;

unutarnji promjer ≥ 8 mm.

Uzorak plina izvučen kroz sustav za prijenos čestica mora ispunjavati sljedeće uvjete:

Reynoldsov broj (Re) < 1 700;

vrijeme zadržavanja u sustavu za prijenos čestica ≤ 3 sekunde.

Bilo koja druga konfiguracija sustava za prijenos čestica za koju se može dokazati ekvivalentno prodiranje čestica na 30 nm smatra se prihvatljivom.

Izlazna cijev (OT) koja odvodi razrijeđeni uzorak od VPR-a do ulaza u brojač čestica (PNC) mora imati sljedeća svojstva:

unutarnji promjer ≥ 4 mm;

protok uzorka plina kroz izlaznu cijev (OT) s vremenom zadržavanja ≤ 0,8 sekunde.

Prihvatljivom će se smatrati i bilo koja druga konfiguracija sustava za prijenos čestica za koju se može dokazati ekvivalentno prodiranje čestica na 30 nm.

1.2.2. VPR mora obuhvaćati uređaje za razrjeđivanje uzorka i za odvajanje hlapljivih čestica. Sonda za uzorkovanje iz ispitnog plina postavlja se unutar trakta za razrjeđivanje tako da se uzima reprezentativan uzorak protoka plina iz homogene mješavine zraka i ispušnih plinova.

1.2.3. Svi dijelovi sustava za razrjeđivanje i sustava za uzorkovanje od ispušne cijevi do brojača čestica koji su u dodiru s nerazrijeđenim i razrijeđenim ispušnim plinom moraju biti tako konstruirani da se taloženje ili mijenjanje čestične tvari svede na najmanju mjeru. Svi dijelovi moraju biti izrađeni od električno vodljivih materijala koji ne reagiraju s komponentama ispušnog plina te moraju biti električki uzemljeni kako bi se spriječili elektrostatički učinci.

1.2.4. Sustav za uzorkovanje čestica mora sadržavati dobro praktično rješenje za uzorkovanje aerosola koje obuhvaća izbjegavanje oštrih pregiba i naglih promjena presjeka, upotrebu glatkih unutarnjih površina i najkraću moguću duljinu linije za uzorkovanje. Dopuštaju se postupne promjene presjeka.

1.3. Posebni zahtjevi

1.3.1. Uzorak čestica ne smije prolaziti kroz pumpu prije prolaza kroz brojač čestica (PNC).

1.3.2. Preporučeno je imati pretklasifikator uzorka.

1.3.3. Jedinica za pretkondicioniranje uzorka mora:

1.3.3.1. moći razrijediti uzorak u jednoj fazi ili više njih da se dobije brojčana koncentracija čestica ispod gornjeg praga brojača čestica u načinu rada brojanja pojedinačnih čestica i temperatura plina manja od 35 °C na ulazu u brojač čestica;

1.3.3.2. imati inicijalnu grijanu fazu razrjeđivanja koja na izlazu daje uzorak temperature ≥ 150 °C i ≤ 400 °C i u kojoj se razrjeđuje s faktorom od najmanje 10;

1.3.3.3. regulirati grijane faze na konstantnim nazivnim radnim temperaturama u rasponu iz stavka 1.3.3.2. ovog Dodatka, uz dopušteno odstupanje od ±10 °C uz davanje informacije jesu li grijane faze na pravim radnim temperaturama;

1.3.3.4. postići faktor smanjenja koncentracije čestica ($f_r(d_i)$), kako je određen u stavku 2.2.2. ovog Dodatka, za čestice promjera električne mobilnosti od 30 nm i 50 nm koji nije veći od 30 % odnosno 20 % i koji nije više od 5 % niži od onoga za čestice promjera električne mobilnosti 100 nm za VPR u cjelini;

1.3.3.5. postići i > 99 % isparavanja 30-nm čestica tetrakontana ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) ulazne koncentracije ≥ 10 000 cm^{-3} grijanjem i smanjenjem parcijalnih tlakova tetrakontana.

1.3.4. Brojač čestica mora:

1.3.4.1. raditi u uvjetima punog protoka;

1.3.4.2. imati točnost brojanja ±10 % u području 1 cm^{-3} do gornjeg praga brojača u načinu rada brojanja pojedinačnih čestica u odnosu na sljedivi etalon. Na koncentracijama manjim od 100 cm^{-3} mogu se zahtijevati mjerenja uprosječena u duljem razdoblju uzorkovanja da se točnost brojača čestica dokaže s visokom statističkom pouzdanošću;

1.3.4.3. imati mogućnost očitavanja najmanje 0,1 čestica po cm^{-3} na koncentracijama manjim od 100 cm^{-3};

1.3.4.4. imati linearan odziv na koncentracije čestica u cijelom mjernom području u načinu rada brojanja pojedinačnih čestica;

1.3.4.5. imati učestalost dojave podataka od najmanje 0,5 Hz;

1.3.4.6. imati vrijeme odziva T90 manje od 5 s u cijelom mjerenom rasponu koncentracija;

1.3.4.7. imati funkciju korigiranja koincidencije do najviše 10 % korekcije i mogućnost upotrebe internog umjernog faktora, kako je određeno u stavku 2.1.3. ovog Dodatka, ali ne upotrebljavati nijedan drugi algoritam za korigiranje ili definiranje učinkovitosti brojanja;

1.3.4.8. imati učinkovitost brojanja čestica s promjerom električne mobilnosti od 23 nm (± 1 nm) i 41 nm (± 1 nm) od 50 % (± 12 %) odnosno > 90 %. Te se učinkovitosti brojanja mogu postići internim (npr. kontrolom konstrukcije instrumenta) ili vanjskim (npr. veličina pretklasifikacije) sredstvima;

1.3.4.9. ako brojač čestica upotrebljava radnu tekućinu, mora je se mijenjati onoliko često koliko je naveo proizvođač instrumenta.

1.3.5. Kad se ne održavaju na poznatoj konstantnoj razini na mjestu regulacije protoka brojača čestica, tlak i/ili temperatura na ulazu u brojač čestica moraju se mjeriti i navoditi radi korigiranja mjerenja koncentracije čestica na standardne uvjete.

1.3.6. Zbroj vremena zadržavanja u sustavu za prijenos čestica, odvajaču hlapljivih čestica ili izlaznoj cijevi i vremena odziva T90 brojača čestica ne smije biti veći od 20 sekundi.

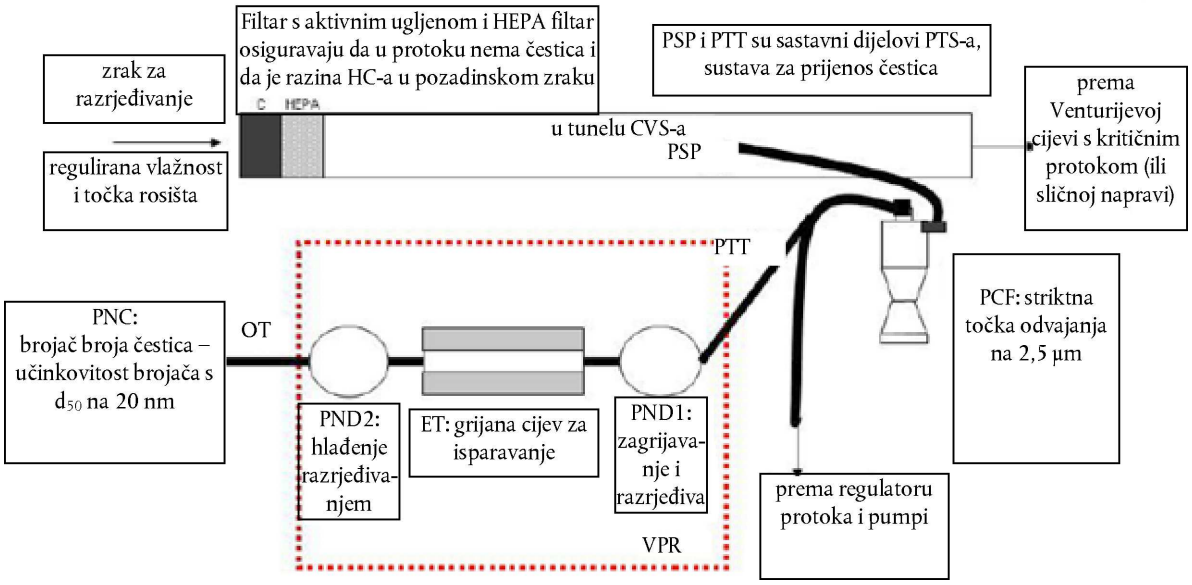
1.4. Opis preporučenog sustava

U sljedećem se stavku opisuje preporučenu praksu za mjerenje broja čestica. Međutim, prihvatljiv je bilo koji sustav koji odgovara specifikacijama učinkovitosti iz stavaka 1.2. i 1.3. ovog Dodatka.

Na slici A4a.App5/14. prikazana je shema preporučenog sustava za uzorkovanje čestica.

Slika A4a.App5/14.

Shema preporučenog sustava za uzorkovanje čestica



1.4.1. Opis sustava za uzorkovanje

Sustav za uzorkovanje čestica sastoji se od vrška sonde za uzorkovanje u tunelu za razrjeđivanje (PSP), cijevi za prijenos čestica (PTT), pretklasifikatora čestica (PCF) i filtra hlapljivih čestica (VPR) ispred jedinice za mjerenje koncentracije broja čestica (PNC). VPR uključuje uređaje za razrjeđivanje uzorka (razrjeđivači broja čestica: PND_1 i PND_2) i isparavanje čestica (cijev za isparavanje, ET). Sonda za uzorkovanje iz protoka ispitnog plina postavlja se unutar trakta za razrjeđivanje tako da se uzima reprezentativan uzorak protoka plina iz homogene mješavine zraka i ispušnih plinova. Zbroj vremena zadržavanja u sustavu i vremena odziva T90 brojača čestica (PNC) ne smije biti veći od 20 s.

1.4.2. Sustav za prijenos čestica

PTS se sastoji od PSP-a i PTT-a. PTS provodi uzorak iz tunela za razrjeđivanje do prvog razrjeđivača broja čestica. PTS mora ispunjavati sljedeće uvjete:

sonda je postavljena blizu simetrale tunela, od 10 do 20 promjera tunela iza ulaza plina i okrenuta prema protoku plina u tunelu, pri čemu je os na vršku usporedna s osi tunela za razrjeđivanje;

unutarnji promjer ≥ 8 mm.

Uzorak plina izvučen kroz sustav za prijenos čestica mora ispunjavati sljedeće uvjete:

Reynoldsov broj (Re) < 1 700;

vrijeme zadržavanja u sustavu za prijenos čestica ≤ 3 sekunde.

Prihvatljivom će se smatrati i bilo koja druga konfiguracija uzorkovanja za PTS za koju se može dokazati ekvivalentno prodiranje čestica promjera električne mobilnosti od 30 nm.

OT koji odvodi razrijeđeni uzorak od VPR-a do ulaza u brojač čestica (PNC) mora imati sljedeća svojstva:

unutarnji promjer ≥ 4 mm;

protok uzorka plina kroz POT s vremenom zadržavanja ≤ 0,8 sekunde.

Prihvatljivom će se smatrati i bilo koja druga konfiguracija uzorkovanja za OT za koju se može dokazati ekvivalentno prodiranje čestica promjera električne mobilnosti od 30 nm.

1.4.3. Pretklasifikator čestica

Preporučeni pretklasifikator čestica mora biti postavljen ispred VPR-a. Promjer čestica na 50-postotnoj točki odvajanja pretklasifikatora iznosi između 2,5 μm i 10 μm pri volumetričkom protoku odabranom za uzorkovanje broja emisijskih čestica. Pretklasifikator omogućuje da najmanje 99 % masene koncentracije čestica od 1 μm koje uđu u pretklasifikator iziđe kroz njegov izlaz pri volumetričkom protoku odabranom za uzorkovanje broja emisijskih čestica.

1.4.4. Filtar hlapljivih čestica (VPR)

VPR se sastoji od prvog razrjeđivača broja čestica (PND_1), cijevi za isparavanje i drugog razrjeđivača (PND_2), povezanih serijski. To razrjeđivanje služi da se brojčana koncentracija uzorka koji ulazi u jedinicu za mjerenje brojčane koncentracije čestica smanji ispod gornje granice brojača čestica kad radi u načinu brojanja pojedinačnih čestica i da se suzbije nukleacija unutar uzorka. VPR mora pokazivati jesu li razrjeđivač broja čestica PND_1 i cijev za isparavanje na pravim radnim temperaturama.

VPR mora postići > 99 % isparavanja 30-nm čestica tetrakontana ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) na ulaznoj koncentraciji ≥ 10 000 cm^{-3} grijanjem i smanjenjem parcijalnih tlakova tetrakontana. VPR također mora postići faktor smanjenja koncentracije čestica (f_r) za čestice promjera električne mobilnosti od 30 nm i 50 nm koji nije veći od 30 % odnosno 20 % i koji nije više od 5 % manji od onoga za čestice promjera električne mobilnosti 100 nm za VPR u cjelini.

1.4.4.1. Prvi uređaj za razrjeđivanje broja čestica (PND_1)

Prvi uređaj za razrjeđivanje broja čestica mora biti posebno konstruiran da razrjeđuje koncentraciju broja čestica i da radi na temperaturi (stijenke) od 150 °C do 400 °C. Zadana vrijednost temperature stijenke mora se održavati na konstantnoj nazivnoj radnoj temperaturi, unutar tog raspona, uz dopušteno odstupanje od ±10 °C i ne smije prelaziti temperaturu stijenke cijevi za isparavanje (stavak 1.4.4.2. ovog Dodatka). Uređaj mora dobivati zrak za razrjeđivanje filtriran HEPA filtrom i biti sposoban za faktor razrjeđivanja od 10 do 200 puta.

1.4.4.2. Cijev za isparavanje

Temperatura stijenke cijele duljine cijevi za isparavanje (ET) kontrolira se tako da je najmanje jednaka temperaturi stijenke prvog uređaja za razrjeđivanje koncentracije čestica i mora se održavati na stalnoj nazivnoj radnoj temperaturi između 300 °C i 400 °C, uz dopušteno odstupanje od ±10 °C.

1.4.4.3. Drugi uređaj za razrjeđivanje broja čestica (PND_2)

PND_2 je posebno konstruiran za razrjeđivanje koncentracije broja čestica. Uređaj mora dobivati zrak za razrjeđivanje filtriran HEPA filtrom i biti sposoban održavati jedan faktor razrjeđenja unutar raspona od 10 do 30 puta. Faktor razrjeđenja PND_2 postavlja se u rasponu od 10 do 15 tako da je brojčana koncentracija čestica iza drugog uređaja ispod gornje granice za brojač čestica u načinu rada brojanja pojedinačnih čestica i temperatura plina prije ulaza u brojač čestica < 35 °C.

1.4.5. Brojač čestica (PNC)

PNC mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 1.3.4. ovog Dodatka.

2. UMJERAVANJE/VALIDACIJA SUSTAVA ZA UZORKOVANJE ČESTICA ([1])

2.1. Umjeravanje brojača čestica

2.1.1. Tehnička služba dužna se pobrinuti da postoji certifikat o umjeravanju za brojač čestica kojim se dokazuje sukladnost sa sljedivim etalonom unutar 12 mjeseci prije ispitivanja emisija.

2.1.2. Nakon svakog većeg održavanja brojač čestica mora se ponovno umjeriti i mora se izdati novi certifikat o umjeravanju.

2.1.3. Umjeravanje mora biti sljedivo do standardne metode umjeravanja:

(a) usporedbom odziva brojača čestica koji se umjerava s odzivom umjerenog aerosolnog elektrometra kad se istovremeno uzorkuju elektrostatički klasificirane umjerne čestice; ili

(b) usporedbom odziva brojača čestica koji se umjerava s odzivom drugog brojača čestica koji je bio izravno umjeren gore spomenutom metodom.

Kad je riječ o elektrometru, umjeravanje se obavlja pomoću najmanje šest standardnih koncentracija najravnomjernije moguće raspoređenih u mjernom području brojača čestica. Te točke moraju obuhvaćati nazivnu nultu točku koncentracije koja se dobiva priključivanjem HEPA filtra najmanje klase H13 prema normi EN 1822:2008 ili ekvivalentnog radnog učinka na ulaz svakog instrumenta. Kad na brojač čestica koji se umjerava nije primijenjen umjerni faktor, izmjerene koncentracije moraju biti unutar ±10 % standardne koncentracije za svaku upotrijebljenu koncentraciju s iznimkom nulte točke, u protivnom se brojač čestica koji se umjerava ne prihvaća. Izračunava se i bilježi gradijent linearne regresije dvaju nizova podataka. Na brojač čestica koji se umjerava primjenjuje se umjerni faktor jednak recipročnom gradijentu. Linearnost odziva izračunava se kao kvadrat Pearsonova koeficijenta korelacije (R^2) dvaju nizova podataka i mora iznositi najmanje 0,97. Pri izračunavanju gradijenta i R^2 linearna regresija mora se provesti kroz ishodište (nulta koncentracija na oba instrumenta).

Kad je riječ o referentnom brojaču čestica, umjeravanje se radi pomoću najmanje šest standardnih koncentracija u cijelom mjernom području brojača čestica. Najmanje tri točke moraju biti na koncentracijama ispod 1 000 cm^{-3}, a ostale koncentracije se linearno raspoređuju između 1 000 cm^{-3} i maksimuma područja brojača kad radi u načinu brojanja pojedinačnih čestica. Te točke moraju obuhvaćati nazivnu nultu točku koncentracije koja se dobiva priključivanjem HEPA filtra najmanje klase H13 prema normi EN 1822:2008 ili ekvivalentnog radnog učinka na ulaz svakog instrumenta. Kad na brojač čestica koji se umjerava nije primijenjen umjerni faktor, izmjerene koncentracije moraju biti unutar ± 10 % standardne koncentracije za svaku koncentraciju s iznimkom nulte točke, u protivnom se brojač čestica koji se umjerava ne prihvaća. Izračunava se i bilježi gradijent linearne regresije dvaju nizova podataka. Na brojač čestica koji se umjerava primjenjuje se umjerni faktor jednak recipročnom gradijentu. Linearnost odziva izračunava se kao kvadrat Pearsonova koeficijenta korelacije (R^2) dvaju nizova podataka i mora iznositi najmanje 0,97. Pri izračunavanju gradijenta i R^2 linearna regresija mora se provesti kroz ishodište (nulta koncentracija na oba instrumenta).

2.1.4. Umjeravanje mora uključivati i provjeru učinkovitosti detekcije brojača čestica s obzirom na zahtjeve iz stavka 1.3.4.8. ovog Dodatka s česticama promjera električne mobilnosti od 23 nm. Provjera učinkovitosti brojanja s česticama od 41 nm nije potrebna.

2.2. Umjeravanje/validacija filtra hlapljivih čestica (VPR)

2.2.1. Umjeravanje faktora smanjenja koncentracije čestica VPR-a u cijelom rasponu postavki razrjeđenja pri fiksnim nazivnim radnim temperaturama instrumenta zahtijeva se za novu jedinicu i nakon većeg održavanja. Zahtjev za periodičnom validacijom faktora smanjenja koncentracije čestica VPR-a ograničen je na provjeru pri jednoj postavki, obično onoj upotrijebljenoj za mjerenje na vozilima opremljenima filtrom dizelskih čestica. Tehnička služba dužna se pobrinuti da postoji certifikat VPR-a o umjeravanju ili validaciji provedenoj unutar 6 mjeseci prije ispitivanja emisija. Ako VPR ima alarme za praćenje temperature, dopušta se 12-mjesečni interval između validacija.

([1]) Primjeri metoda umjeravanja/validacije dostupni su na: http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html

VPR mora imati karakteristike prikladne za faktor smanjenja koncentracije čestica s krutim česticama promjera električne mobilnosti od 30 nm, 50 nm i 100 nm. Faktori smanjenja koncentracije čestica ($f_r(d)$) za čestice promjera električne mobilnosti 30 nm i 50 nm ne smiju biti veći od 30 % odnosno 20 % i više od 5 % manji od onoga za čestice promjera električne mobilnosti od 100 nm. Za potrebe validacije srednji faktor smanjenja koncentracije čestica mora biti unutar ±10 % srednjeg faktora smanjenja koncentracije čestica ($\overline{f}_r$) utvrđenog tijekom prvog umjeravanja VPR-a.

2.2.2. Ispitni aerosol za ta mjerenja moraju biti krute čestice promjera električne mobilnosti od 30, 50 i 100 nm s minimalnom koncentracijom od 5 000 čestica po cm^{-3} na ulazu VPR-a. Koncentracija čestica mora se mjeriti ispred i iza sastavnih dijelova.

Faktor smanjenja koncentracije čestica na svakoj veličini čestica ($f_r(d_i)$) izračunava se kako slijedi:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

pri čemu je

$N_{in}(d_i)$ = brojčana koncentracija čestica promjera d_i ispred sastavnih dijelova

$N_{out}(d_i)$ = brojčana koncentracija čestica promjera d_i iza sastavnih dijelova i

d_i = promjer električne mobilnosti čestice (30, 50 ili 100 nm)

$N_{in}(d_i)$ i $N_{out}(d_i)$ moraju se korigirati na iste uvjete.

Srednje smanjenje koncentracije čestica ($\overline{f}_r$) pri danoj postavci razrjeđenja izračunava se kako slijedi:

$$\overline{f}_r = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

Preporučuje se da se VPR umjerava i validira kao kompletna jedinica.

2.2.3. Tehnička služba dužna se pobrinuti da postoji certifikat VPR-a o validaciji kojim se dokazuje djelotvornost odvajanja hlapljivih čestica izdan unutar 6 mjeseci prije ispitivanja emisija. Ako VPR ima alarme za praćenje temperature, dopušta se 12-mjesečni validacijski interval. Mora se dokazati da VPR odvaja više od 99 % čestica tetrakontana ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) promjera električne mobilnosti od najmanje 30 nm pri ulaznoj koncentraciji ≥ 10 000 cm^{-3} kad radi na postavci minimalnog razrjeđenja i na radnoj temperaturi koju je preporučio proizvođač.

2.3. Postupci provjere sustava za brojanje čestica

2.3.1. Prije svakog ispitivanja brojač čestica mora dati izmjerenu koncentraciju manju od 0,5 čestica po cm^{-3} kad je na ulaz cijelog sustava za uzorkovanje čestica (VPR i PNC) postavljen HEPA filtar klase ne manje od H13 prema normi EN 1822:2008 ili ekvivalentne učinkovitosti.

2.3.2. Jednom mjesečno umjerenim mjeračem protoka provjerava se da je izmjerena vrijednost protoka u brojač čestica unutar 5 % nazivnog protoka brojača čestica.

2.3.3. Svaki dan, nakon primjene HEPA filtra najmanje klase H13 prema normi EN 1822:2008 ili ekvivalentne učinkovitosti na ulaz brojača čestica, brojač čestica mora pokazivati koncentraciju ≤ 0,2 cm^{-3}. Nakon uklanjanja tog filtra, brojač čestica mora pokazivati povećanje izmjerene koncentracije na najmanje 100 čestica po cm^{-3} u usporedbi s okolnim zrakom i vratiti se na ≤ 0,2 cm^{-3} kad se HEPA filtar ponovno postavi.

2.3.4. Prije početka svakog ispitivanja mora se potvrditi da mjerni sustav pokazuje da je cijev za isparavanje, ako je ugrađena u sustav, postigla pravu radnu temperaturu.

2.3.5. Prije početka svakog ispitivanja mora se potvrditi da mjerni sustav pokazuje da je uređaj za razrjeđivanje broja čestica PND_1 postigao pravu radnu temperaturu.

DODATAK 6.

PROVJERAVANJE SIMULIRANE INERCIJE

1. PREDMET

Metoda opisana u ovom Dodatku omogućuje provjeru je li simulirana ukupna inercija dinamometra izvedena na zadovoljavajući način tijekom vozne faze radnog ciklusa. Proizvođač dinamometra navodi metodu za provjeru specifikacija prema stavku 3. ovog Dodatka.

2. NAČELO

2.1. Sastavljanje radnih formula

Budući da je dinamometar izložen promjenama brzine vrtnje valjaka, sila na površini valjaka može se izraziti formulom:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

pri čemu je

F = sila na površini valjaka,

I = ukupna inercija dinamometra (ekvivalentna inercija vozila: vidjeti tablicu A4a/3. ovog Priloga),

I_M = inercija mehaničkih masa dinamometra,

γ = tangencijalno ubrzanje na površini valjka,

F_1 = sila inercije.

Napomena: Dodano je objašnjenje ove formule s obzirom na dinamometre s mehanički simuliranom inercijom.

Prema tome, ukupna inercija izražava se ovako:

$$I = I_m + F_1 / \gamma$$

pri čemu je

I_m može se izračunati ili izmjeriti tradicionalnim metodama,

F_1 može se izmjeriti na dinamometru,

γ može se izračunati iz obodne brzine valjaka.

Ukupna se inercija (I) utvrđuje tijekom ispitivanja s ubrzanjem ili usporavanjem s vrijednostima koje su veće od onih dobivenih u radnom ciklusu ili jednake njima.

2.2. Specifikacija za izračunavanje ukupne inercije

Metode ispitivanja i izračunavanja moraju omogućiti određivanje ukupne inercije I s relativnom pogreškom ($\Delta I/I$) manjom od ± 2 %.

3. SPECIFIKACIJA

3.1. Masa simulirane ukupne inercije I ostaje jednaka teoretskoj vrijednosti ekvivalentne inercije (vidjeti tablicu A4a/3.) unutar sljedećih granica:

3.1.1. ±5 % teoretske vrijednosti za svaku trenutnu vrijednost;

3.1.2. ±2 % teoretske vrijednosti za svaku prosječnu vrijednost izračunanu za svaki slijed ciklusa.

Granična vrijednost iz stavka 3.1.1. ovog Dodatka na jednu se sekundu podiže na ± 50 % pri pokretanju i, u slučaju vozila s ručnim mjenjačem, na dvije sekunde pri promjenama stupnjeva prijenosa.

4. POSTUPAK VERIFIKACIJE

4.1. Verifikacija se izvodi tijekom svakog ispitivanja tijekom cijelog ciklusa definiranog u stavku 6.1. ovog Priloga ovom Pravilniku.

4.2. Međutim, ako su zahtjevi iz stavka 3. ispunjeni s trenutačnim ubrzanjima koja su najmanje trostruko veća ili manja od vrijednosti dobivenih u sekvencijama teoretskog ciklusa, prethodno opisana verifikacija neće biti potrebna.

DODATAK 7.

MJERENJE CESTOVNOG OTPORA VOZILA

Metoda mjerenja otpora kretanju vozila u cestovnoj simulaciji na dinamometru s valjcima

1. CILJ METODA

Cilj je metoda opisanih u nastavku mjerenje otpora kretanju vozila cestom na ustaljenim brzinama i simulacija tog otpora na dinamometru, u skladu s uvjetima utvrđenima u stavku 6.2.1. ovog Priloga ovom Pravilniku.

2. DEFINICIJA CESTE

Cesta mora biti vodoravna i dovoljno duga da omogući mjerenja iz ovog Dodatka. Nagib mora biti stalan unutar odstupanja od ± 0,1 % i ne smije biti veći od 1,5 %.

3. ATMOSFERSKI UVJETI

3.1. Vjetar

Ispitivanje je ograničeno na brzine vjetra koje su u prosjeku manje od 3 m/s i čije su vršne brzine manje od 5 m/s. Uz to, vektorska komponenta brzine vjetra preko ispitne ceste mora biti manja od 2 m/s. Brzina vjetra mjeri se 0,7 m iznad površine ceste.

3.2. Vlažnost

Cesta mora biti suha.

3.3. Tlak i temperatura

Gustoća zraka ni u jednom trenutku ispitivanja ne smije odstupati za više od ± 7,5 % od referentnih uvjeta, P = 100 kPa i T = 293,2 K.

4. PRIPREMA VOZILA [1]

4.1. Odabir ispitnog vozila

Ako se mjerenja ne provode na svim varijantama tipa vozila, primjenjuju se sljedeći kriteriji za odabir ispitnog vozila.

4.1.1. Nadogradnja

Ako postoje različiti tipovi nadogradnji, ispitivanje se provodi na najmanje aerodinamičnoj nadogradnji. Proizvođač daje podatke potrebne za odabir.

4.1.2. Gume

Gume se biraju na temelju otpora kotrljanja. Izabiru se gume s najvećim otporom kotrljanja, izmjerenim u skladu s normom ISO 28580.

Ako postoji više od tri otpora kotrljanja guma, izabiru se gume s drugim najvećim otporom kotrljanja.

Karakteristike otpora kotrljanja guma ugrađenih na vozila iz serijske proizvodnje moraju biti sukladne s karakteristikama guma upotrijebljenih za homologaciju.

4.1.3. Ispitna masa

Ispitna je masa referentna masa vozila s najvećim rasponom inercije.

[1] Dok se ne utvrde jedinstvene tehničke odredbe, proizvođač se za hibridna električna vozila dogovara s tehničkom službom u pogledu statusa vozila kad provodi ispitivanje kako je definirano u ovom Dodatku.

4.1.4. Motor

Ispitno vozilo mora imati najveće izmjenjivače topline.

4.1.5. Prijenos

Ispitivanje se provodi za svaki od sljedećih tipova prijenosa:

pogon na prednje kotače,

pogon na stražnje kotače,

stalni pogon na sva četiri kotača,

povremeni pogon na sva četiri kotača,

automatski mjenjač,

ručni mjenjač.

4.2. Uhodavanje

Nakon uhodavanja od najmanje 3 000 km vozilo mora biti u uobičajenome voznom stanju i uobičajeno podešeno. Gume se moraju uhodati istodobno s vozilom ili imati dubinu gaznog sloja u rasponu od 90 % do 50 % početne dubine.

4.3. Provjere

Sljedeće se provjere provode u skladu sa specifikacijama proizvođača za razmatranu primjenu:

kotači, naplaci, gume (marka, tip, tlak), geometrija prednje osovine, podešavanje kočnica (eliminacija parazitskog otpora), podmazivanje prednje i stražnje osovine, podešavanje ovjesa i visine vozila itd.

4.4. Priprema za ispitivanje

4.4.1. Vozilo se opterećuje do svoje referentne mase. Visina je vozila ona koja se dobije kad je težište opterećenja na sredini između točaka „R” prednjih vanjskih sjedala i na pravcu koji prolazi kroz te točke.

4.4.2. Tijekom ispitivanja na cesti prozori vozila moraju biti zatvoreni. Nijedan poklopac klimatizacijskih sustava, prednjih svjetala itd. ne smije biti u radnom položaju.

4.4.3. Vozilo mora biti čisto.

4.4.4. Neposredno prije ispitivanja vozilo se na odgovarajući način zagrijava na uobičajenu radnu temperaturu.

5. METODE

5.1. Metoda promjene energije tijekom inercijskog usporavanja

5.1.1. Na cesti

5.1.1.1. Ispitna oprema i pogreška

Vrijeme se mora mjeriti s pogreškom manjom od ± 0,1 s.

Brzina se mora mjeriti s pogreškom manjom od ± 2 %.

Tijekom ispitivanja proteklo vrijeme i brzina vozila mjere se i bilježe s minimalnom učestalošću od 1 Hz.

5.1.1.2. Ispitni postupak

5.1.1.2.1. Vozilo se ubrzava do brzine koja je 10 km/h veća od odabrane ispitne brzine V.

5.1.1.2.2. Ručica mjenjača stavlja se u „neutralan” položaj.

5.1.1.2.3. Za svaku referentnu točku brzine v_j mjeri se vrijeme (ΔT_{aj}) koje je vozilu trebalo da bi usporilo s

$$v_2 = v_j + \Delta v \text{ km/h na } v_1 = v_j - \Delta v \text{ km/h}$$

pri čemu je

Δv jednako 5 km/h

v_j svaka od točaka referentne brzine [km/h], kako je navedeno u sljedećoj tablici:

20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

5.1.1.2.4. Isto se ispitivanje provodi u suprotnom smjeru: ΔT_{bj}

5.1.1.2.5. Mjerenja se provode u suprotnim smjerovima sve dok se za svaku referentnu brzinu v_j ne postignu najmanje tri uzastopna para mjerenja koji zadovoljavaju statističku preciznost p_j (%), kako je definirano u nastavku.

$$p_j = \frac{t \cdot s_j}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\Delta T_j} \leq 3 \text{ per cent}$$

pri čemu je

p_j statistička točnost mjerenja na referentnoj brzini v_j

n broj parova mjerenja

ΔT_j prosječno vrijeme usporavanja pri referentnoj brzini v_j u sekundama, izraženo jednadžbom:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{ji}$$

pri čemu je ΔT_{ji} harmonička sredina vremena inercijskog usporavanja i-tog para mjerenja pri brzini v_j, u sekundama, definirana jednadžbom:

$$\Delta T_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta T_{aji}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta T_{bji}}\right)}$$

pri čemu su ΔT_{aji} i ΔT_{bji} vremena inercijskog usporavanja i-tog mjerenja pri referentnoj brzini v_j, u sekundama (s), u suprotnim smjerovima a odnosno b

s_j standardna devijacija, u sekundama (s), definirana kao:

$$s_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta T_{ji} - \Delta T_j)^2}$$

t koeficijent zadan u tablici:

Koeficijent t u funkciji 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. Ako tijekom mjerenja u jednom smjeru bilo kakav vanjski faktor ili djelovanje vozača utječe na ispitivanje cestovnog otpora, ne prihvaćaju se ni to mjerenje ni odgovarajuće mjerenje u suprotnom smjeru.

5.1.1.2.7. Ukupni otpori F_{aj} i F_{bj} na referentnoj brzini v_j u smjerovima a i b određeni su jednadžbama:

$$F_{aj} = \frac{1}{3,6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{aj}}$$

i

$$F_{bj} = \frac{1}{3,6} \cdot M \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta T_{bj}}$$

pri čemu je

F_{aj} ukupni otpor na referentnoj brzini, j, u smjeru a, [N]

F_{bj} ukupni otpor na referentnoj brzini, j, u smjeru b, [N]

M referentna masa, [kg]

Δv razlika brzine oko v_j uzeta u skladu s točkom 5.1.1.2.3.

ΔT_{aj} i ΔT_{bj} prosječna vremena inercijskog usporavanja u smjerovima a odnosno b, koja odgovaraju referentnoj brzini v_j, u sekundama, definirana sljedećim jednadžbama:

$$\Delta T_{aj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{aji}$$

$$\text{i} \quad \Delta T_{bj} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta T_{bji}$$

5.1.1.2.8. Za izračun prosječnog ukupnog otpora upotrebljava se sljedeća jednadžba:

$$F_j = \frac{(F_{aj} + F_{bj})}{2}$$

5.1.1.2.9. Za svaku referentnu brzinu v_j izračunava se snaga (P_j) [kW] prema sljedećoj formuli:

$$P_j = (F_j \cdot v_j)/1\ 000$$

pri čemu je

F_j prosječni otpor na referentnoj brzini, j, [N]

v_j referentna brzina, j [m/s], definirana u točki 5.1.1.2.3.

5.1.1.2.10. Cijela krivulja snage (P), [kW], kao funkcija brzine, [km/h], izračunava se pomoću regresijske analize, metodom najmanjih kvadrata.

5.1.1.2.11. Snaga (P) utvrđena na ispitnoj stazi korigira se na referentne uvjete okoline na sljedeći način:

$$P_{Corrected} = K \cdot P_{Measured}$$

$$K = \frac{R_R}{R_T} \cdot \left[1 + K_R(t - t_0)\right] + \frac{R_{AERO}}{R_T} \cdot \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

pri čemu je

R_R = otpor kotrljanja na brzini V

R_{AERO} = otpor zraka na brzini V

R_T = ukupni otpor pri vožnji = R_R + R_{AERO}

K_R = temperaturni korekcijski faktor otpora kotrljanja, za koji se uzima $8,64 \times 10^{-3}$/°C ili proizvođačev korekcijski faktor koji je odobrilo nadležno tijelo

t = temperatura okoline za vrijeme ispitivanja na cesti u °C

t_0 = referentna temperatura okoline = 20 °C

ρ = gustoća zraka u ispitnim uvjetima

ρ_0 = gustoća zraka u referentnim uvjetima (20 °C, 100 kPa)

Omjere R_R/R_T i R_{AERO}/R_T deklarira proizvođač vozila na temelju podataka koji su obično dostupni poduzeću.

Ako te vrijednosti nisu dostupne, mogu se, uz dogovor proizvođača i nadležne tehničke službe, upotrijebiti vrijednosti za otpor kotrljanja / ukupni otpor dobivene prema sljedećoj formuli:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot M + b$$

pri čemu je

M = masa vozila u kg, a koeficijenti a i b za svaku su brzinu zadani u sljedećoj tablici:

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. Mjerna oprema i točnost

Oprema mora biti identična onoj koja se upotrebljava na cesti.

5.1.2.2. Ispitni postupak

5.1.2.2.1. Vozilo se postavlja na ispitni dinamometar.

5.1.2.2.2. Tlak u pogonskim kotačima (hladni) prilagođava se kako se zahtijeva za dinamometar.

5.1.2.2.3. Podešava se ekvivalentna inercija valjaka.

5.1.2.2.4. Vozilo i valjci zagrijavaju se na odgovarajući način na radnu temperaturu.

5.1.2.2.5. Provode se radnje iz stavka 5.1.1.2. ovog Dodatka (uz iznimku stavka 5.1.1.2.4. ovog Dodatka), pri čemu se M zamjenjuje s I u formuli iz stavka 5.1.1.2.7. ovog Dodatka.

5.1.2.2.6. Kočnice se podešavaju da reproduciraju korigiranu snagu (stavak 5.1.1.2.11. ovog Dodatka) i da se uzme u obzir razliku između mase vozila (M) na ispitnoj stazi i ekvivalentne inercije ispitne mase (I) koju se treba upotrijebiti. To se može učiniti izračunavanjem prosječnog korigiranog vremena inercijskog usporavanja na cesti s brzine V2 na V1 i reproduciranja tog vremena na dinamometru prema sljedećem odnosu:

$$T_{corrected} = \frac{T_{measured}}{K} \cdot \frac{I}{M}$$

K = veličina navedena u stavku 5.1.1.2.11.

5.1.2.2.7. Utvrđuje se snaga P_a koju apsorbira dinamometar kako bi se omogućilo reproduciranje jednake snage (stavak 5.1.1.2.11. ovog Dodatka) za isto vozilo u različite dane.

5.2. Metoda mjerenja zakretnog momenta na stalnoj brzini

5.2.1. Na cesti

5.2.1.1. Mjerna oprema i pogreška

Mjerenje zakretnog momenta obavlja se odgovarajućim mjernim uređajem s točnošću od ±2 %.

Brzina se mjeri s točnošću od ± 2 %.

5.2.1.2. Ispitni postupak

5.2.1.2.1. Vozilo se ubrzava do izabrane ustaljene brzine V.

5.2.1.2.2. Bilježe se zakretni moment i brzina u razdoblju od najmanje 20 sekundi. Točnost sustava za bilježenje podataka mora biti najmanje ± 1 Nm za zakretni moment i ± 0,2 km/h za brzinu.

5.2.1.2.3. Razlike u zakretnom momentu C_t i brzini u odnosu na vrijeme ne smiju biti veće od 5 % za svaku sekundu mjernog razdoblja.

5.2.1.2.4. Zakretni moment C_{t1} prosječni je zakretni moment izveden pomoću sljedeće formule:

$$C_{t1} = \frac{1}{\Delta t} \int_{t}^{t+\Delta t} C(t)dt$$

5.2.1.2.5. Ispitivanje se provodi tri puta u svakom smjeru. Iz tih se šest mjerenja utvrđuje prosječni zakretni moment za referentnu brzinu. Ako prosječna brzina odstupa više od 1 km/h od referentne brzine, za izračunavanje prosječnoga zakretnog momenta upotrebljava se linearna regresija.

5.2.1.2.6. Utvrđuje se prosjek zakretnih momenata C_{t1} i C_{t2}, tj. C_t.

5.2.1.2.7. Prosječni zakretni moment CT utvrđen na ispitnoj stazi korigira se na referentne uvjete okoline na sljedeći način:

$$C_{Tcorrected} = K \cdot C_{Tmeasured}$$

pri čemu je K vrijednost navedena u stavku 5.1.1.2.11. ovog Dodatka.

5.2.2. Na dinamometru

5.2.2.1. Mjerna oprema i pogreška

Oprema mora biti identična onoj koja se upotrebljava na cesti.

5.2.2.2. Ispitni postupak

5.2.2.2.1. Provode se radnje iz stavaka od 5.1.2.2.1. do 5.1.2.2.4. ovog Dodatka.

5.2.2.2.2. Provode se radnje iz stavaka od 5.2.1.2.1. do 5.2.1.2.4. ovog Dodatka.

5.2.2.2.3. Uređaj za apsorbiranje snage namješta se tako da reproducira korigirani zakretni moment valjaka iz stavka 5.2.1.2.7. ovog Dodatka.

5.2.2.2.4. Provode se iste radnje kao u stavku 5.1.2.2.7. ovog Dodatka s istom svrhom.

PRILOG 5.

ISPITIVANJE TIPA II.

(ispitivanje emisija ugljikova monoksida u praznom hodu)

1. UVOD

Ovim se Prilogom opisuje postupak ispitivanja tipa II. definiran u stavku 5.3.2. ovog Pravilnika.

2. UVJETI MJERENJA

2.1. Gorivo je referentno gorivo čije su specifikacije navedene u prilozima 10. i 10.a ovom Pravilniku.

2.2. Temperatura okoline tijekom ispitivanja mora biti između 293 K i 303 K (20 °C i 30 °C). Motor se zagrijava do ustaljivanja svih temperatura sredstava za hlađenje i maziva te tlaka maziva.

2.2.1. Vozila koja rade na benzin ili UNP ili PP/biometan ispituju se referentnim gorivom (gorivima) koja se upotrebljavaju za ispitivanje tipa I.

2.3. Vozila s ručnim ili poluautomatskim mjenjačem ispituju se s ručicom mjenjača u „neutralnom" položaju i s ukopčanim kvačilom.

2.4. Vozila s automatskim mjenjačem ispituju se s ručicom za odabir stupnja prijenosa u „neutralnom" položaju ili u položaju za „parkiranje".

2.5. Sastavni dijelovi za podešavanje praznog hoda

2.5.1. Definicija

Za potrebe ovog Pravilnika „sastavni dijelovi za podešavanje praznog hoda" znači regulatori za mijenjanje stanja praznog hoda motora kojima mehaničar može lako rukovati koristeći samo alate opisane u stavku 2.5.1.1. ovog Priloga. Uređaji za umjeravanje protoka goriva i zraka izričito se ne smatraju sastavnim dijelovima za podešavanje ako je za njihovo prilagođavanje potrebno ukloniti učvršćene graničnike, što je zahvat koji obično može obaviti samo profesionalni mehaničar.

2.5.1.1. Alati kojima se mogu regulirati sastavni dijelovi za podešavanje praznog hoda: odvijači (obični ili križni), ključevi (prstenasti, viljuškasti ili francuski), kliješta, imbusi.

2.5.2. Utvrđivanje mjernih točaka

2.5.2.1. Prvo se provodi mjerenje s parametrima u skladu s uvjetima koje je odredio proizvođač.

2.5.2.2. Za svaki sastavni dio za podešavanje s kontinuirano promjenjivim postavkama određuje se dovoljan broj karakterističnih položaja.

2.5.2.3. Mjerenje udjela ugljikova monoksida u ispušnim plinovima provodi se za sve moguće položaje sastavnih dijelova za podešavanje, ali za sastavne dijelove s kontinuirano promjenjivim postavkama primjenjuju se samo položaji definirani u stavku 2.5.2.2. ovog Priloga.

2.5.2.4. Ispitivanje tipa II. smatra se zadovoljavajućim ako je ispunjen najmanje jedan od dva uvjeta u nastavku:

2.5.2.4.1. nijedna veličina izmjerena u skladu sa stavkom 2.5.2.3. ovog Priloga ne prelazi granične vrijednosti;

2.5.2.4.2. najveći udio dobiven kontinuiranim mijenjanjem postavki jednog od sastavnih dijelova za podešavanje, dok su postavke drugih sastavnih dijelova postojane, ne prelazi graničnu vrijednost, pri čemu je taj uvjet postignut za različite kombinacije sastavnih dijelova za podešavanje koji nisu ona čije su se postavke kontinuirano mijenjala.

2.5.2.5. Mogući položaji sastavnih dijelova za podešavanje su ograničeni na sljedeći način:

2.5.2.5.1. s jedne strane, većom od sljedećih dviju vrijednosti: najnižom brzinom vrtnje motora u praznom hodu koju motor može postići; brzinom koju preporučuje proizvođač umanjenom za 100 okretaja u minuti;

2.5.2.5.2. s druge strane, najmanjom od sljedećih triju vrijednosti:

najvećim brojem okretaja koji motor može postići aktiviranjem sastavnih dijelova za podešavanje praznog hoda;

brojem okretaja koji je preporučio proizvođač uvećanim za 250 okretaja u minuti;

brojem okretaja kad se aktiviraju automatske spojke.

2.5.2.6. Uz to, namještanja koja nisu kompatibilna s ispravnim radom motora ne prihvaćaju se kao mjerna. Konkretno, ako je motor opremljen s više rasplinjača, svi rasplinjači moraju biti jednako namješteni.

3. UZORKOVANJE PLINOVA

3.1. Sonda za uzorkovanje umeće se najmanje 300 mm duboko u cijev koja spaja ispuh s vrećom za uzorkovanje i što bliže ispuhu.

3.2. Koncentracija CO (C_{CO}) i CO_2 (C_{CO2}) utvrđuje se iz očitanja ili zapisa mjernog instrumenta uz primjenu odgovarajućih krivulja za umjeravanje.

3.3. Korigirana koncentracija ugljikova monoksida četverotaktnih motora iznosi:

$$C_{CO\,corr} = C_{CO} \frac{15}{C_{CO} + C_{CO2}} \text{ (\% vol.)}$$

3.4. Izmjerenu koncentraciju C_{CO} (vidjeti stavak 3.2. ovog Priloga) nije potrebno korigirati u skladu s formulama iz stavka 3.3. ovog Priloga ako je ukupna izmjerena koncentracija (C_{CO} + C_{CO2}) za četverotaktne motore najmanje:

(a) za benzin 15 %;

(b) za UNP 13,5 %;

(c) za PP/biometan 11,5 %.

PRILOG 6.

ISPITIVANJE TIPA III.

(provjera emisija iz kućišta koljenastog vratila)

1. UVOD

Ovim se Prilogom opisuje postupak ispitivanja tipa III. definiran u stavku 5.3.3. ovog Pravilnika.

2. OPĆE ODREDBE

2.1. Ispitivanje tipa III. provodi se na vozilu s motorom s vanjskim izvorom paljenja na kojem su već, kako je primjenjivo, provedena ispitivanja tipa I. i II.

2.2. Ispitivani motori obuhvaćaju nepropusne motore osim onih koji su tako konstruirani da čak i malo propuštanje može prouzročiti neprihvatljive kvarove u radu (npr. bokser-motori s dva cilindra).

3. ISPITNI UVJETI

3.1. Prazni hod regulira se u skladu s preporukama proizvođača.

3.2. Mjerenje se obavlja prema sljedećim trima skupinama uvjeta za rad motora:

Uvjet br.	Brzina vozila (km/h)
1	prazni hod
2	50 ± 2 (u trećem stupnju ili položaju „drive”)
3	50 ± 2 (u trećem stupnju ili položaju „drive”)

Uvjet br.	Snaga koju apsorbiraju kočnice
1	nula
2	snaga koja odgovara postavki za ispitivanje tipa I. na 50 km/h
3	snaga za uvjete br. 2 pomnožena faktorom 1,7

4. ISPITNA METODA

4.1. Za radne uvjete iz stavka 3.2. ovog Priloga provjerava se pouzdanost rada ventilacijskog sustava kućišta koljenastog vratila.

5. METODA PROVJERE VENTILACIJSKOG SUSTAVA KUĆIŠTA KOLJENASTOG VRATILA

5.1. Otvori motora ostavljaju se u zatečenom stanju.

5.2. Tlak u kućištu koljenastog vratila mjeri se na odgovarajućem mjestu. Mjeri se kroz otvor mjerača razine ulja manometrom s kosom cjevčicom.

5.3. Smatra se da je vozilo zadovoljilo ako ni u jednom uvjetu mjerenja definiranom u stavku 3.2. ovog Priloga izmjereni tlak u kućištu koljenastog vratila nije veći od atmosferskog tlaka u vrijeme mjerenja.

5.4. Za ispitivanje prethodno opisanom metodom tlak u usisnom kolektoru mjeri se s točnošću od ± 1 kPa.

5.5. Brzina vozila, kako je prikazana na dinamometru, mjeri se s točnošću od ± 2 km/h.

5.6. Tlak u koljenastom vratilu mjeri se točnošću od ±0,01 kPa.

5.7. Ako je u jednom od mjernih uvjeta definiranih u stavku 3.2. ovog Priloga tlak izmjeren u kućištu koljenastog vratila veći od atmosferskog tlaka, na zahtjev proizvođača obavlja se dodatno ispitivanje, kako je definirano u stavku 6. ovog Priloga.

6. DODATNA ISPITNA METODA

6.1. Otvori motora ostavljaju se u zatečenom stanju.

6.2. Savitljiva vreća, nepropusna za plinove iz kućišta koljenastog vratila i obujma od približno pet litara, spaja se na otvor mjerača razine ulja. Prije svakog mjerenja vreća mora biti prazna.

6.3. Prije svakog mjerenja vreća se zatvara. Otvara se prema kućištu koljenastog vratila na pet minuta za svaki mjerni uvjet propisan u stavku 3.2. ovog Priloga.

6.4. Smatra se da je vozilo zadovoljilo ako se ni u jednom uvjetu mjerenja definiranom u stavku 3.2. ovog Priloga vreća vidljivo ne napuhne.

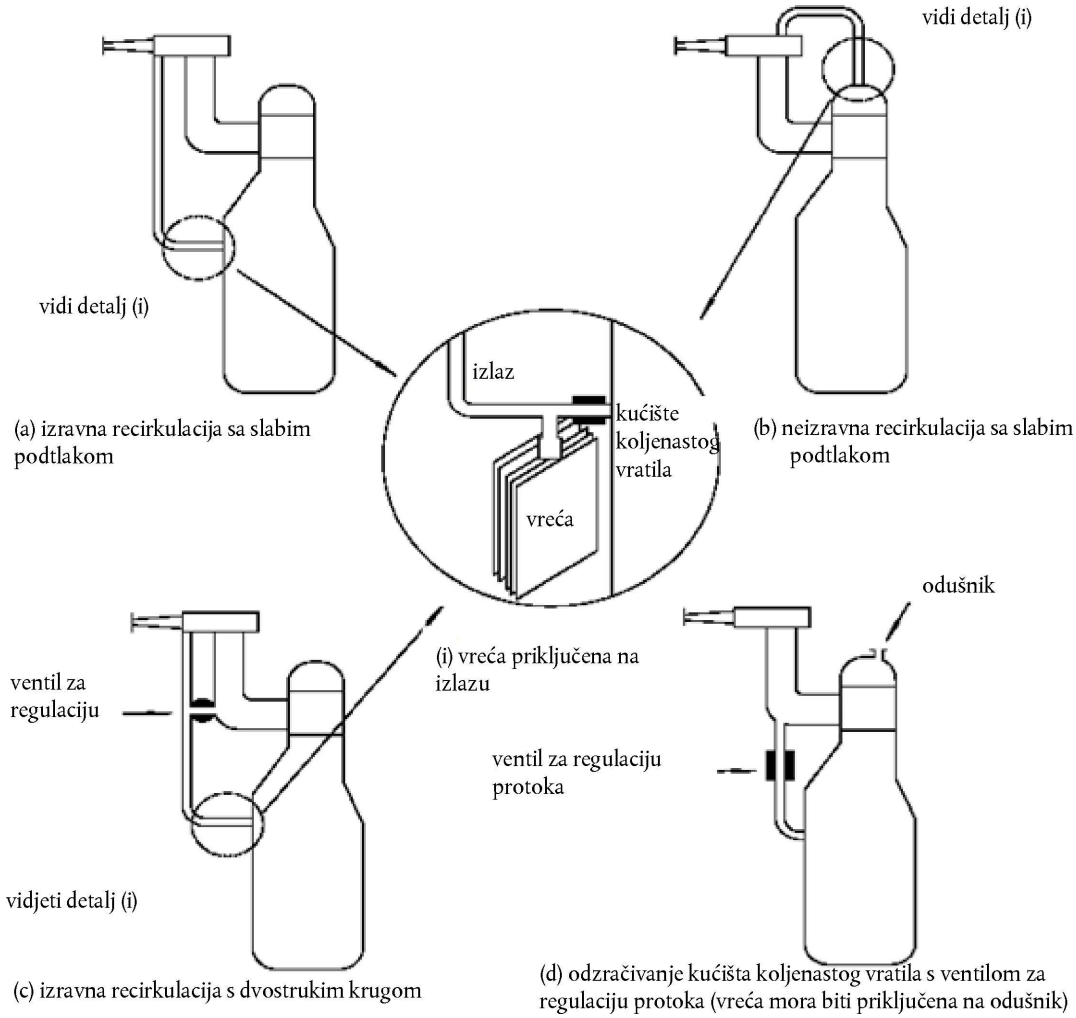
6.5. Napomena

6.5.1. Ako je konstrukcijski raspored motora takav da se ispitivanje ne može obaviti metodama opisanima u stavcima od 6.1. do 6.4. ovog Priloga, mjerenja se obavljaju tom metodom prilagođenom na sljedeći način:

6.5.2. prije ispitivanja zatvaraju se svi otvori osim onih koji su potrebni za hvatanje plinova;

6.5.3. vreću se postavlja na odgovarajući izlaz koji ne izaziva dodatan gubitak tlaka i montira na recirkulacijski krug naprave izravno na otvor za priključenje motora (vidjeti donji crtež).

Ispitivanje tipa III.



PRILOG 7.

ISPITIVANJE TIPA IV.

(utvrđivanje emisija nastalih isparavanjem iz vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja)

1. UVOD

Ovim se Prilogom opisuje postupak ispitivanja tipa IV. definiran u stavku 5.3.4. ovog Pravilnika.

Ovim se postupkom opisuje metoda za utvrđivanje gubitaka ugljikovodika nastalih isparavanjem iz sustava za gorivo vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja.

2. OPIS ISPITIVANJA

Ispitivanje emisija nastalih isparavanjem (slika A7/1.) služi za utvrđivanje emisija ugljikovodika nastalih isparavanjem kao posljedice dnevnih kolebanja temperatura, toplog kondicioniranja nakon gašenja motora i gradske vožnje. Ispitivanje se sastoji od ovih faza:

2.1. pripreme ispitivanja koja obuhvaća gradski (prvi dio) i izvangradski (drugi dio) vozni ciklus;

2.2. utvrđivanja gubitaka tijekom toplog kondicioniranja;

2.3. utvrđivanja dnevnih gubitaka.

Kako bi se dobio ukupni rezultat ispitivanja, zbrajaju se masene emisije ugljikovodika iz vozila tijekom faza toplog kondicioniranja i dnevnih gubitaka.

3. VOZILO I GORIVO

3.1. Vozilo

3.1.1. Vozilo mora biti u dobrom mehaničkom stanju i prije ispitivanja mora biti uhodavano i voženo najmanje 3 000 km. Sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem mora biti spojen i ispravno raditi tijekom tog uhodavanja, a filtri s aktivnim ugljenom raditi na uobičajen način, odnosno ne smije ih se pročišćavati na neuobičajen način niti neuobičajeno opterećivati.

3.2. Gorivo

3.2.1. Upotrebljava se odgovarajuće referentno gorivo kako je definirano u Prilogu 10. ili Prilogu 10.a ovom Pravilniku.

4. ISPITNA OPREMA ZA ISPITIVANJE ISPARAVANJA

4.1. Dinamometar s valjcima

Dinamometar s valjcima mora ispunjavati zahtjeve iz Dodatka 1. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

4.2. Komora za mjerenje emisija nastalih isparavanjem

Komora za mjerenje emisija nastalih isparavanjem četvrtasta je mjerna komora nepropusna za plin u koju stane ispitivano vozilo. Vozilu se mora moći pristupiti sa svih strana, a komora, kad je zabrtvljena, biti nepropusna za plin u skladu s Dodatkom 1. ovom Prilogu. Unutarnje površine komore moraju biti nepropusne i nereaktivne na ugljikovodike. Sustav za održavanje temperature mora biti sposoban za regulaciju temperature zraka unutar komore tako da ta temperatura tijekom cijelog ispitivanja slijedi propisani profil temperature u odnosu na vrijeme s prosječnim dopuštenim odstupanjem 1 K.

Sustav regulacije namješta se tako da se osigura ravnomjeran temperaturni uzorak s minimalnim prekoračenjima, kolebanjima ili nestabilnostima željenog dugoročnog temperaturnog profila okoline. Temperature unutarnje površine ne smiju biti niže od 278 K (5 °C) ni više od 328 K (55 °C) ni u jednom trenutku tijekom ispitivanja dnevnih emisija.

Stijenka mora biti tako konstruirana da pospješuje dobro raspršivanje topline. Temperature unutarnje površine ne smiju biti manje od 293 K (20 °C) ni veće od 325 K (52 °C) tijekom toplog kondicioniranja.

Kako bi se uzelo u obzir mijenjanje obujma zbog promjena temperature komore, može se upotrijebiti komora promjenjivog ili stalnog obujma.

4.2.1. Komora promjenjivog obujma

Komora promjenjivog obujma širi se i skuplja prema promjenama temperature zračne mase u komori. Dva su moguća načina za prilagodbu promjenama unutarnjeg obujma: pomične ploče ili konstrukcija s mijehom (kompenzatorom), u kojoj se nepropusne vreće unutar komore šire i skupljaju prema promjenama unutarnjeg tlaka tako što se dopunjavaju zrakom izvan komore odnosno prazne zrak izvan komore. Nijedna konstrukcija za prilagodbu obujmu ne smije utjecati na cjelovitost komore, kako je određena u Dodatku 1. ovom Prilogu, u cijelom navedenom temperaturnom rasponu.

Svaka metoda prilagodbe obujmu mora ograničiti razliku između unutarnjeg tlaka komore i barometarskog tlaka na najviše ±5 kPa.

Mora postojati mogućnost da se komora fiksira na stalni obujam. Mora postojati mogućnost da se komora promjenjivog obujma prilagodi povećanjima do 7 % svojeg „nazivnog obujma” (vidjeti stavak 2.1.1. Dodatka 1. ovom Prilogu), uzimajući u obzir promjene temperature i barometarskog tlaka za vrijeme ispitivanja.

4.2.2. Komora stalnog obujma

Komora stalnog obujma izrađuje se od krutih ploča koje održavaju stalni obujam komore te mora ispunjavati sljedeće zahtjeve.

4.2.2.1. Komora mora biti opremljena izlazom kroz koji se iz komore izvlači zrak niskim, konstantnim protokom za cijelo vrijeme ispitivanja. Struja protoka ulaznog zraka može služiti kao dodatni zrak kako bi se uravnotežio izlazni protok s ulaznim zrakom iz okoline. Ulazni se zrak filtrira aktivnim ugljenom radi postizanja razmjerno stalne razine ugljikovodika. Svaka metoda prilagodbe obujmu mora održavati razliku između tlaka u komori i barometarskog tlaka u rasponu od 0 do −5 kPa.

4.2.2.2. Oprem mora biti sposobna mjeriti masu ugljikovodika na ulazu i izlazu zraka s točnošću od 0,01 g. Za prikupljanje razmjernog uzorka zraka koji se odvodi iz komore i zraka koji se uvodi u komoru može se upotrebljavati sustav s vrećama za uzorkovanje. Alternativno, ulazne i izlazne struje protoka mogu se neprekidno analizirati priključenim plamenoionizacijskim analizatorom i integrirati s mjerenjima protoka kako bi se dobio kontinuirani zapis uklanjanja mase ugljikovodika.

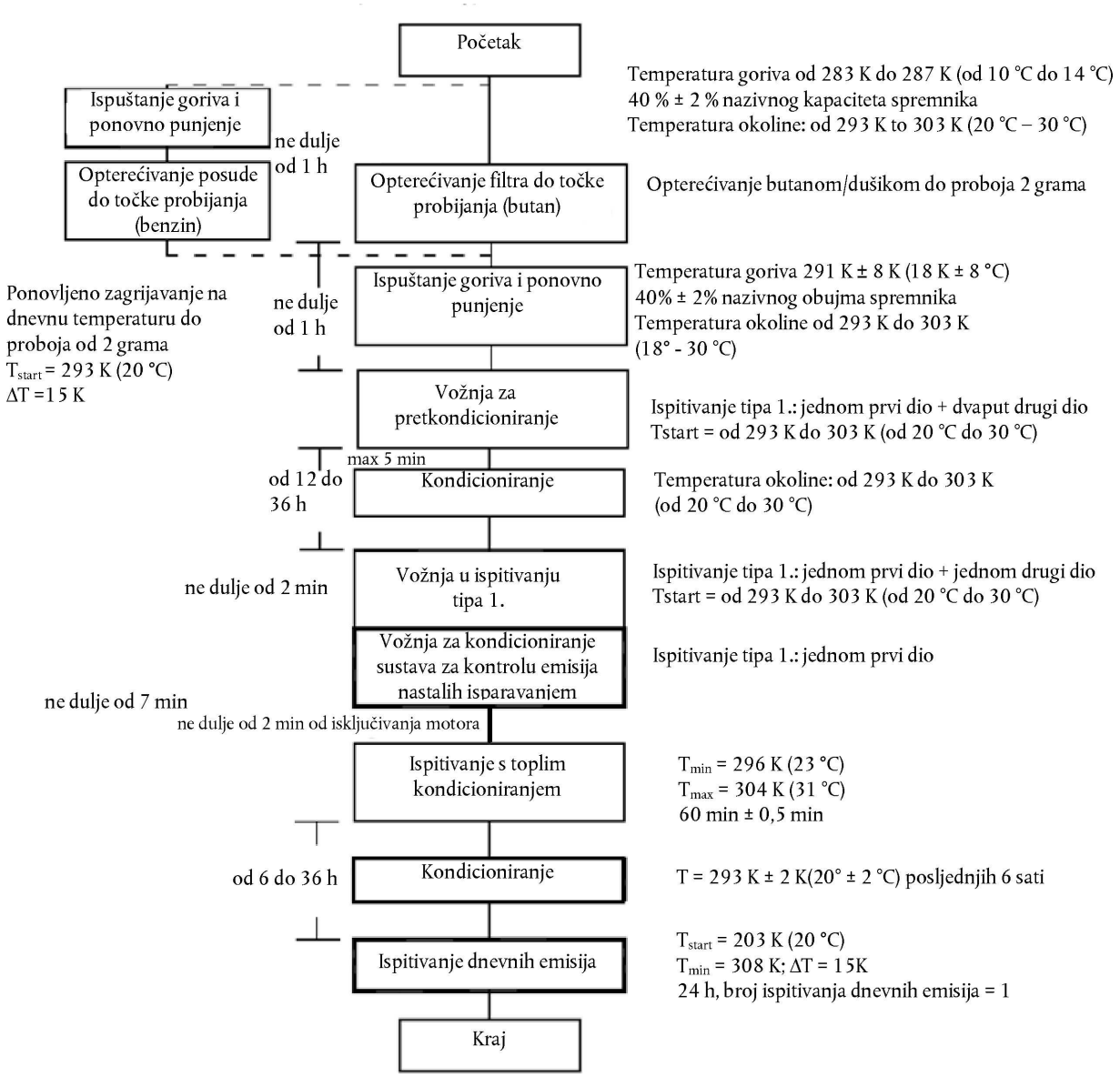
Slika A7/1.

Utvrđivanje emisija nastalih isparavanjem

3 000 km uhodavanja (bez prekomjernog čišćenja/opterećenja)

Provjereno starenje filtara

Čišćenje vozila parom (ako je potrebno)



Napomene:

1. Porodice po emisijama nastalim isparavanjem – objašnjene pojedinosti.

2. Emisije ispušnih plinova mogu se mjeriti tijekom ispitivanja tipa I., ali to se ne upotrebljava u zakonodavne svrhe. Zakonski propisano ispitivanje ispušnih emisija i dalje se provodi zasebno.

4.3. Analitički sustavi

4.3.1. Analizator ugljikovodika

4.3.1.1. Atmosfera unutar komore prati se detektorom ugljikovodika plamenoionizacijskog tipa (FID). Uzorak plina izvlači se iz središta bočne stijenke ili krova komore, a svaki se zaobilazni protok vraća u komoru, poželjno u točku neposredno iza ventilatora za miješanje.

4.3.1.2. Vrijeme odziva analizatora ugljikovodika do 90 % konačnog očitanja mora biti kraće od 1,5 sekunde. Stabilnost vremena odziva mora biti bolja od 2 % cijele ljestvice na nuli i na 80 ± 20 % cijele ljestvice tijekom razdoblja od 15 minuta za sva radna područja.

4.3.1.3. Ponovljivost analizatora izražena kao jedna standardna devijacija mora biti bolja od ±1 % otklona cijele ljestvice na nuli i na 80 ± 20 % cijele ljestvice na svim korištenim područjima.

4.3.1.4. Radna područja analizatora biraju se tako da daju najbolju razlučivost za postupke mjerenja, umjeravanja i provjere propuštanja.

4.3.2. Sustav za bilježenje podataka analizatora ugljikovodika

4.3.2.1. Analizator ugljikovodika mora imati uređaj za bilježenje izlaznog električnog signala koji je ili pisač s dijagramskom vrpcom ili drugi sustav za obradu podataka s učestalošću od najmanje jednom u minuti. Sustav za bilježenje mora imati radne karakteristike koje su barem ekvivalentne signalu koji se bilježi i omogućavaju trajan zapis rezultata. Početka i kraj ispitivanja s toplim kondicioniranjem ili ispitivanja dnevnih emisija (uključujući početak i kraj razdoblja uzorkovanja te vrijeme koje je proteklo od početka do kraja svakog ispitivanja) moraju biti jasno označeni na zapisu.

4.4. Zagrijavanje spremnika za gorivo (primjenjuje se samo ako se odabere opterećenje filtra s aktivnim ugljenom)

4.4.1. Gorivo u spremnicima vozila zagrijava se izvorom topline s mogućnošću regulacije; pogodna je npr. grijaća ploča kapaciteta 2 000 W. Grijaći sustav ravnomjerno zagrijava stijenke spremnika ispod razine goriva tako da ne prouzroči lokalno pregrijavanje goriva. Ne zagrijava se dio spremnika s parama iznad goriva.

4.4.2. Naprava za grijanje spremnika mora moći ravnomjerno zagrijati gorivo u spremniku s 289 K (16 °C) za 14 K unutar 60 minuta, pri čemu je položaj senzora temperature u skladu sa stavkom 5.1.1. ovog Priloga. Tijekom zagrijavanja spremnika za gorivo sustav za zagrijavanje mora moći regulirati temperaturu goriva uz najveće odstupanje od ± 1,5 K od zahtijevane temperature.

4.5. Bilježenje temperature

4.5.1. Temperaturu u komori bilježe u dvije točke temperaturni senzori povezani tako da pokazuju prosječnu vrijednost. Mjerne točke ulaze u komoru približno 0,1 m na visini 0,9 ± 0,2 m od vertikalne simetrale svakog bočnog zida.

4.5.2. Temperature spremnika za gorivo bilježi senzor postavljen u spremnik za gorivo u skladu sa stavkom 5.1.1. ovog Priloga u slučaju opterećivanja filtra s aktivnim ugljenom (stavak 5.1.5. ovog Priloga).

4.5.3. Tijekom cijelog mjerenja emisija nastalih isparavanjem temperature se bilježe ili unose u sustav za obradu podataka učestalošću od najmanje jednom u minuti.

4.5.4. Točnost sustava za bilježenje temperature mora biti unutar ± 1,0 K, a temperaturu se mora moći očitavati uz razlučivost od najmanje ±0,4 K.

4.5.5. Sustav za bilježenje ili obradu podataka mora imati razlučivost od najmanje ± 15 sekundi.

4.6. Bilježenje tlaka

4.6.1. Razlika Δp između barometarskog tlaka unutar ispitne površine i unutarnjeg tlaka u komori bilježi se ili unosi u sustav za obradu podataka tijekom cijelog mjerenja emisija nastalih isparavanjem učestalošću od najmanje jednom u minuti.

4.6.2. Točnost sustava za bilježenje tlaka mora biti unutar ±2 kPA, a tlak se mora očitavati uz razlučivost od najmanje ± 0,2 kPa.

4.6.3. Sustav za bilježenje ili obradu podataka mora imati razlučivost od najmanje ± 15 sekundi.

4.7. Ventilatori

4.7.1. Upotreba jednog ili više ventilatora ili puhala dok su vrata komore (zabrtvljena komora za mjerenje emisija nastalih isparavanjem, SHED) otvorena mora biti dovoljna za svođenje koncentracije ugljikovodika u komori na razinu ugljikovodika u okolini.

4.7.2. Komora mora imati najmanje jedan ventilator ili puhalo približnog kapaciteta od 0,1 do 0,5 m^3/min kojima se temeljito miješa atmosfera u komori. Za vrijeme mjerenja u komori se moraju moći postići ravnomjerna temperatura i koncentracija ugljikovodika. Vozilo u komori ne smije biti izloženo izravnoj struji zraka od ventilatora ili puhala.

4.8. Plinovi

4.8.1. Sljedeći čisti plinovi moraju biti na raspolaganju za umjeravanje i rad:

pročišćeni sintetski zrak: (čistoća < 1 ppm u ekvivalentu C_1,

≤1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO),

obujamski udio kisika između 18 i 21 %,

plinsko gorivo analizatora ugljikovodika: (40 ± 2 % vodik, a ostatak helij s manje od 1 ppm ugljikovodika u ekvivalentu C_1, manje od 400 ppm CO_2),

propan (C_3H_8): 99,5 % minimalne čistoće,

butan (C_4H_{10}): 98 % minimalne čistoće,

dušik (N_2): 98 % minimalne čistoće.

4.8.2. Na raspolaganju moraju biti umjerni i rasponski plinovi koji sadržavaju mješavine propana (C_3H_8) i pročišćenog sintetskog zraka. Stvarna koncentracija umjernog plina ne smije odstupati od navedenih vrijednosti za više od ± 2 %. Točnost razrijeđenih plinova dobivenih upotrebom razdjelnika plina ne smije odstupati više od ± 2 % od prave vrijednosti. Koncentracije navedene u Dodatku 1. ovom Prilogu mogu se dobiti i upotrebom razdjelnika plina koji upotrebljava sintetski zrak kao plin za razrjeđivanje.

4.9. Dodatna oprema

4.9.1. Apsolutna vlažnost u ispitnom prostoru mora biti mjerljiva unutar ± 5 %.

5. ISPITNI POSTUPAK

5.1. Priprema ispitivanja

5.1.1. Vozilo je prije ispitivanja mehanički pripremljeno kako slijedi:

(a) ispušni sustav vozila ne smije pokazivati znakove propuštanja;

(b) prije ispitivanja vozilo smije biti očišćeno parom;

(c) u slučaju opterećivanja filtra s aktivnim ugljenom (stavak 5.1.5. ovog Priloga) spremnik za gorivo vozila oprema se senzorom temperature koji omogućuje mjerenje temperature na srednjoj točki goriva u spremniku kad je napunjen do 40 % obujma;

(d) u sustav za gorivo može se postaviti dodatnu opremu, adaptere uređaja, kako bi se omogućilo potpuno pražnjenje spremnika za gorivo. Zbog toga nije potrebno preinačavati plašt spremnika;

(e) proizvođač može predložiti metodu ispitivanja kako bi se uzeo u obzir gubitak ugljikovodika zbog isparavanja samo iz sustava za gorivo vozila.

5.1.2. Vozilo se dovozi u ispitni prostor s temperaturom okoline između 293 K i 303 K (20 °C i 30 °C).

5.1.3. Provjerava se starenje filtra s aktivnim ugljenom. To se može učiniti dokazivanjem da se upotrebljava najmanje 3 000 km. Ako se to ne može dokazati, primjenjuje se sljedeći postupak. Ako postoji nekoliko filtara s aktivnim ugljenom, postupak se primjenjuje posebno na svaki filtar.

5.1.3.1. Filtar s aktivnim ugljenom vadi se iz vozila. U tom se koraku osobito pazi da se izbjegne oštećenje sastavnih dijelova i cjelovitosti sustava za gorivo.

5.1.3.2. Filtar s aktivnim ugljenom se važe.

5.1.3.3. Filtar se spaja na spremnik za gorivo, koji smije biti vanjski, napunjen referentnim gorivom do 40 % obujma spremnika za gorivo.

5.1.3.4. Temperatura goriva u spremniku za gorivo mora biti između 283 K i 287 K (10 °C i 14 °C).

5.1.3.5. (Vanjski) spremnik za gorivo zagrijava se s 288 K na 318 K (15 °C na 45 °C) (povećanje od 1 °C svakih 9 minuta).

5.1.3.6. Ako se točka probijanja filtra s aktivnim ugljenom postigne prije nego što temperatura dosegne 318 K (45 ° C), izvor topline se isključuje. Filtar se važe. Ako se točka probijanja ne postigne tijekom zagrijavanja na 318 K (45 °C), postupak iz stavka 5.1.3.3. ovog Priloga ponavlja se do probijanja.

5.1.3.7. Probijanje se može provjeriti kako je opisano u stavcima 5.1.5. i 5.1.6. ovog Priloga ili pomoću drugog načina uzorkovanja i analitičke obrade kojim se može detektirati emisija ugljikovodika iz filtra s aktivnim ugljenom kad se dogodi probijanje.

5.1.3.8. Filtar s aktivnim ugljenom pročišćava se s 25 ± 5 litara u minuti zraka iz laboratorija za ispitivanje emisija dok se ne postigne 300 izmjena obujma sloja.

5.1.3.9. Filtar s aktivnim ugljenom se važe.

5.1.3.10. Koraci postupka iz stavaka od 5.1.3.4. do 5.1.3.9. ovog Priloga ponavljaju se devet puta. Ispitivanje se može prekinuti prije toga, nakon najmanje triju ciklusa starenja, ako se masa filtra s aktivnim ugljenom nakon posljednjih ciklusa stabilizirala.

5.1.3.11. Ponovno se priključuje filtar s aktivnim ugljenom i vozilo se vraća u uobičajeno radno stanje.

5.1.4. Za pretkondicioniranje filtra s aktivnim ugljenom primjenjuje se jedna od metoda iz stavaka 5.1.5. i 5.1.6. ovog Priloga. Ako vozilo ima nekoliko filtara s aktivnim ugljenom, svaki se posebno pretkondicionira.

5.1.4.1. Mjere se emisije iz filtra kako bi se utvrdilo probijanje.

U ovom se slučaju probijanje definira kao trenutak u kojem ukupna količina emitiranih ugljikovodika dosegne 2 grama.

5.1.4.2. Točka probijanja može se provjeriti pomoću komore za emisije nastale isparavanjem, kako je opisano u stavcima 5.1.5. i 5.1.6. ovog Priloga. Alternativno, točku se probijanja može odrediti upotrebom pomoćnog filtra za isparavanja spojenog iza filtra vozila. Pomoćni se filtar prije opterećivanja temeljito pročišćava suhim zrakom.

5.1.4.3. Mjerna se komora pročišćava tijekom nekoliko minuta neposredno prije ispitivanja sve dok se ne postigne stabilna pozadinska razina. Tada se uključuju ventilatori za miješanje zraka u komori.

Neposredno prije ispitivanja analizator ugljikovodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.1.5. Opterećivanje filtra s aktivnim ugljenom ponavljanjem zagrijavanja do postizanja točke probijanja

5.1.5.1. Spremnici za gorivo vozila prazne se kroz ispuste spremnika. To se radi tako da se pritom izbjegne neuobičajeno pročišćavanje ili neuobičajeno opterećivanje regulatora isparavanja ugrađenih u vozilo. U tu je svrhu obično dovoljno skinuti poklopac sa spremnika za gorivo.

5.1.5.2. Spremnici se ponovno pune ispitnim gorivom na temperaturi između 283 K i 287 K (od 10 do 14 °C) do 40 ± 2 % uobičajenog obujma spremnika. Zatim se stavljaju poklopci spremnika za gorivo.

5.1.5.3. Unutar jednog sata od ponovnog punjenja gorivom vozilo se uvodi, s ugašenim motorom, u komoru za mjerenje emisija nastalih isparavanjem. Senzor temperature spremnika za gorivo spaja se na sustav za bilježenje temperature. Izvor topline postavlja se pravilno s obzirom na spremnike za gorivo i spaja s regulatorom temperature. Izvor topline naveden je u stavku 4.4. ovog Priloga. Ako su vozila opremljena s više od jednog spremnika za gorivo, svi se spremnici zagrijavaju kako je opisano u nastavku. Spremnici moraju imati jednaku temperaturu unutar odstupanja od ± 1,5 K.

5.1.5.4. Gorivo može biti umjetno zagrijano na početnu dnevnu temperaturu od 293 K (20 °C) ± 1 K.

5.1.5.5. Kad temperatura goriva dosegne najmanje 292 K (19 °C), odmah se poduzimaju sljedeći koraci: isključuje se puhalo za provjetravanje, zatvaraju se i zabrtvljuju vrata komore, i započinje mjerenje razine ugljikovodika u komori.

5.1.5.6. Kad temperatura goriva u spremniku za gorivo dosegne 293 K (20 °C), počinje linearno zagrijavanje od 15 K (15 °C). Gorivo se zagrijava tako da temperatura goriva tijekom zagrijavanja odgovara sljedećoj funkciji unutar odstupanja ± 1,5 K. Bilježe se proteklo vrijeme zagrijavanja i porast temperature.

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

pri čemu je:

T_r = zahtijevana temperatura (K)

T_o = početna temperatura (K)

t = vrijeme od početka zagrijavanja spremnika u minutama

5.1.5.7. Čim dođe do točke probijanja ili temperatura dosegne 308 K (35 °C), što se god prije dogodi, isključuje se izvor topline, otvaraju se vrata komore i skida se poklopac sa spremnika za gorivo. Ako nije došlo do probijanja prije postizanja temperature goriva od 308 K (35 °C), izvor se topline uklanja iz vozila i vozilo se uklanja iz komore za emisije nastale isparavanjem pa se cijeli postupak, ukratko opisan u stavku 5.1.7., ponavlja dok ne dođe do probijanja.

5.1.6. Opterećivanje butanom do točke probijanja

5.1.6.1. Ako se za utvrđivanje točke probijanja upotrebljava komora (vidjeti stavak 5.1.4.2. ovog Priloga), vozilo se uvodi, s ugašenim motorom, u komoru za ispitivanje emisija nastalih isparavanjem.

5.1.6.2. Filtar s aktivnim ugljenom za emisije nastale isparavanjem priprema se za opterećivanje. Filtar se ne skida s vozila, osim ako je pristup njegovu uobičajenom mjestu toliko ograničen da se opterećivanje može razumno postići samo uklanjanjem filtra iz vozila. U tom koraku osobito se pazi da se izbjegne oštećenje sastavnih dijelova i cjelovitosti sustava za gorivo.

5.1.6.3. Filtar se opterećuje mješavinom 50 % obujamskog udjela butana i 50 % obujamskog udjela dušika brzinom od 40 grama butana na sat.

5.1.6.4. Čim dođe do probijanja filtra, izvor pare se isključuje.

5.1.6.5. Filtar za emisije nastale isparavanjem zatim se ponovno spaja, a vozilo se vraća u uobičajeno radno stanje.

5.1.7. Ispuštanje goriva i ponovno punjenje

5.1.7.1. Spremnici za gorivo vozila prazne se kroz ispuste spremnika. To se radi tako da se pritom izbjegne neuobičajeno pročišćavanje ili neuobičajeno opterećivanje regulatora isparavanja ugrađenih u vozilo. U tu je svrhu obično dovoljno skinuti poklopac sa spremnika za gorivo.

5.1.7.2. Spremnici za gorivo ponovno se pune ispitnim gorivom na temperaturi od 291 ± 8 K (18 ± 8 °C) do 40 % + 2 % uobičajenog obujma spremnika. Zatim se stavljaju poklopci spremnika za gorivo.

5.2. Vožnja za pretkondicioniranje

5.2.1. Unutar jednog sata od završetka opterećivanja filtra u skladu sa stavkom 5.1.5. ili 5.1.6. ovog Priloga vozilo se postavlja na dinamometar s valjcima i pa se jednom izvodi prvi dio i dva puta drugi dio voznog ciklusa ispitivanja tipa I., kako je navedeno u Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Ispušne se emisije tijekom te radnje ne uzorkuju.

5.3. Kondicioniranje

5.3.1. Unutar pet minuta od završetka pretkondicioniranja iz stavka 5.2.1. ovog Priloga poklopac motora potpuno se zatvara, a vozilo odvozi s valjaka i parkira u područje za kondicioniranje. Vozilo mora biti parkirano ne kraće od 12 sati i ne dulje od 36 sati. Do kraja tog razdoblja temperature motornog ulja i rashladne tekućine moraju postići temperaturu prostora uz odstupanje od ± 3 K.

5.4. Ispitivanje dinamometrom

5.4.1. Kad završi razdoblje kondicioniranja, vozilo prolazi cijelu vožnju iz ispitivanja tipa I., kako je opisano u Prilogu 4.a ovom Pravilniku (ispitivanje gradske i izvangradske vožnje s pokretanjem hladnog motora). Nakon toga motor se ponovno isključuje. Tijekom te radnje mogu se uzorkovati ispušne emisije, ali ti se rezultati ne upotrebljavaju u svrhu homologacije s obzirom na emisije ispušnih plinova.

5.4.2. Unutar dvije minute od završetka vožnje ispitivanja tipa I. iz stavka 5.4.1. ovog Priloga vozilo prolazi dodatnu vožnju za kondicioniranje koja se sastoji od jednog gradskog ispitnog ciklusa (s pokretanjem toplog motora) ispitivanja tipa I. Nakon toga motor se ponovno isključuje. Tijekom te radnje nije potrebno uzorkovati emisije ispušnih plinova.

5.5. Ispitivanje emisija nastalih isparavanjem s toplim kondicioniranjem

5.5.1. Prije završetka ispitne vožnje mjerna se komora pročišćava tijekom nekoliko minuta sve dok se ne postigne stabilna pozadinska razina ugljikovodika. Tad se također uključuju ventilatori za miješanje zraka u komori.

5.5.2. Neposredno prije ispitivanja analizator ugljikovodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.5.3. Na kraju voznog ciklusa poklopac motora potpuno se zatvara i svi se spojevi između vozila i ispitnog stola prekidaju. Vozilo se zatim vozi u mjernu komoru uz minimalno pritiskanje papučice za gas. Motor se isključuje prije nego što bilo koji dio vozila uđe u mjernu komoru. Vrijeme isključivanja motora bilježi se u sustavu za bilježenje podataka o izmjerenim emisijama nastalima isparavanjem te počinje bilježenje temperature. Prozori i prtljažnici vozila u ovoj se fazi otvaraju ako već nisu otvoreni.

5.5.4. Vozilo se s isključenim motorom uvodi u mjernu komoru guranjem ili na neki drugi način.

5.5.5. U roku od dvije minute od isključivanja motora i u roku od sedam minuta od završetka vožnje za kondicioniranje vrata komore moraju se zatvoriti i zabrtviti tako da budu nepropusna za plin.

5.5.6. Razdoblje od 60 ± 0,5 minuta toplog kondicioniranja počinje u trenutku u kojem je komora zabrtvljena. Mjere se koncentracija ugljikovodika, temperatura i barometarski tlak da bi se dobile početne vrijednosti CHC_i, P_i i T_i za ispitivanje s toplim kondicioniranjem. Te se vrijednosti upotrebljavaju za izračunavanje emisija nastalih isparavanjem u stavku 6. Temperatura okoline T u komori tijekom 60-minutnog toplog kondicioniranja ne smije biti niža od 296 K ni viša od 304 K.

5.5.7. Analizator ugljikovodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje neposredno prije isteka razdoblja ispitivanja od 60 ± 0,5 minuta.

5.5.8. Na kraju ispitnog razdoblja od 60 ± 0,5 minuta mjeri se koncentracija ugljikovodika u komori. Mjere se i temperatura i barometarski tlak. To su završna očitanja C_{HCf}, P_f i T_f za ispitivanje s toplim kondicioniranjem za izračun u stavku 6.

5.6. Kondicioniranje

5.6.1. Ispitno se vozilo s isključenim motorom guranjem ili na neki drugi način premješta u prostor za kondicioniranje u kojem se od kraja ispitivanja s toplim kondicioniranjem do početka ispitivanja dnevnih emisija čuva ne kraće od 6 sati i ne dulje od 36 sata. Tijekom tog razdoblja vozilo se kondicionira najmanje 6 sati na 293 K ± 2 K (20 °C ± 2 °C).

5.7. Ispitivanje dnevnih emisija

5.7.1. Ispitno se vozilo izlaže jednom ciklusu temperature okoline prema profilu utvrđenom u Dodatku 2. ovom Prilogu, pri čemu je najveće odstupanje u bilo kojem trenutku ±2 K. Prosječno odstupanje temperature od profila, izračunano pomoću apsolutne vrijednosti svakog izmjerenog odstupanja, ne smije biti veće od ± 1 K. Temperatura okoline mora se mjeriti barem svake minute. Temperaturni ciklus počinje s T_{start} = 0, kako je navedeno u stavku 5.7.6. ovog Priloga.

5.7.2. Mjerna se komora pročišćava tijekom nekoliko minuta neposredno prije ispitivanja sve dok se ne postigne stabilna pozadinska razina. Tada se također uključuju ventilatori za miješanje zraka u komori.

5.7.3. Ispitno se vozilo s isključenim motorom i otvorenim prozorima i prtljažnicima uvodi u mjernu komoru. Ventilatori za miješanje zraka namještaju se tako da se ispod spremnika za gorivo ispitnog vozila održava brzina cirkulacije zraka od najmanje 8 km/h.

5.7.4. Neposredno prije ispitivanja analizator ugljikovodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.7.5. Vrata komore zatvaraju se i brtve tako da su nepropusna za plinove.

5.7.6. Unutar 10 minuta od zatvaranja i brtvljenja vrata mjere se koncentracija ugljikovodika, temperatura i barometarski tlak kako bi se dobile početne vrijednosti C_HC_i, P_i i T_i za ispitivanje dnevnih emisija. To je mjerna točka T_{start} = 0.

5.7.7. Neposredno prije kraja ispitivanja analizator ugljikovodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.7.8. Kraj razdoblja uzorkovanja emisija nastupa 24 sata ± 6 minuta nakon početka početnog uzorkovanja, kako je navedeno u stavku 5.7.6. ovog Priloga. Bilježi se proteklo vrijeme. Mjere se koncentracija ugljikovodika, temperatura i barometarski tlak kako bi se dobile završne vrijednosti C_{HCf}, P_f i T_f za ispitivanje dnevnih emisija koje se upotrebljavaju za izračun u stavku 6. ovog Priloga. Time završava postupak ispitivanja emisija nastalih isparavanjem.

6. Izračun

6.1. Ispitivanja emisija nastalih isparavanjem opisana u stavku 5. ovog Priloga omogućuju izračunavanje emisija ugljikovodika u fazama ispitivanja dnevnih emisija i ispitivanja s toplim kondicioniranjem. Gubici zbog isparavanja u svakoj od tih faza izračunavaju se pomoću početnih i završnih koncentracija ugljikovodika, temperatura i tlakova u komori, s neto obujmom komore. Primjenjuje se sljedeća formula:

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

pri čemu je:

M_{HC} = masa ugljikovodika u gramima

$M_{HC,out}$ = masa ugljikovodika koji izlaze iz komore, u slučaju komora stalnog obujma za ispitivanja dnevnih emisija (u gramima)

$M_{HC,i}$ = masa ugljikovodika koji ulaze u komoru, u slučaju komora stalnog obujma za ispitivanja dnevnih emisija (u gramima)

C_{HC} = izmjerena koncentracija ugljikovodika u komori, ppm obujam u ekvivalentu C_1

V = neto volumen komore u kubnim metrima korigiran za obujam vozila s otvorenim prozorima i prtljažnikom Ako obujam vozila nije određen, oduzima se 1,42 m^3,

T = temperatura okoline u komori, u K

P = barometarski tlak u kPa

H/C = omjer vodika i ugljika

k = 1,2 · (12 + H/C)

pri čemu je:

i = početno očitanje

f = završno očitanje

H/C = uzima se da je 2,33 za gubitke ispitivanja dnevnih emisija

H/C = uzima se da je 2,20 za gubitke nastale tijekom toplog kondicioniranja

6.2. Ukupni rezultati ispitivanja

Uzima se da je ukupna masena emisija ugljikovodika za vozilo:

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

pri čemu je:

M_{total} = ukupne masene emisije vozila (u gramima)

M_{DI} = masena emisija ugljikovodika u ispitivanju dnevnih emisija (u gramima)

M_{HS} = masena emisija ugljikovodika za toplo kondicioniranje (u gramima)

7. SUKLADNOST PROIZVODNJE

7.1. Za uobičajeno ispitivanje na kraju proizvodne linije nositelj homologacije može dokazati sukladnost uzorkovanjem vozila koja moraju ispunjavati sljedeće zahtjeve.

7.2. Ispitivanje propuštanja

7.2.1. Izoliraju se odušnici u atmosferu iz sustava za kontrolu emisija.

7.2.2. Sustav za gorivo stavlja se pod tlak od 370 ± 10 mm H_2O.

7.2.3. Prije izoliranja sustava za gorivo od izvora tlaka dopušta se stabiliziranje tlaka.

7.2.4. Nakon izoliranja sustava za gorivo tlak ne smije pasti za više od 50 mm H_2O u pet minuta.

7.3. Ispitivanje odzračivanja

7.3.1. Izoliraju se odušnici u atmosferu sustava za kontrolu emisija.

7.3.2. Sustav za gorivo stavlja se pod tlak od 370 ± 10 mm H_2O.

7.3.3. Prije izoliranja sustava za gorivo od izvora tlaka dopušta se stabiliziranje tlaka.

7.3.4. Otvori odušnika sustava za kontrolu emisija namještaju se na tvorničko stanje.

7.3.5. Tlak sustava za gorivo mora pasti na manje od 100 mm H_2O u ne kraće od 30 sekundi i ne dulje od 2 minute.

7.3.6. Na proizvođačev zahtjev funkcionalni kapacitet za odzračivanje može se dokazati ekvivalentnim alternativnim postupkom. Proizvođač taj postupak predstavlja tehničkoj službi tijekom homologacijskog postupka.

7.4. Ispitivanje pročišćavanja

7.4.1. Oprema koja omogućuje detektiranje protoka zraka od 1,0 litre u minuti priključuje se na ulaz za pročišćavanje, a tlačna posuda, dovoljne veličine da ima zanemariv učinak na sustav za pročišćavanje, priključuje se preko preklopnog ventila na ulaz za pročišćavanje ili nekako drukčije.

7.4.2. Proizvođač smije upotrijebiti mjerač protoka po svojem izboru ako je taj mjerač prihvatljiv homologacijskom tijelu.

7.4.3. Vozilom se upravlja tako da se utvrde sva konstrukcijska obilježja sustava za pročišćavanje koja bi mogla ograničiti pročišćavanje te se bilježe sve okolnosti.

7.4.4. Dok motor radi unutar ograničenja iz stavka 7.4.3. ovog Priloga, protok zraka utvrđuje se:

7.4.4.1. uključenjem naprave iz stavka 7.4.1. ovog Priloga. Mora se uočiti pad tlaka s atmosferske razine na razinu koja pokazuje da je obujam od 1,0 litre zraka ušao u sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem u roku od jedne minute, ili

7.4.4.2. ako se upotrebljava alternativni uređaj za mjerenje protoka, očitanjem od najmanje 1,0 litre u minuti.

7.4.4.3. Na proizvođačev zahtjev može se primijeniti alternativni postupak pročišćavanja ako je bio predstavljen tehničkoj službi, a ona ga je prihvatila tijekom homologacijskog postupka.

7.5. Homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju može u svakom trenutku provjeriti metode za provjeru sukladnosti proizvodnje koje se primjenjuju u svakoj proizvodnoj jedinici.

7.5.1. Inspektor mora uzeti dovoljno velik uzorak iz serije.

7.5.2. Inspektor može ispitati ta vozila primjenom stavka 7.1. ovog Priloga.

7.6. Ako zahtjevi iz stavka 7.5. ovog Priloga nisu ispunjeni, homologacijsko tijelo dužno se pobrinuti da se što prije poduzmu svi potrebni koraci za ponovno uspostavljanje sukladnosti proizvodnje.

DODATAK 1.

UMJERAVANJE OPREME ZA ISPITIVANJE EMISIJA NASTALIH ISPARAVANJEM

1. UČESTALOST UMJERAVANJA I METODE

1.1. Sva se oprema umjerava prije prve upotrebe i zatim prema potrebi, a svakako u mjesecu prije homologacijskog ispitivanja. Primjenjuju se metode umjeravanja opisane su u ovom Dodatku.

1.2. Obično se upotrebljava prvi navedeni niz temperatura. Niz temperatura u uglatim zagradama može biti upotrijebljen kao alternativa.

2. UMJERAVANJE KOMORE

2.1. Početno utvrđivanje unutarnjeg obujma komore

2.1.1. Prije prve upotrebe komore utvrđuje joj se unutarnji obujam na sljedeći način.

Pomno se izmjere unutarnje dimenzije komore, uzimajući u obzir sve nepravilnosti poput potpornih elemenata. Na temelju tih mjerenja utvrđuje se unutarnji obujam komore.

Ako je komora promjenjivog obujma, ona se fiksira na stalni obujam na temperaturi okoline od 303 K (30 °C) [(302 K (29 °C)]. Taj nazivni obujam mora se moći ponovno postići uz dopušteno odstupanje od ±0,5 % navedene vrijednosti.

2.1.2. Neto unutarnji obujam određuje se tako da se oduzme 1,42 m^3 od unutarnjeg volumena komore. Alternativno se umjesto 1,42 m^3 može koristiti obujam ispitnog vozila s otvorenim prtljažnikom i prozorima.

2.1.3. Komora se provjerava u skladu sa stavkom 2.3. ovog Dodatka. Ako masa propana ne odgovara ubrizganoj masi uz odstupanje od ± 2 %, potrebno je napraviti korekciju.

2.2. Utvrđivanje pozadinskih emisija komore

Tom se radnjom utvrđuje da komora ne sadržava materijale koji ispuštaju znatne količine ugljikovodika. Provjera se obavlja u trenutku puštanja komore u rad, nakon svake radnje u komori koja bi mogla utjecati na pozadinske emisije te učestalošću najmanje jednom godišnje.

2.2.1. Komore promjenjivog obujma mogu raditi u konfiguraciji stalnog (komora je fiksirana) ili promjenjivog (komora nije fiksirana) obujma, kako je opisano u stavku 2.1.1. ovog Dodatka, a temperatura okoline održava se na 308 K ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 K ± 2 K (36 ± 2 °C)] tijekom četverosatnog razdoblja u nastavku.

2.2.2. Komore stalnog obujma rade sa zatvorenim ulaznim i izlaznim otvorima za protok zraka. Temperatura okoline održava se na 308 K ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 K ± 2 K (36 ± 2 °C) tijekom četverosatnog razdoblja u nastavku.

2.2.3. Komora može biti zabrtvljena, a ventilator za miješanje može raditi do 12 sati prije nego što započne četverosatno uzorkovanje pozadinskih emisija.

2.2.4. Analizator se (ako je potrebno) umjerava, zatim nulto umjerava pa mu se određuje mjerno područje.

2.2.5. Komora se pročišćava dok se ne dobije stabilno očitanje ugljikovodika, a ventilator za miješanje se uključuje ako je isključen.

2.2.6. Poslije toga komora se brtvi i mjere se pozadinska koncentracija ugljikovodika, temperatura i barometarski tlak. To su početna očitanja C_{HCi}, P_i i T_i koja se upotrebljava za izračun pozadinskih emisija u komori.

2.2.7. Komora se ostavlja tijekom četiri sata s uključenim ventilatorom za miješanje.

2.2.8. Nakon što protekne to razdoblje, istim se analizatorom mjeri koncentracija ugljikovodika u komori. Mjere se i temperatura i barometarski tlak. To su konačna očitanja C_{HCf}, P_f i T_f.

2.2.9. Promjena mase ugljikovodika u komori izračunava se tijekom ispitivanja u skladu sa stavkom 2.4. ovog Dodatka i ne smije biti veća od 0,05 g.

2.3. Umjeravanje komore i ispitivanje zadržavanja ugljikovodika u komori

Izračunani obujam iz stavka 2.1. ovog Dodatka provjerava se umjeravanjem komore i ispitivanjem zadržavanja ugljikovodika u komori te se mjeri moguća stopa propuštanja. Stopa propuštanja komore utvrđuje se u trenutku prve upotrebe komore, nakon svake radnje u komori koja može utjecati na cjelovitost komore i zatim najmanje jedanput na mjesec. Ako je šest uzastopnih mjesečnih provjera zadržavanja uspješno izvedeno bez primjene korektivnih mjera, utvrđivanje stope propuštanja komore može se nakon toga provoditi svaka tri mjeseca sve dok ne budu potrebne korektivne radnje.

2.3.1. Komora se pročišćava dok se ne postigne stabilna koncentracija ugljikovodika. Ako već nije bio uključen, uključuje se ventilator za miješanje. Analizator ugljikovodika nulto se umjerava i prema potrebi umjerava te mu se određuje mjerno područje.

2.3.2. Komore promjenjivog obujma fiksiraju se u konfiguraciji nazivnog obujma. Komorama stalnog obujma zatvaraju se ulazni i izlazni otvori za protok zraka.

2.3.3. Zatim se, ako već nije uključen, uključuje sustav za regulaciju temperature okoline i namješta na početnu temperaturu 308 K (35 °C) [(309 K (36 °C)].

2.3.4. Kad se komora stabilizira na 308 K ± 2 K (35 ± 2 °C) [309 K ± 2 K (36 ± 2 °C)], komora se zabrtvljuje i mjere se pozadinska koncentracija, temperatura i barometarski tlak. To su početna očitanja C_{HCi}, P_i i T_i koja se upotrebljava za umjeravanje komore.

2.3.5. U komoru se ubacuje približno 4 grama propana. Masa propana mora biti mjerena s točnošću i preciznošću od ±2 % izmjerene vrijednosti.

2.3.6. Sadržaj komore ostavlja se da se izmiješa tijekom pet minuta, nakon čega se mjere koncentracija ugljikovodika, temperatura i barometarski tlak. To su očitanja C_{HCf}, P_f i T_f za umjeravanje komore i ujedno početna očitanja C_{HCi}, P_i i T_i za provjeru zadržavanja.

2.3.7. Na temelju očitanja dobivenih u skladu sa stavcima 2.3.4. i 2.3.6. i formulom iz stavka 2.4. ovog Dodatka izračunava se masa propana u komori. Dobivena masa ne smije odstupati za više od ±2 % od mase propana izmjerene u stavku 2.3.5. ovog Dodatka.

2.3.8. Komore promjenjivog obujma nisu fiksirane u konfiguraciji nazivnog obujma. Komorama stalnog obujma otvaraju se ulazni i izlazni otvori za protok zraka.

2.3.9. Tad počinje postupak cikličke promjene temperature okoline s 308 K (35 °C) na 293 K (20 °C) i natrag na 308 K (35 °C) [308,6 K (35,6 °C) na 295,2 K (22,2 °C) i natrag na 308,6 K (35,6 °C)] tijekom 24 sata u skladu s profilom [alternativnim profilom] iz Dodatka 2. ovom Prilogu unutar 15 minuta od brtvljenja komore. (Vrijede dopuštena odstupanja kao u stavku 5.7.1. ovog Priloga).

2.3.10. Na kraju 24-satnog razdoblja cikličkih promjena mjere se i bilježe završna koncentracija ugljikovodika, temperatura i barometarski tlak. To su završna očitanja C_{HCf}, P_f i T_f za provjeru zadržavanja ugljikovodika.

2.3.11. Zatim se očitanja dobivena u stavcima 2.3.6. i 2.3.10. ovog Dodatka upotrebljavaju formulu iz stavka 2.4. ovog Dodatka izračunava masa ugljikovodika. Dobivena masa ne smije se razlikovati za više od 3 % od mase ugljikovodika iz stavka 2.3.7. ovog Dodatka.

2.4. Izračuni

Izračun promjene neto mase ugljikovodika u komori služi za utvrđivanje pozadinske koncentracije ugljikovodika i stope propuštanja komore. Početna i završna očitanja koncentracije ugljikovodika, temperature i barometarskog tlaka upotrebljavaju se u sljedećoj formuli za izračunavanje promjene 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 čemu je

M_{HC} = masa ugljikovodika u gramima

$M_{HC,out}$ = masa ugljikovodika koji izlaze iz komore, u slučaju komora stalnog obujma za ispitivanja dnevnih emisija (u gramima)

$M_{HC,i}$ = masa ugljikovodika koji ulaze u komoru kad se za ispitivanja dnevnih emisija upotrebljava komora stalnog obujma (u gramima)

C_{HC} = koncentracija ugljikovodika u komori (ppm ugljika

(*napomena*: ppm ugljika = ppm propana × 3))

V = volumen komore u kubnim metrima

T = temperatura okoline u komori, (K)

P = barometarski tlak, (kPa)

K = 17,6

pri čemu je

i početno očitanje

f završno očitanje

3. PROVJERA PLAMENOIONIZACIJSKOG (FID) ANALIZATORA UGLJIKOVODIKA

3.1. Optimiranje odziva detektora

Plamenoionizacijski detektor (FID) podešava se prema uputama proizvođača instrumenta. Za optimiranje odziva u najuobičajenijim radnim područjima trebalo bi upotrijebiti propan u zraku.

3.2. Umjeravanje analizatora ugljikovodika (HC)

Analizator se umjerava propanom u zraku i pročišćenim sintetskim zrakom. Vidjeti stavak 3.2. Dodatka 3. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

Krivulja umjeravanja utvrđuje se u skladu sa stavcima od 4.1. do 4.5. ovog Dodatka.

3.3. Provjera interferencije kisika i preporučene granične vrijednosti

Faktor odziva (Rf) za pojedinačnu vrstu ugljikovodika omjer je očitanja FID C1 i koncentracije plina u cilindru, izražen u ppm C1. Koncentracija ispitnog plina mora biti na razini koja daje odziv od približno 80 % pune ljestvice otklona za radni raspon. Koncentracija mora biti poznata do točnosti od ± 2 % s obzirom na gravimetrijski standard iskazan obujmom. Uz to, plinski se cilindar pretkondicionira 24 sata na temperaturi između 293 K i 303 K (20 i 30 °C).

Faktori odziva određuju se u trenutku stavljanja analizatora u pogon i nakon većih servisnih intervala. Kao referentni plin upotrebljava se propan s ostatkom pročišćenog zraka koji se uzima da bi se dobio faktor odziva od 1,00.

U nastavku su navedeni ispitni plin za interferenciju kisika i preporučeno područje faktora odziva:

propan i dušik: $0,95 \leq Rf \leq 1,05$.

4. UMJERAVANJE ANALIZATORA UGLJIKOVODIKA

Svako se uobičajeno radno područje umjerava sljedećim postupkom.

4.1. Krivulja umjeravanja utvrđuje se s najmanje pet točaka umjeravanja što ravnomjernije raspoređenih u radnom području. Nazivna koncentracija umjernog plina s najvećom koncentracijom najmanje je 80 % cijele ljestvice.

4.2. Krivulja umjeravanja izračunava se metodom najmanjih kvadrata. Ako je dobiveni polinomni stupanj veći od 3, broj točaka umjeravanja mora biti barem jednak tom polinomnom stupnju uvećanom za 2.

4.3. Krivulja umjeravanja ne smije se razlikovati od nazivne vrijednosti svakoga umjernog plina za više od 2 %.

4.4. Koristeći koeficijente polinoma izvedene prema stavku 3.2. ovog Dodatka, sastavlja se tablica prikazanih očitanja u odnosu na stvarnu koncentraciju u koracima ne većima od 1 % cijele ljestvice. To je potrebno učiniti za svako umjeravano područje analizatora. Tablica mora sadržavati i druge važne podatke kao što su:

(a) datum umjeravanja, nulta i rasponska očitanja potenciometra (ako je primjenjivo);

(b) nazivna ljestvica;

(c) referentni podaci za svaki upotrijebljeni umjerni plin;

(d) stvarne i prikazane vrijednosti za svaki upotrijebljeni umjerni plin s razlikama u postocima;

(e) gorivo za FID i tip FID-a;

(f) tlak zraka FID-a.

4.5. Ako se tehničkoj službi može na zadovoljavajući način dokazati da se alternativnom tehnologijom (npr. računalom, elektroničkim upravljanim prekidačem mjernog područja itd.) može postići jednaka točnost, mogu se primijeniti i ti postupci.

DODATAK 2.

Profil dnevne temperature okoline za umjeravanje komore i ispitivanje dnevnih emisija			Alternativni profil dnevne temperature okoline za umjeravanje komore u skladu sa stavcima 1.2. i 2.3.9. Dodatka 1. Prilogu 7.	
Vrijeme (h)		Temperatura ($°C_i$)	Vrijeme (h)	Temperatura ($°C_i$)
Umjeravanje	Ispitivanje			
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

PRILOG 8.

ISPITIVANJE TIPA VI.

(provjera prosječnih emisija ugljikova monoksida i ugljikovodika u ispušnom plinu nakon pokretanja hladnog motora na niskoj temperaturi okoline)

1. UVOD

Ovaj se Prilog primjenjuje samo na vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja. U njemu se opisuju potrebna oprema i postupak za ispitivanje tipa VI. definirano u stavku 5.3.5. ovog Pravilnika radi provjere emisija ugljikova monoksida i ugljikovodika na niskim temperaturama okoline. Teme obrađene u ovom Pravilniku obuhvaćaju:

(a) zahtjeve u pogledu opreme;

(b) ispitne uvjete;

(c) ispitne postupke i zahtjeve u pogledu podataka.

2. ISPITNA OPREMA

2.1. Sažetak

2.1.1. U ovom se poglavlju obrađuje oprema koja je potrebna za ispitivanja ispušnih plinova iz vozila s vanjskim izvorom paljenja na niskoj temperaturi okoline. Potrebna oprema i specifikacije jednaki su zahtjevima za ispitivanje tipa I., kako je navedeno u Prilogu 4.a ovom Pravilniku s dodacima, ako za ispitivanje tipa VI. nisu propisani posebni zahtjevi. U stavcima od 2.2. do 2.6. ovog Priloga opisuju se odstupanja primjenjiva za ispitivanje tipa VI. na niskoj temperaturi okoline.

2.2. Dinamometar s valjcima

2.2.1. Primjenjuju se zahtjevi iz Dodatka 1. Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Dinamometar se namješta tako da simulira rad vozila na cesti na temperaturi 266 K (–7 °C). Namještanje se može temeljiti na utvrđivanju profila sile cestovnog otpora na temperaturi 266 K (–7 °C). Druga je mogućnost da se otpor vožnje utvrđen prema Dodatku 7. Prilogu 4.a ovom Pravilniku prilagodi za 10 % smanjenja vremena inercijskog usporavanja. Tehnička služba može odobriti primjenu drugih metoda za određivanje otpora vožnje.

2.2.2. Za umjeravanje dinamometra primjenjuju se odredbe iz Dodatka 1. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

2.3. Sustav za uzorkovanje

2.3.1. Primjenjuju se odredbe iz dodataka 2. i 3. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

2.4. Analitička oprema

2.4.1. Primjenjuju se odredbe Dodatka 3. Prilogu 4.a ovom Pravilniku, ali samo za ispitivanja ugljikova monoksida, ugljikova dioksida i ukupnih ugljikovodika.

2.4.2. Za umjeravanje analitičke opreme primjenjuju se odredbe iz Priloga 4.a ovom Pravilniku.

2.5. Plinovi

2.5.1. Primjenjuju se odredbe iz stavka 3. Dodatka 3. Prilogu 4.a ovom Pravilniku ako su relevantne.

2.6. Dodatna oprema

2.6.1. Za opremu za mjerenje obujma, temperature, tlaka i vlažnosti primjenjuju se odredbe iz stavka 4.6. Priloga 4.a. ovom Pravilniku.

3. ISPITNI SLIJED I GORIVO

3.1. Opći zahtjevi

3.1.1. U ispitnom slijedu na slici A8/1. ovog Priloga prikazani su koraci kroz koje ispitno vozilo prolazi u postupcima ispitivanja tipa VI. Tijekom ispitivanja vozila prosječni raspon temperatura okoline mora biti: 266 K (– 7 °C) ± 3 K, a temperatura ne smije biti niža od 260 K (– 13 °C) ni viša od 272 K (–1 °C).

Temperatura ne smije pasti ispod 263 K (– 10 °C) ni prijeći 269 K (– 4 °C) tijekom dulje od 3 uzastopne minute.

3.1.2. Temperatura ispitne ćelije, koja se prati tijekom ispitivanja, mjeri se na izlazu iz rashladnog ventilatora (stavak 5.2.1. ovog Priloga). Zabilježena temperatura okoline aritmetička je sredina temperatura ispitne ćelije izmjerenih u jednakim intervalima od najdulje jedne minute.

3.2. Ispitni postupak

Prvi dio ispitnog postupka, gradski ciklus, u skladu sa slikom A4a/1. Priloga 4.a ovom Pravilniku sastoji se od četiriju osnovnih gradskih ciklusa, koji zajedno čine cijeli prvi dio ciklusa.

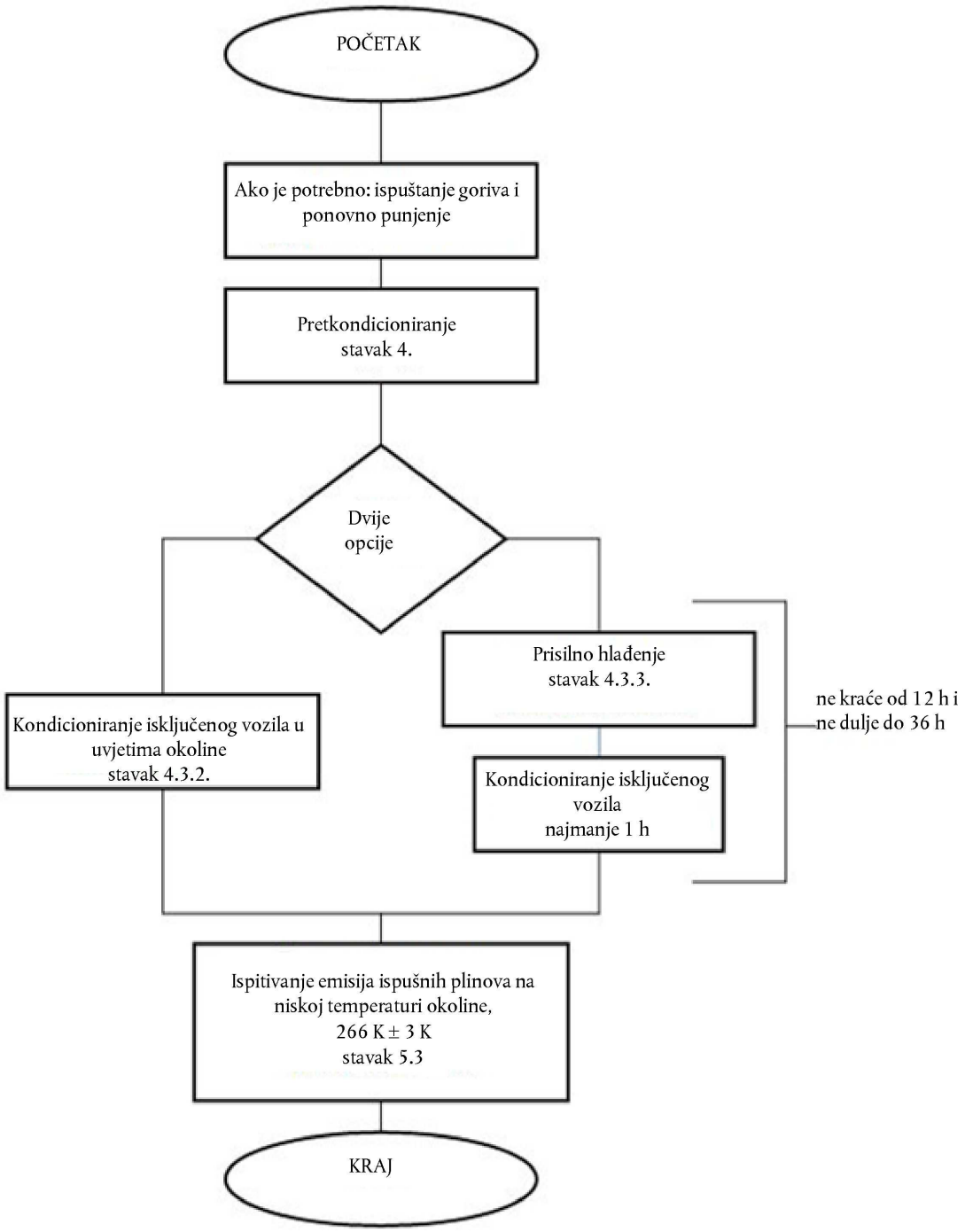
3.2.1. Pokretanje motora, početak uzorkovanja i rad tijekom prvog ciklusa provode se u skladu s tablicom 1. i slikom A4a/1. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.3. Priprema za ispitivanje

3.3.1. Za ispitno vozilo primjenjuju se odredbe iz stavka 3.2. Priloga 4.a ovom Pravilniku. Za namještanje ekvivalentne inercijske mase na dinamometru primjenjuju se odredbe iz stavka 6.2.1. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

Slika A8/1.

Postupak ispitivanja na niskoj temperaturi okoline



3.4. Ispitno gorivo

3.4.1. Ispitno gorivo mora ispunjavati specifikacije iz stavka 2. Priloga 10. ovom Pravilniku.

4. PRETKONDICIONIRANJE VOZILA

4.1. Sažetak

4.1.1. Kako bi se osigurala ponovljivost ispitivanja emisija, ispitno se vozilo ravnomjerno kondicionira. Kondicioniranje se sastoji od pripremne vožnje na dinamometru s valjcima nakon čega slijedi razdoblje mirovanja prije ispitivanja emisija u skladu sa stavkom 4.3. ovog Priloga.

4.2. Pretkondicioniranje

4.2.1. Spremnici za gorivo pune se specificiranim ispitnim gorivom. Ako postojeće gorivo u spremnicima ne odgovara specifikacijama iz stavka 3.4.1. ovog Priloga, ono se ispušta prije punjenja. Temperatura ispitnoga goriva ne smije biti viša od 289 K (16 °C). Za te se radnje sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem ne pročišćava niti opterećuje na neuobičajen način.

4.2.2. Vozilo se uvodi u ispitnu ćeliju i stavlja na dinamometar s valjcima.

4.2.3. Pretkondicioniranje se sastoji od jednog cijelog voznog ciklusa, prvog i drugog dijela, u skladu s tablicama A4a/1. i A4a/2. i slikom A4a/1. Priloga 4.a ovom Pravilniku. Vozila opremljena motorima s vanjskim izvorom paljenja mogu se na zahtjev proizvođača pretkondicionirati tako što se jednom izvodi prvi dio i dva puta drugi dio voznog ciklusa.

4.2.4. Tijekom pretkondicioniranja temperatura ispitne ćelije mora biti razmjerno stalna i ne smije biti viša od 303 K (30 °C).

4.2.5. Tlak u pogonskim kotačima prilagođava se u skladu s odredbama iz stavka 6.2.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

4.2.6. Motor se isključuje unutar deset minuta od završetka pretkondicioniranja.

4.2.7. Ako proizvođač zatraži i ako to odobri tehnička služba, u izvanrednim se slučajevima može dopustiti dodatno pretkondicioniranje. Tehnička služba može također odlučiti provesti dodatno pretkondicioniranje. Dodatno se pretkondicioniranje sastoji od jednog ili više voznih rasporeda prvog dijela ciklusa, kako je opisan u tablici A4a/1. i na slici A4a/1. Priloga 4.a ovom Pravilniku. Opseg tog dodatnog pretkondicioniranja bilježi se u ispitnom izvješću.

4.3. Metode kondicioniranja vozila

4.3.1. Jedna od sljedećih dviju metoda, koju izabere proizvođač, primjenjuje se za stabilizaciju vozila prije ispitivanja emisija.

4.3.2. Standardna metoda

Vozilo miruje najmanje 12 sati i najviše 36 sati prije ispitivanja emisija ispušnih plinova na niskoj temperaturi okoline. Temperatura okoline (suhi termometar) tijekom tog razdoblja održava se na prosječnoj vrijednosti od:

266 K (– 7 °C) ±3 K tijekom svakoga sata toga razdoblja i ne smije biti niža od 260 K (– 13 °C) ni viša od 272 K (– 1 °C). Uz to, temperatura ne smije pasti ispod 263 K (– 10 °C) ni prijeći 269 K (– 4 °C) dulje od tri uzastopne minute.

4.3.3. Metoda prisilnog hlađenja

Vozilo miruje najviše 36 sati prije ispitivanja emisija ispušnih plinova na niskoj temperaturi okoline.

4.3.3.1. Tijekom tog razdoblja vozilo miruje na temperaturama okoline koje nisu više od 303 K (30 °C).

4.3.3.2. Hlađenje vozila može se postići prisilnim hlađenjem vozila na ispitnu temperaturu. Ako se hlađenje pojačava ventilatorima, ventilatori se postavljaju u okomit položaj tako da se najviše hlade dijelovi prijenosnog sustava i motor, a tek usputno uljno korito. Ventilatori se ne smiju postaviti ispod vozila

4.3.3.3. Temperaturu okoline potrebno je strogo regulirati tek nakon što je vozilo ohlađeno na 266 K (– 7 °C) ± 2 K, što se utvrđuje na temelju reprezentativne temperature ulja.

Reprezentativna je temperatura ulja ona izmjerena u sredini uljnog korita, a ne na površini ili pri dnu korita. Ako se prati više različitih lokacija u ulju, sve te lokacije moraju ispuniti temperaturne zahtjeve.

4.3.3.4. Nakon što je ohlađeno na 266 K (– 7 °C) ± 2 K, vozilo miruje najmanje jedan sat prije ispitivanja emisija ispušnih plinova na niskoj temperaturi okoline. Temperatura okoline (suhi termometar) tijekom tog razdoblja u prosjeku mora biti 266 K (– 7 °C) ± 3 K i ne smije biti niža od 260 K (– 13 °C) ni viša od 272 K (– 1 °C).

Uz to, temperatura ne smije pasti ispod 263 K (– 10 °C) ni prijeći 269 K (– 4 °C) tijekom dulje od 3 uzastopne minute.

4.3.4. Ako je vozilo stabilizirano na 266 K (– 7 °C) u odvojenom prostoru i kroz topao prostor premješteno u ispitnu ćeliju, vozilo se ponovno stabilizira u ispitnoj ćeliji najmanje šest puta dulje nego što je bilo izloženo višim temperaturama. Temperatura okoline (suhi termometar) tijekom tog razdoblja u prosjeku mora biti 266 K (– 7 ° C) ± 3 K i ne smije biti niža od 260 K (– 13 °C) ni viša od 272 K (– 1 °C).

Uz to, temperatura ne smije pasti ispod 263 K (– 10 °C) ni prijeći 269 K (– 4 °C) tijekom dulje od 3 uzastopne minute.

5. POSTUPAK NA DINAMOMETRU

5.1. Sažetak

5.1.1. Emisije se uzorkuju tijekom ispitnog postupka koji se sastoji od ciklusa prvog dijela (tablica A4a/1. i slika A4a/1. Priloga 4.a ovom Pravilniku). Pokretanje motora, uzorkovanje neposredno iza toga, rad motora tijekom prvoga dijela ciklusa i zaustavljanje motora čine potpuno ispitivanje na niskoj temperaturi okoline koje ukupno traje 780 sekundi. Ispušne se emisije razrjeđuju zrakom iz okoline i za analizu se prikuplja stalno razmjeran uzorak. Analizom ispušnih plinova prikupljenih u vreću utvrđuju se udjeli ugljikovodika, ugljikova monoksida i ugljikova dioksida. Usporedni uzorak zraka za razrjeđivanje na sličan se način analizira radi utvrđivanja udjela ukupnih ugljikovodika, ugljikova monoksida i ugljikova dioksida.

5.2. Rad dinamometra

5.2.1. Rashladni ventilator

5.2.1.1. Rashladni se ventilator postavlja tako da je hladan zrak prikladno usmjeren na hladnjak (vodeno hlađenje) ili na ulaz zraka (zračno hlađenje) i na vozilo.

5.2.1.2. Za vozila s motorom sprijeda ventilator se postavlja ispred vozila na udaljenost od najviše 300 mm. Ako je riječ o vozilu s motorom straga ili ako je prethodno spomenuti raspored nepraktičan, rashladni se ventilator postavlja tako da vozilo hladi dovoljna količina zraka.

5.2.1.3. Brzina je ventilatora takva da je linearna brzina zraka na izlazu iz ventilatora, unutar radnog područja od 10 km/h do najmanje 50 km/h, u granicama ± 5 km/h od odgovarajuće brzine valjaka. Izabrano puhalo mora imati sljedeće karakteristike:

(a) površina: najmanje 0,2 m^2;

(b) visina od donjeg ruba do tla: približno 20 cm.

Alternativno, linearna brzina zraka iz puhala mora biti najmanje 6 m/s (21,6 km/h). Na proizvođačev zahtjev za posebna se vozila (npr. kombiji, terenska vozila) visina ventilatora za hlađenje može promijeniti.

5.2.1.4. Upotrebljava se brzina vozila kako je izmjerena na valjcima dinamometra (stavak 1.2.6. Dodatka 1. Prilogu 4.a ovom Pravilniku).

5.2.2. Rezervirano

5.2.3. Ako je potrebno utvrditi kako najbolje aktivirati papučice gasa i kočnice da bi se u propisanim granicama postigao ciklus koji je približan teoretskom ciklusu ili ako je potrebno prilagoditi sustav za uzorkovanje, mogu se izvesti pripremni ciklusi ispitivanja. Takva se vožnja obavlja prije točke „START” na slici A8/1.

5.2.4. Vlažnost zraka održava se na razini koja je dovoljno niska za sprečavanje kondenzacije na valjcima dinamometra.

5.2.5. Dinamometar se temeljito zagrijava prema preporukama proizvođača dinamometra i uz primjenu postupaka ili kontrolnih metoda kojima se osigurava stabilnost preostalog trenja.

5.2.6. Između zagrijavanja dinamometra i početka ispitivanja emisija ne smije proći više od 10 minuta ako se ležajevi dinamometra ne zagrijavaju odvojeno. Ako se ležajevi dinamometra zagrijavaju odvojeno, ispitivanje emisija počinje najkasnije 20 minuta nakon zagrijavanja dinamometra.

5.2.7. Ako je snagu dinamometra potrebno namještati ručno, ona se namješta jedan sat prije faze ispitivanja emisije ispušnih plinova. Ispitno se vozilo ne smije upotrijebiti za namještanje. Dinamometar s automatskom regulacijom unaprijed podesive snage može se podesiti u bilo kojem trenutku prije početka ispitivanja emisija.

5.2.8. Raspored vožnje za ispitivanja emisija može početi ako je temperatura ispitne ćelije 266 K (– 7 °C) ± 2 K, izmjerena u zračnoj struji ventilatora za hlađenje na najviše 1,5 m od vozila.

5.2.9. Za vrijeme rada vozila isključuju se naprave za zagrijavanje i odmrzavanje.

5.2.10. Mjeri se i bilježi ukupna udaljenost vožnje ili broj okretaja valjaka.

5.2.11. Vozila s pogonom na sve kotače ispituju se u načinu rada s pogonom na dva kotača. Ukupna se cestovna sila za postavke dinamometra određuje dok vozilo radi u svojem osnovnom konstrukcijskom načinu vožnje.

5.3. Ispitivanje

5.3.1. Za pokretanje motora, provođenje ispitivanja i uzorkovanje emisija primjenjuju se odredbe stavka 6.4., osim podstavka 6.4.1.2. Priloga 4.a ovom Pravilniku. Uzorkovanje počinje prije početka postupka pokretanja motora i završava s krajem završnog razdoblja praznog hoda posljednjeg osnovnog ciklusa prvog dijela (gradski ciklus), nakon 780 sekundi.

Prvi vozni ciklus počinje s razdobljem praznog hoda od 11 sekundi čim se motor pokrene.

5.3.2. Za analizu uzorkovanih emisija primjenjuju se odredbe iz stavka 6.5., osim stavka 6.5.2. Priloga 4.a ovom Pravilniku. Dok analizira uzorke ispušnih plinova, tehnička služba dužna se pobrinuti da u vrećama za uzorkovanje ispušnog plina ne dođe do kondenzacije vodene pare.

5.3.3. Za izračunavanje masenih emisija primjenjuju se odredbe iz stavka 6.6. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

6. DRUGI ZAHTJEVI

6.1. Nelogična strategija kontrole emisija

6.1.1. Svaka nelogična strategija kontrole emisije koja rezultira smanjenjem djelotvornosti sustava za kontrolu emisija u uobičajenim radnim uvjetima u vožnji na niskoj temperaturi može se smatrati poremećajnim uređajem u mjeri u kojoj nije obuhvaćena normiranim ispitivanjima emisija.

PRILOG 9.

ISPITIVANJE TIPA V.

(opis ispitivanja izdržljivosti za provjeru trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja)

1. UVOD

1.1. U ovom se Prilogu opisuje ispitivanje za provjeru trajnosti uređaja za smanjenje štetnih emisija kojima se opremaju vozila s vanjskim izvorom paljenja ili s kompresijskim paljenjem. Ispunjavanje zahtjeva u pogledu trajnosti dokazuje se na jedan od tri načina iz stavaka 1.2., 1.3. i 1.4.

1.2. Ispitivanje trajnosti cijelog vozila sastoji se od ispitivanja starenjem od 160 000 km. To je ispitivanje potrebno provesti vožnjom na ispitnoj stazi, cesti ili dinamometru s valjcima.

1.3. Proizvođač može odabrati ispitivanje trajnosti starenjem na ispitnom stolu. Tehnički zahtjevi za to ispitivanje utvrđeni su u stavku 2.2. ovog Priloga.

1.4. Kao alternativu ispitivanju trajnosti proizvođač može odabrati primjenu propisanih faktora pogoršanja iz tablice 3. u stavku 5.3.6.2. ovog Pravilnika.

1.5. Na proizvođačev zahtjev tehnička služba može provesti ispitivanje tipa I. prije ispitivanja trajnosti cijelog vozila ili ispitivanja trajnosti starenjem na ispitnom stolu, primjenjujući propisane faktore pogoršanja iz tablice 3. u stavku 5.3.6.2. ovog Pravilnika. Po završetku ispitivanja trajnosti cijelog vozila ili ispitivanja trajnosti starenjem na ispitnom stolu tehnička služba može dopuniti homologacijske rezultate zabilježene u Prilogu 2. ovom Pravilniku zamjenom dodijeljenih faktora pogoršanja iz gore navedene tablice onima izmjerenima u ispitivanju trajnosti cijelog vozila ili ispitivanju trajnosti starenjem na ispitnom stolu.

1.6. Faktori pogoršanja utvrđuju se postupcima iz stavaka 1.2. i 1.3. ovog Priloga ili uporabom zadanih vrijednosti iz tablice na koju se upućuje u stavku 1.4. ovog Priloga. Faktori pogoršanja upotrebljavaju se za utvrđivanje sukladnosti sa zahtjevima u pogledu odgovarajućih graničnih vrijednosti emisija utvrđenih u tablici 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika tijekom radnog vijeka vozila.

2. TEHNIČKI ZAHTJEVI

2.1. Kao alternativu radnom ciklusu opisanom u stavku 6.1. za ispitivanje trajnosti cijelog vozila proizvođač vozila može primijeniti normirani cestovni ciklus (SRC) opisan u Dodatku 3. ovom Prilogu. Taj se ispitni ciklus ponavlja dok vozilo ne prijeđe najmanje 160 000 km.

2.2. Ispitivanje trajnosti starenjem na ispitnom stolu

2.2.1. Uz tehničke zahtjeve za ispitivanje trajnosti starenjem na ispitnom stolu utvrđene u stavku 1.3. ovog Priloga primjenjuju se tehnički zahtjevi utvrđeni u stavku 2.

Tijekom ispitivanja upotrebljava se gorivo iz stavka 4. ovog Priloga.

2.3. Provodi se ispitivanje trajnosti starenjem na ispitnom stolu koje odgovara tipu motora, kako je detaljno opisano u stavcima 2.3.1. i 2.3.2. ovog Priloga.

2.3.1. Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja

2.3.1.1. Sljedeći postupak starenja na ispitnom stolu primjenjuje se za vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja, uključujući hibridna vozila koja upotrebljavaju katalizator kao glavni uređaj za kontrolu emisija putem naknadne obrade.

Za potrebe postupka starenja na ispitnom stolu sustav katalizatora i lambda-sonde ugrađuje se na ispitni stol za starenje katalizatora.

Starenje na ispitnom stolu provodi se prema normiranom ciklusu za ispitni stol (SBC) u trajanju izračunanom jednadžbom za vrijeme starenja na ispitnom stolu (BAT). Podaci o vremenu na temperaturi za katalizator izmjereni u SRC-u, koji je opisan u Dodatku 3. ovom Prilogu, potrebni su kao ulazne vrijednosti jednadžbe za BAT.

2.3.1.2. Normirani ciklus za ispitni stol (SBC). Normirani postupak starenja katalizatora na ispitnom stolu provodi se prema SBC-u. SBC se izvodi u trajanju izračunanom jednadžbom za BAT. SBC je opisan u Dodatku 1. ovom Prilogu.

2.3.1.3. Podaci o vremenu na temperaturi za katalizator. Temperatura katalizatora mjeri se tijekom najmanje dvaju punih ciklusa SRC-a, kako je opisan u Dodatku 3. ovom Prilogu.

Temperatura katalizatora mjeri se na mjestu s najvišom temperaturom najtoplijeg katalizatora ispitnog vozila. Temperatura se može mjeriti i na drugom mjestu ako se prilagodi na temelju dobre inženjerske procjene tako da bude reprezentativna za temperaturu izmjerenu na najtoplijem mjestu.

Temperatura katalizatora mjeri se učestalošću od najmanje 1 Hz (jedno mjerenje u sekundi).

Izmjereni rezultati temperature katalizatora prikazuju se u histogramu, pri čemu temperaturne grupe ne smiju biti veće od 25 °C.

2.3.1.4. Vrijeme starenja na ispitnom stolu (BAT) izračunava se pomoću jednadžbe za BAT na sljedeći način:

te za temperaturni interval (bin) = th e((R/Tr) – (R/Tv))

ukupni te = zbroj te za sve temperaturne grupe

vrijeme starenja na ispitnom stolu = A (ukupni te)

pri čemu je

A = 1,1; tom se vrijednošću korigira vrijeme starenja katalizatora tako da se uzima u obzir pogoršanje zbog drugih uzroka osim toplinskog starenja katalizatora

R = toplinska reaktivnost katalizatora = 17 500

th = vrijeme (u satima) izmjereno unutar propisanog temperaturnog intervala na histogramu temperature katalizatora vozila koji je prilagođen za cijeli radni vijek; npr. ako histogram predstavlja 400 km, a životni vijek je 160 000 km, svaki vremenski unos u histogramu množio bi se s 400 (160 000/400)

ukupni te = ekvivalentno vrijeme (u satima) potrebno za starenje katalizatora na temperaturi Tr na ispitnom stolu za starenje katalizatora primjenom ciklusa za starenje katalizatora da proizvede istu razinu pogoršanja koja je prisutna kod katalizatora zbog toplinske deaktivacije nakon 160 000 km

te za interval = ekvivalentno vrijeme (u satima) potrebno za starenje katalizatora na temperaturi Tr na ispitnom stolu za starenje katalizatora primjenom ciklusa za starenje katalizatora da proizvede istu razinu pogoršanja koja je prisutna kod katalizatora zbog toplinske deaktivacije u intervalu temperature Tv nakon 160 000 km

Tr = efektivna referentna temperatura katalizatora (u K) tijekom ciklusa starenja na ispitnom stolu; efektivna temperatura stalna je temperatura koja bi prouzročila istu razinu starenja kao različite temperature tijekom ciklusa starenja na ispitnom stolu

Tv = srednja temperatura (u K) intervala temperature u histogramu temperature katalizatora vozila tijekom vožnje cestom

2.3.1.5. Efektivna referentna temperatura u SBC-u. Efektivna referentna temperatura u SBC-u utvrđuje se za stvarno konstrukcijsko rješenje katalizatora i stvarni ispitni stol za starenje koji se upotrebljava primjenom sljedećih postupaka:

(a) mjerenjem podataka o vremenu na temperaturi u katalizatorskom sustavu na ispitnom stolu za starenje katalizatora uz primjenu SBC-a. Temperatura katalizatora mjeri se na mjestu s najvišom temperaturom najtoplijeg katalizatora u sustavu. Temperatura se može mjeriti i na drugom mjestu ako se prilagodi tako da bude reprezentativna za temperaturu izmjerenu na najtoplijem mjestu.

Temperatura katalizatora mjeri se učestalošću od najmanje 1 Hz (jedno mjerenje u sekundi) tijekom najmanje 20 minuta starenja na ispitnom stolu. Izmjereni rezultati temperature katalizatora prikazuju se u histogramu, pri čemu temperaturne grupe ne smiju biti veće od 10 °C;

(b) jednadžbom za BAT koja se upotrebljava za izračunavanje efektivne referentne temperature s iterativnim promjenama referentne temperature (Tr) dok izračunano vrijeme starenja ne bude barem jednako stvarnom vremenu iz histograma temperature katalizatora. Dobivena je temperatura efektivna referentna temperatura u SBC-u za taj sustav katalizatora i ispitni stol za starenje.

2.3.1.6. Ispitni stol za starenje katalizatora. Ispitni stol za starenje katalizatora primjenjuje SBC i dovodi odgovarajući protok, sastav i temperaturu ispušnih plinova na površinu katalizatora.

Za svu opremu i postupke za starenje na ispitnom stolu bilježe se odgovarajuće informacije (kao što su izmjereni omjeri zrak/gorivo i vrijeme na temperaturi katalizatora) kako bi se osiguralo da se dostatno starenje doista postiglo.

2.3.1.7. Obvezno ispitivanje. Za izračunavanje faktora pogoršanja na ispitnom se vozilu moraju provesti barem dva ispitivanja tipa I. prije starenja opreme za kontrolu emisija na ispitnom stolu i barem dva ispitivanja tipa I. nakon ponovne ugradnje ostarene opreme za kontrolu emisija.

Proizvođač može provesti dodatna ispitivanja. Faktori pogoršanja moraju se izračunati u skladu s metodom navedenom u stavku 7. ovog Priloga.

2.3.2. Vozila s motorima s kompresijskim paljenjem

2.3.2.1. Sljedeći postupak starenja na ispitnom stolu primjenjiv je na vozila s motorima s kompresijskim paljenjem, uključujući hibridna vozila.

Za potrebe postupka starenja na ispitnom stolu sustav za naknadnu obradu ugrađuje se na ispitni stol za starenje sustava za naknadnu obradu.

Starenje na ispitnom stolu provodi se prema normiranom ciklusu na ispitnom stolu za dizelske motore (SDBC) za broj regeneracija/odsumporavanja izračunan pomoću jednadžbe za trajanje starenja na ispitnom stolu (BAD).

2.3.2.2. Normirani ciklus na ispitnom stolu za dizelske motore (SDBC). Normirani postupak starenja na ispitnom stolu provodi se primjenom SDBC-a. Trajanje SDBC-a vrijeme je izračunano jednadžbom za BAD. SDBC je opisan u Dodatku 2. ovom Prilogu.

2.3.2.3. Podaci o regeneraciji. Regeneracijski intervali mjere se tijekom najmanje deset punih ciklusa SRC-a, kako je opisan u Dodatku 3. ovom Prilogu. Alternativno se mogu upotrijebiti intervali iz postupka za utvrđivanje K_i.

Ako je primjenjivo, razmatraju se i intervali odsumporavanja na temelju proizvođačevih podataka.

2.3.2.4. Trajanje starenja na ispitnom stolu za dizelske motore. Trajanje starenja na ispitnom stolu izračunava se jednadžbom za BAD:

trajanje starenja na ispitnom stolu = broj ciklusa regeneracije i/ili odsumporavanja (ovisno o tome što je veće) koji odgovara 160 000 km vožnje

2.3.2.5. Ispitni stol za starenje. Ispitni stol za starenje primjenjuje SDBC i dovodi odgovarajući protok, sastav i temperaturu ispušnih plinova na ulaz sustava za naknadnu obradu.

Proizvođač bilježi broj ciklusa regeneracije/odsumporavanja (ako je primjenjivo) kako bi se osiguralo da se doista postiglo dostatno starenje.

2.3.2.6. Obvezno ispitivanje. Za izračunavanje faktora pogoršanja moraju se provesti barem dva ispitivanja tipa I. prije starenja opreme za kontrolu emisija na ispitnom stolu i barem dva ispitivanja tipa I. nakon ponovne ugradnje ostarene opreme za kontrolu emisija. Proizvođač može provesti dodatna ispitivanja. Faktori pogoršanja izračunavaju se u skladu s metodom navedenom u stavku 7. ovog Priloga i u skladu s dodatnim zahtjevima iz ovog Pravilnika.

3. ISPITNO VOZILO

3.1. Vozilo mora biti u dobrom mehaničkom stanju; motor i uređaji za smanjenje štetnih emisija moraju biti novi. Vozilo može biti isto kao ono dostavljeno za ispitivanje tipa I.; to ispitivanje tipa I. mora se provesti nakon što vozilo prijeđe najmanje 3 000 km u ciklusu starenja iz stavka 6.1. ovog Priloga.

4. GORIVO

Ispitivanje trajnosti provodi se s odgovarajućim komercijalno dostupnim gorivom.

5. ODRŽAVANJE VOZILA I NAMJEŠTANJE

U održavanju, namještanju i upotrebi komandi ispitnog vozila mora se pridržavati proizvođačevih preporuka.

6. RAD VOZILA NA ISPITNOJ STAZI, CESTI ILI DINAMOMETRU S VALJCIMA

6.1. Radni ciklus

Tijekom rada na ispitnoj stazi, cesti ili ispitnim valjcima prelazi se udaljenost prema rasporedu vožnje (slika A9/1.) opisanom u nastavku:

6.1.1. raspored ispitivanja trajnosti sastoji se od 11 ciklusa od kojih svaki ima 6 kilometara;

6.1.2. tijekom prvih devet ciklusa vozilo se zaustavlja četiri puta u sredini ciklusa, a motor svaki put radi 15 sekundi u praznom hodu;

6.1.3. uobičajeno ubrzavanje i usporavanje;

6.1.4. pet usporavanja u sredini svakog ciklusa s brzine ciklusa na 32 km/h nakon svakog od kojih se vozilo postupno ubrzava do ponovnog postizanja brzine ciklusa;

6.1.5. deseti se ciklus provodi pri stalnoj brzini od 89 km/h;

6.1.6. jedanaesti ciklus počinje s najvećim ubrzanjem s mjesta do 113 km/h. Na pola puta primjenjuje se kočnica na uobičajen način dok vozilo ne stane. Nakon toga slijedi prazni hod od 15 sekundi i drugo najveće ubrzanje.

Zatim se cijeli postupak ponavlja.

Najveća brzina u svakom pojedinom ciklusu navedena je u tablici A9/1.

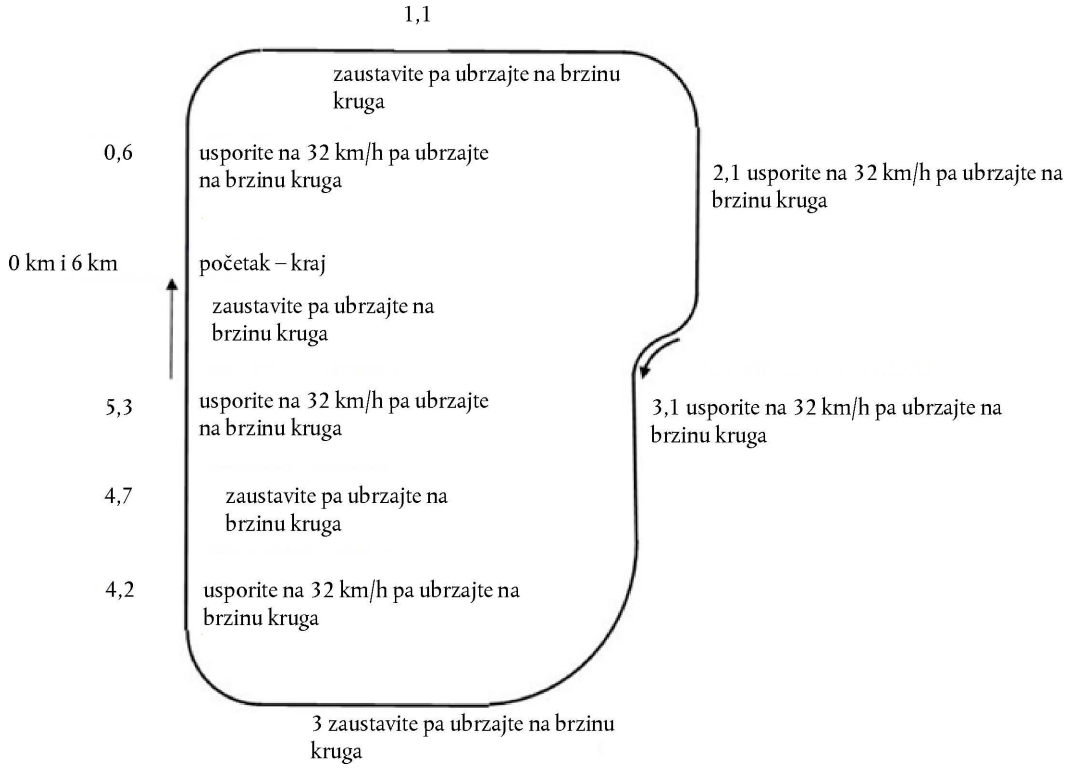
Tablica A9/1.

Najveća brzina u svakom pojedinom ciklusu

Ciklus	Brzina ciklusa u 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.

Raspored vožnje



6.2. Ispitivanje trajnosti ili, ako je proizvođač izabrao, izmijenjeno ispitivanje trajnosti, provodi se dok vozilo ne prijeđe najmanje 160 000 km.

6.3. Ispitna oprema

6.3.1. Dinamometar s valjcima

6.3.1.1. Kad se ispitivanje trajnosti obavlja na dinamometru s valjcima, njime se provodi ciklus opisan u stavku 6.1. ovog Priloga. Dinamometar osobito mora biti opremljen sustavima koji simuliraju inerciju i otpor kretanju vozila.

6.3.1.2. Kočnica se namješta tako da apsorbira snagu koja djeluje na pogonske kotače pri stalnoj brzini od 80 km/h. Metode koje je potrebno upotrebljavati za utvrđivanje te snage i za namještanje kočnice iste su kao one opisane u Dodatku 7. Prilogu 4.a. ovom Pravilniku.

6.3.1.3. Rashladni sustav vozila mora omogućavati rad vozila na temperaturama sličnima onima koje se postižu na cesti (ulja, vode, ispušnog sustava itd.).

6.3.1.4. Neke se druge prilagodbe i karakteristike ispitnog stola smatraju jednakima, ako je potrebno, onima opisanima u Prilogu 4.a ovom Pravilniku (inercija, na primjer, koja može biti mehanička ili elektronička).

6.3.1.5. Vozilo se može premjestiti, ako je potrebno, na drugi ispitni stol u svrhu provedbe ispitivanja za mjerenje emisija.

6.3.2. Rad na ispitnoj stazi ili cesti

Kad se ispitivanje trajnosti provodi na ispitnoj stazi ili cesti, referentna masa vozila mora biti barem jednaka onoj koja se uzima za ispitivanja na dinamometru s valjcima.

7. MJERENJE EMISIJA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI

Na početku ispitivanja (0 km) i zatim svakih 10 000 km (± 400 km) ili češće, sve dok se ne prijeđe 160 000 km, emisije ispušnih plinova mjere se u pravilnim intervalima u skladu s ispitivanjem tipa I. kako je definirano u stavku 5.3.1. ovog Pravilnika. Granične vrijednosti koje se moraju poštovati utvrđene su u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika.

Za vozila opremljena sustavima s periodičnom regeneracijom, kako su definirani u stavku 2.20. ovog Pravilnika, utvrđuje se približava li se vozilo razdoblju regeneracije. Ako se približava, vozilo se vozi do kraja regeneracije. Ako se regeneracija dogodi tijekom mjerenja emisija, provodi se novo ispitivanje (s pretkondicioniranjem), a prvi se rezultat ne uzima u obzir.

Svi rezultati emisija ispušnih plinova grafički se prikazuju kao funkcija prijeđene udaljenosti na sustavu, zaokruženi na najbliži kilometar, a između tih točaka ucrtava se pravac aproksimiran metodom najmanjih kvadrata. Tim se izračunom u obzir ne uzimaju ispitni rezultati na 0 km.

Ti su podaci prihvatljivi za izračunavanje faktora pogoršanja samo ako su na tom pravcu interpolirane točke za 6 400 km i 160 000 km unutar gore navedenih graničnih vrijednosti.

Podaci su prihvatljivi i ako taj aproksimirani pravac siječe primjenjivu granicu s negativnim nagibom (interpolirana točka za 6 400 km je viša od interpolirane točke za 160 000 km), ali je stvarna točka za 160 000 km ispod te granice.

Multiplikativni faktor pogoršanja emisija ispušnih plinova izračunava se za svaku onečišćujuću tvar na sljedeći način:

$$D.E.F = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

pri čemu je

Mi_1 = masene emisije onečišćujuće tvari i u g/km interpolirana za 6 400 km

Mi_2 = masene emisije onečišćujuće tvari i u g/km interpolirana za 160 000 km

Te se interpolirane vrijednosti izračunavaju na najmanje četiri decimale prije nego što se međusobno podijele kako bi se utvrdio faktor pogoršanja. Rezultat se zaokružuje na tri decimale.

Ako je faktor pogoršanja manji od jedan, uzima se da iznosi jedan.

Na proizvođačev zahtjev za svaku se onečišćujuću tvar izračunava aditivni faktor pogoršanja emisije ispušnih plinova:

$$D.\ E.\ F. = Mi_2 - Mi_1$$

DODATAK 1.

NORMIRANI CIKLUS NA ISPITNOM STOLU (SBC)

1. UVOD

Standardni postupak za ispitivanje trajnosti starenjem obuhvaća starenje sustava katalizatora i lambda-sonde na ispitnom stolu za starenje na kojem se primjenjuje normirani ciklus na ispitnom stolu (SBC) opisan u ovom Dodatku. Za SBC se upotrebljava ispitni stol za starenje opremljen motorom kao izvorom plinova za katalizator. SBC je 60-sekundni ciklus koji se ponavlja koliko je potrebno na ispitnom stolu za starenje, kojim se izvodi starenje u zahtijevanom trajanju. SBC se određuje na temelju temperature katalizatora, omjera zraka i goriva u motoru te količine upuhanog sekundarnog zraka koji se dodaje ispred prvog katalizatora.

2. REGULIRANJE TEMPERATURE KATALIZATORA

2.1. Temperatura katalizatora mjeri se u sloju katalizatora na mjestu s najvišom temperaturom u najtoplijem katalizatoru. Druga je mogućnost da se temperatura ulaznih plinova izmjeri i pretvori u temperaturu sloja katalizatora pomoću linearne transformacije izračunane iz korelacijskih podataka prikupljenih o konstrukciji katalizatora i ispitnom stolu za starenje koji se upotrebljava u postupku starenja.

2.2. Temperatura katalizatora regulira se u stehiometrijskim uvjetima (od 1. do 40. sekunde u ciklusu) na najmanje 800 °C (± 10 °C) tako da se za motor izaberu odgovarajuća brzina vrtnje, opterećenje i kut pretpaljenja. Najviša temperatura katalizatora tijekom ciklusa ograničava se na 890 °C (± 10 °C) biranjem odgovarajućeg omjera goriva i zraka u motoru tijekom faze „rich” (obogaćena smjesa) opisane u tablici A9.App1/2.

2.3. Ako se primjenjuje donja regulirana temperatura koja nije 800 °C, gornja regulirana temperatura mora biti 90 °C viša od donje regulirane temperature.

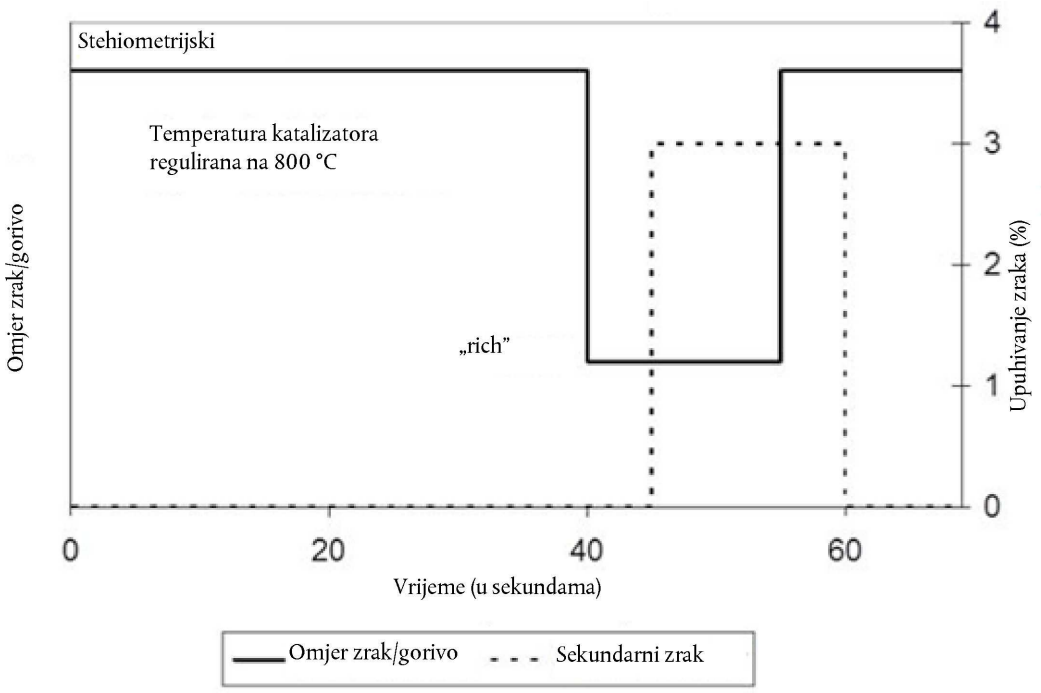
Tablica A9.App1/2.

Normirani ciklus na ispitnom stolu (SBC)

Vrijeme (u sekundama)	Omjer zrak/gorivo u motoru	Ubrizgavanje sekundarnog zraka
1. – 40.	stehiometrijski s regulacijom brzine vrtnje, opterećenja i kuta pretpaljenja motora tako da se postigne minimalna temperatura katalizatora od 800 °C	nema
41. – 45.	„rich” (omjer zrak/gorivo izabran tako da se tijekom cijelog ciklusa postiže najveća temperatura katalizatora od 890 °C ili 90 °C veća od donje regulirane temperature)	nema
46. – 55.	„rich” (omjer zrak/gorivo izabran tako da se tijekom cijelog ciklusa postiže najveća temperatura katalizatora od 890 °C ili 90 °C veća od donje regulirane temperature)	3 % (± 1 %)
56. – 60.	stehiometrijski s regulacijom brzine vrtnje, opterećenja i kuta pretpaljenja motora tako da se postigne minimalna temperatura katalizatora od 800 °C	3 % (± 1 %)

Slika A9.App1/2

Normirani ciklus na ispitnom stolu



3. OPREMA ISPITNOG STOLA ZA STARENJE I POSTUPCI

3.1. Konfiguracija ispitnog stola za starenje. Ispitni stol za starenje na ulaznu stranu katalizatora dovodi ispušne plinove s odgovarajućim protokom, temperaturom i sastavom, uz odgovarajući omjer goriva i zraka i upuhivanje sekundarnog zraka.

Standardni ispitni stol za starenje sastoji se od motora, upravljačke jedinice motora i dinamometra motora. Mogu biti prihvatljive i druge konfiguracije (npr. cijelo vozilo na dinamometru ili gorionik koji osigurava ispravne uvjete ispuha) ako su ispunjeni uvjeti za ulaz u katalizator i regulacijski zahtjevi navedeni u ovom Dodatku.

Protok ispušnih plinova jednog ispitnog stola za starenje može se razdijeliti u više struja ako svaka struja ispušnog plina ispunjava zahtjeve iz ovog Dodatka. Ako ispitni stol ima više od jedne struje ispušnog plina, sustavi s više katalizatora mogu se podvrgnuti starenju istodobno.

3.2. Postavljanje ispušnog sustava. Na ispitni stol postavlja se cijeli sustav od jednog ili više katalizatora i lambda-sondi sa svim ispušnim cijevima koje povezuju te sastavne dijelove. Ako motor ima više ispušnih struja (kao što su neki V6 i V8 motori), svaka se grana ispušnog sustava odvojeno postavlja na ispitni stol u usporednom rasporedu.

Ako ispušni sustav ima više katalizatora u nizu, za starenje se kao jedna jedinica ugrađuje cijeli sustav katalizatora sa svim katalizatorima, lambda-sondama i pripadajućim ispušnim cijevima. Druga je mogućnost da se svaki pojedini katalizator pojedinačno izloži odgovarajućem trajanju starenja.

3.3. Mjerenje temperature. Temperatura katalizatora mjeri se termoparom postavljenim u sloj katalizatora na mjestu s najvišom temperaturom u najtoplijem katalizatoru. Druga je mogućnost da se temperatura ulaznih plinova neposredno ispred prednje strane katalizatora izmjeri i pretvori u temperaturu sloja katalizatora pomoću linearne transformacije izračunane iz korelacijskih podataka prikupljenih o konstrukciji katalizatora i ispitnom stolu za starenje koji se upotrebljava u postupku starenja. Temperatura katalizatora mora se pohranjivati digitalno učestalošću od 1 Hz (jedno mjerenje u sekundi).

3.4. Mjerenje omjera zrak/gorivo. Mora se omogućiti mjerenje omjera zrak/gorivo (A/F) (na primjer širokopojasnom lambda-sondom) što bliže prirubnicama na ulazu i izlazu katalizatora. Podaci iz tih senzora pohranjuju se u digitalnom obliku učestalošću od 1 Hz (jedno mjerenje u sekundi).

3.5. Uravnoteženost protoka ispušnih plinova. Mora se omogućiti da točna količina ispušnih plinova (mjerena u gramima po sekundi u stehiometrijskim uvjetima, uz dopušteno odstupanje od ±5 g/s) prolazi kroz svaki katalizatorski sustav koji je podvrgnut starenju na ispitnom stolu.

Pravilan protok ispušnih plinova utvrđuje se na temelju protoka ispušnih plinova koji bi nastao u motoru izvornog vozila na ustaljenoj brzini vrtnje motora i opterećenju odabranom za starenje na ispitnom stolu iz stavka 3.6.

3.6. Priprema. Brzina vrtnje motora, opterećenje i kut pretpaljenja odabiru se tako da se dosegne temperatura sloja katalizatora od 800 °C (± 10 °C) u stehiometrijskim uvjetima.

Sistem za upuhivanje zraka regulira se tako da stvori protok zraka potreban za postizanje 3,0 % kisika (± 0,1 %) u ustaljenom stehiometrijskom protoku ispušnih plinova neposredno ispred prvog katalizatora. Uobičajeno očitanje na točki mjerenja omjera A/F ispred katalizatora (zahtjev iz stavka 3.4. ovog Dodatka) iznosi lambda 1,16 (što je približno 3 % kisika).

Dok je upuhivanje zraka uključeno, omjer A/F se podešava na „rich" da se postigne temperatura sloja katalizatora od 890 °C (± 10 °C). Tipična je vrijednost A/F u ovom koraku lambda 0,94 (približno 2 % CO).

3.7. Ciklus starenja. U normiranim se postupcima starenja na ispitnom stolu primjenjuje SBC. SBC se ponavlja dok se ne postigne razina starenja koja je izračunana jednadžbom za BAT.

3.8. Osiguranje kvalitete. Temperature i omjer A/F iz stavaka 3.3. i 3.4. ovog Dodatka redovito se pregledavaju (najmanje svakih 50 sati) tijekom starenja. Obavljaju se potrebna prilagođavanja kako bi se osiguralo da se SBC ispravno provodi tijekom cijelog postupka starenja.

Nakon završetka starenja podaci o vremenu na temperaturi katalizatora prikupljeni tijekom starenja unose se u histogram, pri čemu temperaturne grupe ne smiju biti veće od 10 °C. Jednadžba za BAT i izračunana efektivna referentna temperatura za ciklus starenja u skladu sa stavkom 2.3.1.4. ovog Priloga upotrebljavaju se za utvrđivanje je li doista postignut odgovarajući stupanj toplinskog starenja katalizatora. Ako toplinski učinak izračunanog vremena starenja nije barem 95 % ciljanog toplinskog starenja, produljuje se starenje na ispitnom stolu.

3.9. Pokretanje i zaustavljanje. Treba paziti da se najviša temperatura katalizatora za brzo pogoršanje (npr. 1 050 °C) ne postigne tijekom pokretanja ili zaustavljanja. Kako bi se takva mogućnost umanjila, mogu se primjenjivati posebni postupci za pokretanje i zaustavljanje na niskoj temperaturi.

4. EKSPERIMENTALNO ODREĐIVANJE FAKTORA R ZA POSTUPKE ISPITIVANJA TRAJNOSTI STARENJEM NA ISPITNOM STOLU

4.1. Faktor R koeficijent je toplinske reaktivnosti katalizatora u jednadžbi za BAT. Proizvođači mogu odrediti vrijednost R eksperimentalno primjenom postupaka u nastavku.

4.1.1. Primjenom odgovarajućega ciklusa i opreme ispitnog stola za starenje starenju se izlaže više katalizatora (najmanje 3 katalizatora iste konstrukcije) na različitim reguliranim temperaturama između uobičajene radne temperature i temperature nakon koje može doći do oštećenja. Mjere se emisije (ili neučinkovitost katalizatora (1 – učinkovitost katalizatora)) za svaki sastavni dio ispuha. Mora se osigurati se da su podaci dobiveni u završnom ispitivanju između jednostruke i dvostruke vrijednosti emisijske norme.

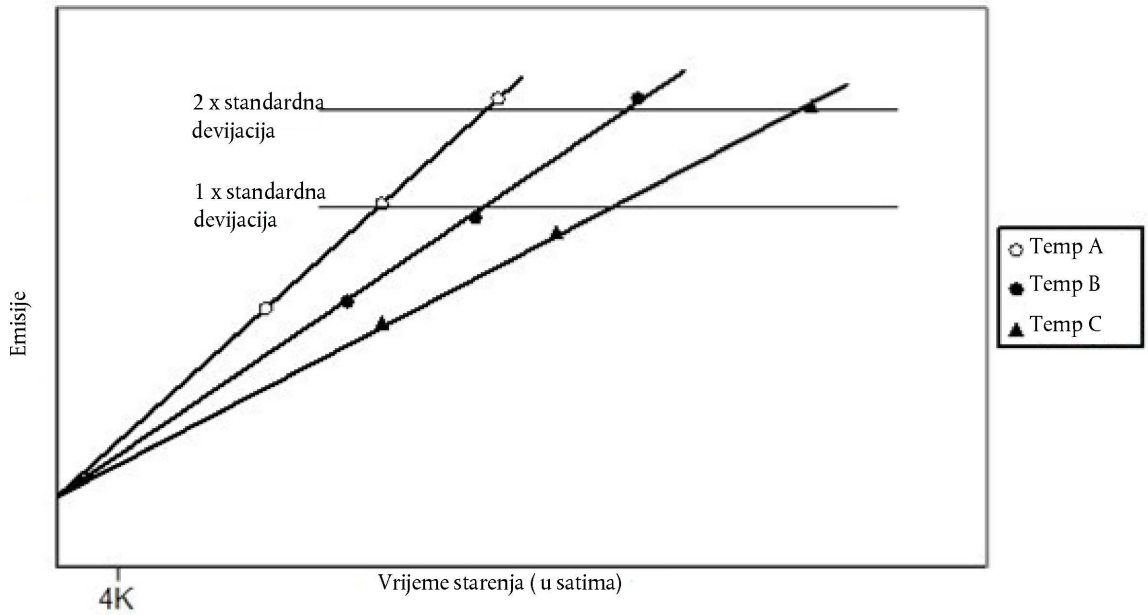
4.1.2. Procjenjuje se vrijednost R i izračunava efektivna referentna temperatura (Tr) za ciklus starenja na ispitnom stolu za svaku regulacijsku temperaturu, u skladu sa stavkom 2.3.1.4. ovog Priloga.

4.1.3. Emisije se (ili neučinkovitost katalizatora) prikazuju grafički kao funkcija vremena starenja za svaki katalizator. Metodom najmanjih kvadrata izračunava se pravac koji najbolje odgovara podacima. Kako bi skup podataka bio upotrebljiv za tu svrhu, podaci bi trebali imati približno jednak odsječak između 0 i 6 400 km. Vidjeti primjer na slici A9.App1/3.

4.1.4. Izračunava se nagib tog pravca za svaku temperaturu starenja.

Slika A9.App1/3

Primjer starenja katalizatora



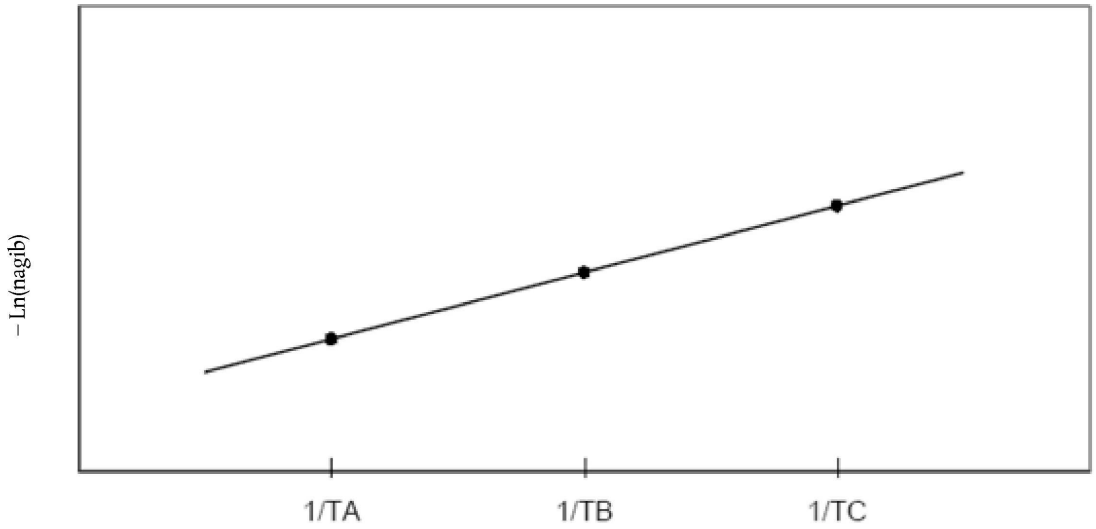
4.1.5. Ucrtava se prirodni logaritam (ln) nagiba svakog od tih pravaca (utvrđenih u stavku 4.1.4. ovog Dodatka) na ordinati u odnosu na recipročnu vrijednost temperature starenja (1/(temperatura starenja u stupnjevima K)) na apscisi. Metodom najmanjih kvadrata izračunava se pravac koji najbolje odgovara podacima. Nagib pravca je faktor R. Za primjer vidjeti sliku A9.App1/4.

4.1.6. Faktor R se uspoređuje s početnom vrijednosti upotrijebljenom u stavku 4.1.2. ovog Dodatka. Ako se izračunani faktor R razlikuje od početne vrijednosti za više od 5 %, odabire se novi faktor R koji se nalazi između početnih i izračunanih vrijednosti te se ponavljaju koraci iz stavaka od 4.1.2. do 4.1.6. ovog Dodatka za izvođenje novog faktora R. Taj se postupak ponavlja dok izračunani faktor R ne bude unutar 5 % od prvobitno pretpostavljenog faktora R.

4.1.7. Uspoređuje se faktor R određen za svaki sastavni dio ispuha. Za jednadžbu za BAT upotrebljava se najniži faktor R (najnepovoljniji slučaj).

Slika A9.App1/4

Određivanje faktora R



1/(temperatura starenja)

nagib = stupanj promjene emisija/vrijeme

DODATAK 2.

NORMIRANI CIKLUS NA ISPITNOM STOLU ZA DIZELSKE MOTORE (SDBC)

1. Uvod

Broj regeneracija ključan je za postupak starenja filtara čestica. Taj je postupak važan i za sustave u kojima su nužni ciklusi odsumporavanja (npr. katalizatori za prikupljanje NO_x).

Normirani postupak za ispitivanje trajnosti starenjem na ispitnom stolu za dizelske motore obuhvaća starenje sustava za naknadnu obradu na ispitnom stolu u skladu sa SDBC-om, opisanim u ovom Dodatku. Za SDBC se upotrebljava ispitni stol za starenje opremljen motorom kao izvorom plinova za sustav.

Tijekom SDBC-a strategije regeneracije/odsumporavanja sustava ostaju kao u uobičajenim radnim uvjetima.

2. SDBC reproducira brzinu vrtnje motora i uvjete opterećenja koji se javljaju u SRC-u kako je potrebno za razdoblje za koje se treba utvrditi trajnost. Da bi se ubrzao postupak starenja, motor na ispitnom stolu može se preinačiti tako da se smanje vremena opterećenja sustava. Na primjer, može se preinačiti kut ubrizgavanja goriva ili strategija povrata ispušnih plinova.

3. Oprema ispitnog stola za starenje i postupci

3.1. Standardni ispitni stol za starenje sastoji se od motora, upravljačke jedinice motora i dinamometra motora. Mogu biti prihvatljive i druge konfiguracije (npr. cijelo vozilo na dinamometru ili gorionik koji osigurava ispravne uvjete ispuha) ako su ispunjeni uvjeti za ulaz u sustav za naknadnu obradu i regulacijski zahtjevi navedeni u ovom Dodatku.

Protok ispušnih plinova jednog ispitnog stola za starenje može se razdijeliti u više struja ako svaka struja ispušnog plina ispunjava zahtjeve iz ovog Dodatka. Ako ispitni stol ima više od jedne struje ispušnog plina, višestruki sustavi za naknadnu obradu mogu se podvrgnuti starenju istodobno.

3.2. Postavljanje ispušnog sustava. Cijeli sustav za naknadnu obradu, sa svim ispušnim cijevima koje povezuju te sastavne dijelove, postavlja se na ispitni stol. Ako motor ima više ispušnih struja (kao što su neki V6 i V8 motori), svaka se grana ispušnog sustava odvojeno postavlja na ispitni stol u usporednom rasporedu.

Cijeli sustav za naknadnu obradu postavlja se kao jedna jedinica za starenje. Druga je mogućnost da se svaki pojedini sastavni dio pojedinačno izloži starenju u odgovarajućem trajanju.

DODATAK 3.

NORMIRANI CESTOVNI CIKLUS (SRC)

1. UVOD

Normirani cestovni ciklus (SRC) ciklus je akumuliranja kilometara. Vozilo se može voziti na ispitnoj stazi ili na dinamometru za akumulaciju kilometara.

Ciklus se sastoji od 7 krugova na stazi duljine 6 km. Duljina kruga može se promijeniti i prilagoditi duljini ispitne staze za akumulaciju kilometara.

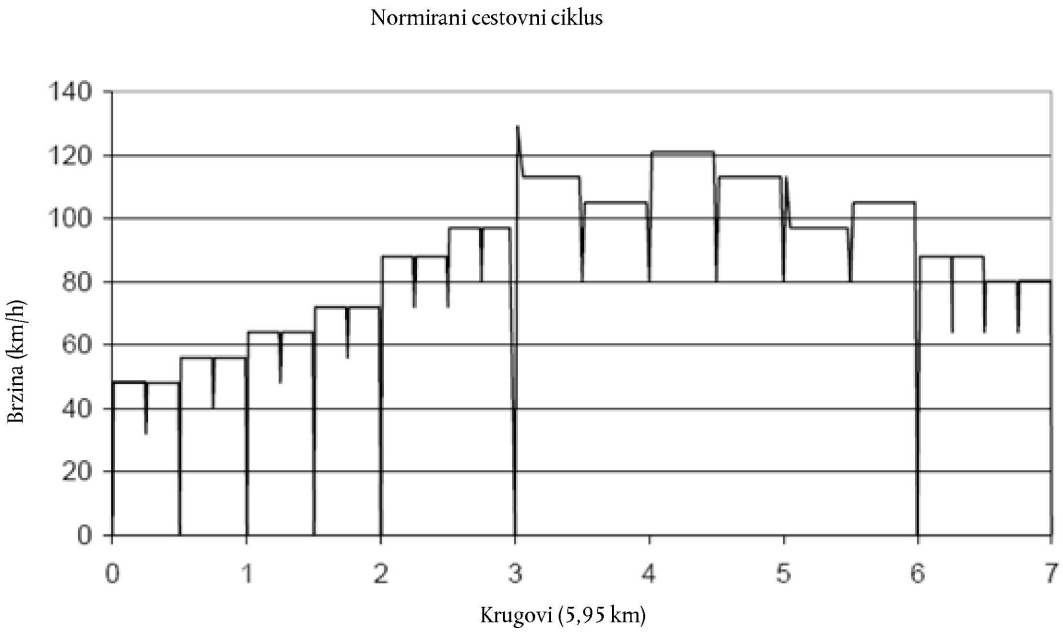
Normirani cestovni ciklus

Krug	Opis	Tipično ubrzanje m/s^2
1.	(pokretanje motora) prazni hod 10 sekundi	0
1.	umjereno ubrzavanje do 48 km/h	1,79
1.	vožnja na 48 km/h ¼ kruga	0
1.	umjereno usporavanje do 32 km/h	– 2,23
1.	umjereno ubrzavanje do 48 km/h	1,79
1.	vožnja na 48 km/h ¼ kruga	0
1.	umjereno usporavanje do zaustavljanja	– 2,23
1.	prazni hod 5 sekundi	0
1.	umjereno ubrzavanje do 56 km/h	1,79
1.	vožnja na 56 km/h ¼ kruga	0
1.	umjereno usporavanje do 40 km/h	– 2,23
1.	umjereno ubrzavanje do 56 km/h	1,79
1.	vožnja na 56 km/h ¼ kruga	0
1.	umjereno usporavanje do zaustavljanja	– 2,23
2.	prazni hod 10 sekundi	0
2.	umjereno ubrzavanje do 64 km/h	1,34
2.	vožnja na 64 km/h ¼ kruga	0
2.	umjereno usporavanje do 48 km/h	– 2,23
2.	umjereno ubrzavanje do 64 km/h	1,34
2.	vožnja na 64 km/h ¼ kruga	0

Krug	Opis	Tipično ubrzanje m/s^2
2.	umjereno usporavanje do zaustavljanja	– 2,23
2.	prazni hod 5 sekundi	0
2.	umjereno ubrzavanje do 72 km/h	1,34
2.	vožnja na 72 km/h ¼ kruga	0
2.	umjereno usporavanje do 56 km/h	– 2,23
2.	umjereno ubrzavanje do 72 km/h	1,34
2.	vožnja na 72 km/h ¼ kruga	0
2.	umjereno usporavanje do zaustavljanja	– 2,23
3.	prazni hod 10 sekundi	0
3.	naglo ubrzavanje do 88 km/h	1,79
3.	vožnja na 88 km/h ¼ kruga	0
3.	umjereno usporavanje do 72 km/h	– 2,23
3.	umjereno ubrzavanje do 88 km/h	0,89
3.	vožnja na 88 km/h ¼ kruga	0
3.	umjereno usporavanje do 72 km/h	– 2,23
3.	umjereno ubrzavanje do 97 km/h	0,89
3.	vožnja na 97 km/h ¼ kruga	0
3.	umjereno usporavanje do 80 km/h	– 2,23
3.	umjereno ubrzavanje do 97 km/h	0,89
3.	vožnja na 97 km/h ¼ kruga	0
3.	umjereno usporavanje do zaustavljanja	– 1,79
4.	prazni hod 10 sekundi	0
4.	naglo ubrzavanje do 129 km/h	1,34
4.	inercijsko usporavanje do 113 km/h	– 0,45
4.	vožnja na 113 km/h ½ kruga	0
4.	umjereno usporavanje do 80 km/h	– 1,34
4.	umjereno ubrzavanje do 105 km/h	0,89

Krug	Opis	Tipično ubrzanje m/s²
4.	vožnja na 105 km/h ½ kruga	0
4.	umjereno usporavanje do 80 km/h	– 1,34
5.	umjereno ubrzavanje do 121 km/h	0,45
5.	vožnja na 121 km/h ½ kruga	0
5.	umjereno usporavanje do 80 km/h	– 1,34
5.	lagano ubrzavanje do 113 km/h	0,45
5.	vožnja na 113 km/h ½ kruga	0
5.	umjereno usporavanje do 80 km/h	– 1,34
6.	umjereno ubrzavanje do 113 km/h	0,89
6.	inercijsko usporavanje do 97 km/h	– 0,45
6.	vožnja na 97 km/h ½ kruga	0
6.	umjereno usporavanje do 80 km/h	– 1,79
6.	umjereno ubrzavanje do 104 km/h	0,45
6.	vožnja na 104 km/h ½ kruga	0
6.	umjereno usporavanje do zaustavljanja	– 1,79
7.	prazni hod 45 sekundi	0
7.	naglo ubrzavanje do 88 km/h	1,79
7.	vožnja na 88 km/h ¼ kruga	0
7.	umjereno usporavanje do 64 km/h	– 2,23
7.	umjereno ubrzavanje do 88 km/h	0,89
7.	vožnja na 88 km/h ¼ kruga	0
7.	umjereno usporavanje do 64 km/h	– 2,23
7.	umjereno ubrzavanje do 80 km/h	0,89
7.	vožnja na 80 km/h ¼ kruga	0
7.	umjereno usporavanje do 64 km/h	– 2,23
7.	umjereno ubrzavanje do 80 km/h	0,89
7.	vožnja na 80 km/h ¼ kruga	0
7.	umjereno usporavanje do zaustavljanja	– 2,23

Normirani cestovni ciklus grafički je prikazan na sljedećoj slici:



PRILOG 10.

SPECIFIKACIJE REFERENTNIH GORIVA

1. SPECIFIKACIJE REFERENTNIH GORIVA ZA ISPITIVANJE VOZILA S OBZIROM NA GRANIČNE VRIJEDNOSTI EMISIJA

1.1. Tehnički podaci za referentno gorivo za ispitivanje vozila opremljenih motorima s vanjskim izvorom paljenja

Tip: benzin (E5)

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Ispitni oktanski broj, RON		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Tlak pare	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Udio vode	% vol.		0,015	ASTM E 1064
Destilacija:				
— ispareno na 70 °C	% vol.	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— ispareno na 100 °C	% vol.	48,0	60,0	EN-ISO 3405
— ispareno na 150 °C	% vol.	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— završno vrelište	°C	190	210	EN-ISO 3405
Ostatak	% vol.	—	2,0	EN-ISO 3405
Analiza ugljikovodika:				
— olefini	% vol.	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromati	% vol.	29,0	35,0	ASTM D 1319
— benzen	% vol.	—	1,0	EN 12177
— zasićeni spojevi	% vol.	izvješće		ASTM 1319
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		
Indukcijsko vrijeme (2)	minute	480	—	EN-ISO 7536
Udio kisika (3)	% m/m	izvješće		EN 1601

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Prisutna smola	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Udio sumpora (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozija bakra		—	razred 1.	EN-ISO 2160
Udio olova	mg/l	—	5	EN 237
Udio fosfora (5)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (3)	% vol.	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a u određivanju najmanje vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R veća od nule; u određivanju najveće i najmanje vrijednosti najmanja razlika je 4R (R = obnovljivost).
Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako je propisana najveća vrijednost 2R i srednju vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.
(2) Gorivo može sadržavati inhibitore oksidacije i deaktivatore metala koji se obično upotrebljavaju za stabilizaciju rafinerijskih benzinskih strujanja, ali se ne smiju dodavati detergentski/raspršivi aditivi niti ulja za otapanje.
(3) Etanol koji ispunjava specifikaciju norme EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.
(4) Mora se navesti stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje tipa I.
(5) Ovom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati spojevi koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

Tip: benzin (E10)

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Istraživački oktanski broj, RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON (2)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Tlak pare (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Udio vode	% vol.	maks. 0,05 Izgled na – 7 °C: bistar i svijetao		EN 12937
Destilacija:				
— ispareno na 70 °C	% vol.	34,0	46,0	EN ISO 3405
— ispareno na 100 °C	% vol.	54,0	62,0	EN ISO 3405
— ispareno na 150 °C	% vol.	86,0	94,0	EN ISO 3405
— završno vrelište	°C	170	195	EN ISO 3405

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* ([1])		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Ostatak	% vol.	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza ugljikovodika:				
— olefini	% vol.	6,0	13,0	EN 22854
— aromati	% vol.	25,0	32,0	EN 22854
— benzen	% vol.	—	1,00	EN 22854 EN 238
— zasićeni spojevi	% vol.	izvješće		EN 22854
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		
Indukcijsko vrijeme ([3])	minute	480	—	EN ISO 7536
Udio kisika ([4])	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Smola isprana otapalom (udio prisutne smole)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Udio sumpora ([5])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozija bakra (3 h na 50 °C)		—	razred 1.	EN ISO 2160
Udio olova	mg/l	—	5	EN 237
Udio fosfora ([6])	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ([4])	% vol.	9,0	10,0	EN 22854

([1]) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a u određivanju najmanje vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R veća od nule; u određivanju najveće i najmanje vrijednosti najmanja razlika je 4R (R = obnovljivost). Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako je propisana najveća vrijednost 2R i srednju vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.

([2]) Korekcijski faktor 0,2 za MON i RON oduzima se u izračunu konačnog rezultata u skladu s normom EN 228:2008.

([3]) Gorivo može sadržavati inhibitore oksidacije i deaktivatore metala koji se obično upotrebljavaju za stabilizaciju rafinerijskih benzinskih strujanja, ali se ne smiju dodavati detergentski/raspršivi aditivi niti ulja za otapanje.

([4]) Etanol je jedini oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu. Upotrijebljeni etanol mora ispunjavati zahtjeve norme EN 15376.

([5]) Mora se navesti stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje tipa I.

([6]) Ovom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati spojevi koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

Tip: Etanol (E85)

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* ([1])		Ispitna metoda ([2])
		najmanje	najviše	
Ispitni oktanski broj, RON		95,0	—	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON		85,0	—	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m³	izvješće		ISO 3675
Tlak pare	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Udio sumpora ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oksidacijska stabilnost	minuta	360		EN ISO 7536
Udio prisutne smole (isprane u otapalu)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Izgled Izgled se utvrđuje na temperaturi okoline ili na 15 °C, ovisno o tome koja je veća.		bistar i svijetao, bez vidljivih lebdećih ili nataloženih onečišćujućih tvari		Vizualni pregled
Etanol i viši alkoholi ([7])	% vol.	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Viši alkoholi (C3 – C8)	% vol.	—	2,0	
Metanol	% vol.		0,5	
Benzin ([5])	% vol.	ostatak		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 ([6])		ASTM D 3231
Udio vode	% vol.		0,3	ASTM E 1064
Udio anorganskog klorida	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Korozija bakrene pločice (3 h na 50 °C)	Ocjena	razred 1.		EN ISO 2160
Kiselost (kao octena kiselina CH_3COOH)	% m/m (mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* (1)		Ispitna metoda (2)
		najmanje	najviše	
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a u određivanju najmanje vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R veća od nule; u određivanju najveće i najmanje vrijednosti najmanja razlika je 4R (R = obnovljivost).
Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako je propisana najveća vrijednost 2R i srednju vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.
(2) U slučajevima sporova primjenjuju se postupci za rješavanje sporova i tumačenje rezultata na temelju preciznosti ispitne metode opisani u normi EN ISO 4259.
(3) U slučajevima sporova na nacionalnoj razini o udjelu sumpora poziva se na normu EN ISO 20846 ili EN ISO 20884, slično kao u nacionalnom prilogu normi EN 228.
(4) Mora se navesti stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje tipa I.
(5) Udio bezolovnog benzina može se odrediti kao 100 minus zbroj postotka udjela vode i alkohola.
(6) Ovom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati spojevi koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.
(7) Etanol koji ispunjava specifikaciju norme EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.

1.2. Tehnički podaci za referentno gorivo za ispitivanje vozila opremljenih motorima s kompresijskim paljenjem

Tip: dizelsko gorivo (B5)

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Cetanski broj (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Gustoća na 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
— završno vrelište	°C	—	370	EN-ISO 3405
Plamište	°C	55	—	EN 22719
Točka filtrabilnosti (CFPP)	°C	—	– 5	EN 116
Viskoznost na 40 °C	mm²/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Policiklički aromatski ugljikovodici	% m/m	2,0	6,0	EN 12916
Udio sumpora (3)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Korozija bakra		—	razred 1.	EN-ISO 2160
Ostatak ugljika po Conradsonu (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Udio pepela	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Udio vode	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Kiselinski broj	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Oksidacijska stabilnost (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Mazivost (promjer površine habanja prema metodi HFRR na 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oksidacijska stabilnost na 110 °C (4) (6)	h	20,0		EN 14112
Metilni esteri masnih kiselina (FAME) (5)	% vol.	4,5	5,5	EN 14078

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a u određivanju najmanje vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R veća od nule; u određivanju najveće i najmanje vrijednosti najmanja razlika je 4R (R = obnovljivost).
Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako je propisana najveća vrijednost 2R i srednju vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.

(2) Područje cetanskog broja nije u skladu sa zahtjevima za minimalno područje 4R. Međutim, ako dođe do spora između dobavljača goriva i korisnika goriva, za rješavanje takvih sporova mogu se upotrebljavati odredbe iz norme ISO 4259 pod uvjetom da se umjesto jednokratnih utvrđivanja preferira provođenje dovoljnog broj ponovljenih mjerenja kako bi se postigla potrebna točnost.

(3) Mora se navesti stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje tipa I.

(4) Iako se oksidacijska stabilnost regulira, vjerojatno je da će rok uporabe biti ograničen. U pogledu uvjeta skladištenja i životnog vijeka traži se savjet dobavljača.

(5) Udio FAME mora odgovarati specifikaciji norme EN 14214.

(6) Oksidacijska stabilnost može se dokazati na temelju norme EN-ISO 12205 ili EN 14112. Taj se zahtjev preispituje na temelju ocjenjivanja postignute oksidacijske stabilnosti i graničnih vrijednosti ispitivanja prema CEN/TC 19.

Tip: dizelsko gorivo (B7)

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Cetanski indeks		46,0		EN ISO 4264
Cetanski broj (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
Gustoća na 15 °C	kg/m³	833,0	837,0	EN ISO 12185

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* ([1])		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Destilacija:				
— 50 %	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— 95 %	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— završno vrelište	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Plamište	°C	55	—	EN ISO 2719
Točka zamućenja	°C	—	–10	EN 23015
Viskoznost na 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Policiklički aromatski ugljikovodici	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Udio sumpora	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozija bakra (3 h na 50 °C)		—	razred 1.	EN ISO 2160
Ostatak ugljika po Conradsonu (10 % DR)	% m/m	—	0,20	EN ISO 10370
Udio pepela	% m/m	—	0,010	EN ISO 6245
Ukupno onečišćenje	mg/kg	—	24	EN 12662
Udio vode	mg/kg	—	200	EN ISO 12937
Kiselinski broj	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Mazivost (promjer površine habanja prema metodi HFRR na 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Oksidacijska stabilnost na 110 °C ([3])	h	20,0		EN 15751
Metilni esteri masnih kiselina (FAME) ([4])	% vol.	6,0	7,0	EN 14078

([1]) Vrijednosti navedene u specifikaciji su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a u određivanju najmanje vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R veća od nule; u određivanju najveće i najmanje vrijednosti najmanja razlika je 4R (R = obnovljivost). Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako je propisana najveća vrijednost 2R i srednju vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.

([2]) Područje cetanskog broja nije u skladu sa zahtjevima za minimalno područje 4R. Međutim, ako dođe do spora između dobavljača goriva i korisnika goriva, za rješavanje takvih sporova mogu se upotrebljavati odredbe iz norme ISO 4259 pod uvjetom da se umjesto jednokratnih utvrđivanja preferira provođenje dovoljnog broj ponovljenih mjerenja kako bi se postigla potrebna točnost.

([3]) Iako se oksidacijska stabilnost regulira, vjerojatno je da će rok uporabe biti ograničen. U pogledu uvjeta skladištenja i životnog vijeka traži se savjet dobavljača.

([4]) Udio FAME mora odgovarati specifikaciji norme EN 14214.

2. SPECIFIKACIJE ZA REFERENTNO GORIVO ZA ISPITIVANJE VOZILA S MOTORIMA S VANJSKIM IZVOROM PALJENJA NA NISKOJ TEMPERATURI OKOLINE – ISPITIVANJE TIPA VI.

Tip: benzin (E5)

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* ([1])		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Ispitni oktanski broj, RON		95,0	—	EN 25164 Pr. EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON		85,0	—	EN 25163 Pr. EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m³	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Tlak pare	kPa	56,0	95,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Udio vode	% vol.		0,015	ASTM E 1064
Destilacija:				
— ispareno na 70 °C	% vol.	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— ispareno na 100 °C	% vol.	50,0	60,0	EN-ISO 3405
— ispareno na 150 °C	% vol.	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— završno vrelište	°C	190	210	EN-ISO 3405
Ostatak	% vol.	—	2,0	EN-ISO 3405
Analiza ugljikovodika:				
— olefini	% vol.	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromati	% vol.	29,0	35,0	ASTM D 1319
— benzen	% vol.	—	1,0	EN 12177
— zasićeni spojevi	% vol.	izvješće		ASTM 1319
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		
Indukcijsko vrijeme ([2])	minute	480	—	EN-ISO 7536

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Udio kisika (3)	% m/m	izvješće		EN 1601
Prisutna smola	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Udio sumpora (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozija bakra		—	razred 1.	EN-ISO 2160
Udio olova	mg/l	—	5	EN 237
Udio fosfora (5)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (3)	% vol.	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a u određivanju najmanje vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R veća od nule; u određivanju najveće i najmanje vrijednosti najmanja razlika je 4R (R = obnovljivost).
Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako je propisana najveća vrijednost 2R i srednju vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.
(2) Gorivo može sadržavati inhibitore oksidacije i deaktivatore metala koji se obično upotrebljavaju za stabilizaciju rafinerijskih benzinskih strujanja, ali se ne smiju dodavati detergentski/raspršivi aditivi niti ulja za otapanje.
(3) Etanol koji ispunjava specifikaciju norme EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.
(4) Mora se navesti stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje tipa VI.
(5) Ovom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati spojevi koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

Tip: benzin (E10)

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* (1)		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Istraživački oktanski broj, RON (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON (2)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Tlak pare (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Udio vode	% vol.	maks. 0,05 Izgled na – 7 °C: bistar i svijetao		EN 12937

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* ([1])		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Destilacija:				
— ispareno na 70 °C	% vol.	34,0	46,0	EN ISO 3405
— ispareno na 100 °C	% vol.	54,0	62,0	EN ISO 3405
— ispareno na 150 °C	% vol.	86,0	94,0	EN ISO 3405
— završno vrelište	°C	170	195	EN ISO 3405
Ostatak	% vol.	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza ugljikovodika:				
— olefini	% vol.	6,0	13,0	EN 22854
— aromati	% vol.	25,0	32,0	EN 22854
— benzen	% vol.	—	1,00	EN 22854 EN 238
— zasićeni spojevi	% vol.	izvješće		EN 22854
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		
Indukcijsko vrijeme ([3])	minute	480	—	EN ISO 7536
Udio kisika ([4])	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Smola isprana otapalom (udio prisutne smole)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Udio sumpora ([5])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozija bakra (3 h na 50 °C)		—	razred 1.	EN ISO 2160
Udio olova	mg/l	—	5	EN 237

Parametar	Jedinica	*Granične vrijednosti* ([1])		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Udio fosfora ([6])	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ([4])	% vol.	9,0	10,0	EN 22854

([1]) Vrijednosti navedene u specifikaciji su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a u određivanju najmanje vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R veća od nule; u određivanju najveće i najmanje vrijednosti najmanja razlika je 4R (R = obnovljivost). Neovisno o toj mjeri, potrebnoj iz tehničkih razloga, proizvođač goriva ipak mora nastojati postići vrijednost nula ako je propisana najveća vrijednost 2R i srednju vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.
([2]) Korekcijski faktor 0,2 za MON i RON oduzima se pri izračunu konačnog rezultata u skladu s normom EN 228:2008.
([3]) Gorivo može sadržavati inhibitore oksidacije i deaktivatore metala koji se obično upotrebljavaju za stabilizaciju rafinerijskih benzinskih strujanja, ali se ne smiju dodavati detergentski/raspršivi aditivi niti ulja za otapanje.
([4]) Etanol je jedini oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu. Upotrijebljeni etanol mora ispunjavati zahtjeve norme EN 15376.
([5]) Mora se navesti stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje tipa I.
([6]) Ovom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati spojevi koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

Tip: Etanol (E75)

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ([1])		Ispitna metoda ([2])
		najmanje	najviše	
Ispitni oktanski broj, RON		95	—	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON		85	—	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m³	izvješće		EN ISO 12185
Tlak pare	kPa	50	60	EN ISO 1 30 16-1 (DVPE)
Udio sumpora ([3]) ([4])	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Oksidacijska stabilnost	minuta	360	—	EN ISO 7536
Udio prisutne smole (isprane u otapalu)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Izgled se utvrđuje na temperaturi okoline ili na 15 °C, ovisno o tome koja je veća.		bistar i svijetao, bez vidljivih lebdećih ili nataloženih onečišćujućih tvari		Vizualni pregled
Etanol i viši alkoholi ([7])	% vol.	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 1451 7

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (1)		Ispitna metoda (2)
		najmanje	najviše	
Viši alkoholi (C_3 – C_8)	% vol.	—	2	
Metanol		—	0,5	
Benzin (5)	% vol.	ostatak		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 (6)		EN 15487 ASTM D 3231
Udio vode	% vol.	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15 489
Udio anorganskog klorida	mg/1	—	1	ISO 6227 – EN 15492
pHe		6,5	9	ASTM D 6423 EN 15490
Korozija bakrene pločice (3 h na 50 °C)	Ocjena	Razred I.		EN ISO 2160
Kiselost (kao octena kiselina CH_3COOH)	% (m/m)		0,005	ASTM 0161 3 EN 15491
	mg/1		40	
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		

(1) Vrijednosti navedene u specifikacijama su „stvarne vrijednosti". Pri utvrđivanju graničnih vrijednosti primijenjene su odredbe norme ISO 4259 Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja. Pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir je uzeta minimalna razlika 2R iznad nule. Pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna je upotrijebljena razlika bila 4R (R = obnovljivost). Neovisno o tom postupku, potrebnom iz tehničkih razloga, proizvođači goriva moraju nastojati postići vrijednost nulta kad je predviđena najveća vrijednost 2R i prosječnu vrijednost ako su navedene najveća i najmanja granična vrijednost. Ako bude potrebno pojasniti ispunjava li određeno gorivo zahtjeve specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.

(2) U slučajevima sporova primjenjuju se postupci za rješavanje sporova i tumačenje rezultata na temelju preciznosti ispitne metode opisani u normi EN ISO 4259.

(3) U slučajevima sporova na nacionalnoj razini o udjelu sumpora poziva se na normu EN ISO 20846 ili EN ISO 20884, slično kao u nacionalnom prilogu normi EN 228.

(4) Mora se navesti stvarni sadržaj sumpora u gorivu koje se upotrebljava za ispitivanje tipa VI.

(5) Udio bezolovnog benzina može se odrediti kao 100 minus zbroj udjela vode i alkohola u postocima.

(6) Ovom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati spojevi koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

(7) Etanol koji ispunjava specifikaciju norme EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.

PRILOG 10.a

SPECIFIKACIJE PLINOVITIH REFERENTNIH GORIVA

1. SPECIFIKACIJE PLINOVITIH REFERENTNIH GORIVA

1.1. Tehnički podaci za referentna UNP goriva za ispitivanje vozila s obzirom na granične vrijednosti emisija iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika – ispitivanje tipa I.

Tip: UNP

Parametar	Jedinica	gorivo A	gorivo B	Ispitna metoda
Sastav:				ISO 7941
Udio C_3	% vol.	30 ± 2	85 ± 2	
Udio C_4	% vol.	ostatak ([1])	ostatak ([1])	
$< C_3$, $>C_4$	% vol.	maks. 2	maks. 2	
Olefini	% vol.	maks. 12	maks. 15	
Ostatak isparavanja	mg/kg	maks. 50	maks. 50	ISO 13757 ili EN 15470
Voda na 0 °C		slobodna	slobodna	EN 15469
Ukupni sadržaj sumpora	mg/kg	maks. 50	maks. 50	EN 24260 ili ASTM 6667
Vodikov sulfid		nema	nema	ISO 8819
Korozija bakrene pločice	ocjena	razred 1.	razred 1.	ISO 6251 ([2])
Miris		karakterističan	karakterističan	
Motorni oktanski broj		min. 89	min. 89	EN 589 Prilog B

([1]) Ostatak se tumači kako slijedi: ostatak = 100 – $C_3 \leq C_3 \geq C_4$.
([2]) Ovom se metodom možda neće točno utvrditi prisutnost korozivnih materijala ako uzorak sadržava inhibitore korozije ili druga kemijska sredstva koja umanjuju korozivno djelovanje uzorka na bakrenu traku. Iz tog je razloga dodavanje takvih spojeva samo radi davanja prednosti ispitnoj metodi zabranjeno.

1.2. Tehnički podaci za referentna PP ili biometanska goriva

Tip: PP/biometan;

Karakteristike	Mjerne jedinice	Osnova	Granične vrijednosti		Metoda ispitivanja
			najmanje	najviše	
Referentno gorivo G_{20}					
Sastav:					
metan	% mol	100	99	100	ISO 6974
ostatak ([1])	% mol	—	—	1.	ISO 6974

Karakteristike	Mjerne jedinice	Osnova	Granične vrijednosti		Metoda ispitivanja
			najmanje	najviše	
N_2	% mol				ISO 6974
Udio sumpora	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbeov indeks (neto)	MJ/m³ (3)	48,2	47,2	49,2	
Referentno gorivo G_{25}					
Sastav:					
metan	% mol	86	84	88	ISO 6974
ostatak (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	14	12	16	ISO 6974
Udio sumpora	mg/m³ (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbeov indeks (neto)	MJ/m³ (3)	39,4	38,2	40,6	

(1) Nezapaljiva sredstva (različita od N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Vrijednost se određuje na 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa
(3) Vrijednost se određuje na 273,2 K (0 °C) i 101,3 kPa

1.3. Tehnički podaci o vodiku za motore s unutarnjim izgaranjem

Tip: vodik za motore s unutarnjim izgaranjem

Karakteristike	Mjerne jedinice	Granične vrijednosti		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Čistoća vodika	% mol	98	100	ISO 14687-1
Ukupno ugljikovodika	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
Sumpor	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Trajne čestice (3)				ISO 14687-1

(1) Bez kondenzacije.
(2) Kombinirana voda, kisik, dušik i argon: 1 900 µmol/mol.
(3) Vodik ne smije sadržavati prašinu, pijesak, prljavštinu, smolu, ulja ni druge tvari u količini dovoljnoj da našteti opremi jedinice za napajanje ili vozilu (motoru) dok se napaja gorivom.

1.4. Tehnički podaci o vodiku za vozila s gorivnim ćelijama

Tip: Vodik za vozila s pogonom na gorivne ćelije

Karakteristike	Mjerne jedinice	Granične vrijednosti		Ispitna metoda
		najmanje	najviše	
Vodik (gorivo) (1)	% mol	99,99	100	ISO 14687-2
Ukupno plinova (2)	µmol/mol	0	100	
Ukupno ugljikovodika	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
Ukupno spojeva sumpora	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehid (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Mravlja kiselina (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Amonijak (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Ukupno halogeniranih spojeva	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Veličina čestica	µm	0	10	ISO 14687-2
Koncentracija čestica	µg/l	0	1	ISO 14687-2

(1) Indeks vodika kao goriva utvrđuje se oduzimanjem ukupnog sadržaja plinovitih sastavnih dijelova koji nisu vodik iz ove tablice (Ukupno plinova), izraženog molarnim postotkom, od 100 molarnih postotnih bodova. To je manje od zbroja najvećih dopustivih graničnih vrijednosti za sve sastojke bez vodika navedene u tablici.

(2) Vrijednost ukupnih plinova zbroj je vrijednosti sastojaka bez vodika navedenih u tablici, osim čestica.

1.5. Tehnički podaci o gorivima od vodika i PP/biometana

Tip: H_2PP

Vodik i PP/biometan kao goriva koja čine mješavinu H_2PP moraju pojedinačno poštovati odgovarajuće karakteristike iz ovog Priloga.

PRILOG 11.

UGRAĐENI DIJAGNOSTIČKI SUSTAVI (OBD) ZA MOTORNA VOZILA

1. UVOD

Ovaj se Prilog primjenjuje na funkcionalne aspekte ugrađenog dijagnostičkog sustava (OBD) za kontrolu emisija iz motornih vozila.

2. DEFINICIJE

Samo za potrebe ovog Priloga:

2.1. „OBD" znači sustav za kontrolu emisija koji ima sposobnost detektiranja vjerojatnog područja neispravnosti pomoću kodova kvarova pohranjenih u memoriji računala;

2.2. „tip vozila" znači kategorija motornih vozila koja se ne razlikuju u pogledu bitnih karakteristika motora i OBD-a;

2.3. „porodica vozila" znači skupina u koju je proizvođač uvrstio vozila od kojih se zbog njihove konstrukcije očekuje da imaju slične karakteristike emisija ispušnih plinova i OBD-a. Svako vozilo iz porodice mora ispunjavati zahtjeve iz ovog Pravilnika, kako je određeno u Dodatku 2. ovom Prilogu;

2.4. „sustav za kontrolu emisija" znači, u kontekstu OBD-a, elektronička upravljačka jedinica motora i svaki drugi sastavni dio povezan s emisijama u sustavu ispuha ili isparavanja koji daje ulazni signal upravljačkoj jedinici ili od nje prima izlazni signal;

2.5. „indikator neispravnosti" ili „MI" znači vidljivi ili čujni indikator kojim se vozača vozila jasno obavješćuje u slučaju neispravnosti bilo kojeg sastavnog dijela povezanog s OBD-om ili u slučaju neispravnosti samog OBD-a;

2.6. „neispravnost" znači kvar sastavnog dijela ili sustava povezanog s emisijama koji može prouzročiti prekoračenja graničnih vrijednosti emisija iz stavka 3.3.2. ovog Priloga ili stanje kad OBD ne može ispunjavati osnovne zahtjeve u pogledu praćenja utvrđene u ovom Prilogu;

2.7. „sekundarni zrak" znači zrak koji se uvodi u ispušni sustav pumpom, usisnim ventilom ili nekim drugim sredstvom radi pospješivanja oksidacije HC i CO u struji ispušnih plinova;

2.8. „zatajenje paljenja motora" znači izostanak izgaranja u cilindru motora s vanjskim izvorom paljenja zbog nedostatka iskre, neispravnog doziranja goriva, nedovoljne kompresije ili nekog drugog uzroka. U smislu praćenja OBD-om to je postotak zatajenja paljenja u odnosu na ukupan broj paljenja (prema proizvođačevoj deklaraciji) zbog kojeg bi emisije prekoračile granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga ili postotak koji bi mogao izazvati pregrijavanje ispušnih katalizatora i time nepopravljivu štetu;

2.9. „ispitivanje tipa I." znači vozni ciklus (prvi i drugi dio) za homologacijsko ispitivanje s obzirom na emisije, kako je detaljno opisano u tablicama A4a/1. i A4a/2. Priloga 4.a ovom Pravilniku;

2.10. „vozni ciklus" sastoji se od uključivanja motora, načina vožnje u kojem bi se otkrila neispravnost ako postoji i isključivanja motora;

2.11. „ciklus zagrijavanja" znači dovoljno dug rad vozila da temperatura rashladnog sredstva poraste za najmanje 22 K od trenutka pokretanja motora i da dosegne najmanje 343 K (70 °C);

2.12. „ugađanje gorivu" znači automatsko prilagođavanje osnovnog programa za gorivnu smjesu na temelju povratnih informacija. Kratkoročno ugađanje gorivu odnosi se na dinamičke ili trenutačne prilagodbe. Dugoročno ugađanje gorivu odnosi se na prilagodbe programa ugađanja gorivu koje su mnogo postupnije od kratkoročnih prilagodbi. Dugoročnim se prilagodbama kompenzira za razlike među vozilima i postupne promjene koje se događaju s vremenom;

2.13. „izračunana vrijednost opterećenja” ili „CLV” znači naznaka trenutačnog protoka zraka podijeljenog s vršnim protokom zraka, pri čemu je vršni protok korigiran s obzirom na nadmorsku visinu, ako je dostupna. Tom se definicijom dobiva bezdimenzionalan broj koji nije svojstven motoru i pokazuje serviseru koliki se dio obujma motora upotrebljava (s potpuno otvorenom zaklopkom rasplinjača);

$$\text{CLV} = \frac{\text{trenutačni protok zraka}}{\text{vršni protok zraka (na razini mora)}} \cdot \frac{\text{atmosferski tlak (na razini mora)}}{\text{barometarski tlak}}$$

2.14. „trajni zadani način rada s obzirom na emisije” znači slučaj kad se upravljačka jedinica motora trajno prebaci u način rada u kojem nije potreban ulazni signal iz neispravne komponente ili sustava ako bi se zbog te neispravne komponente ili sustava emisije iz vozila povećale na razinu iznad graničnih vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga;

2.15. „priključno vratilo” znači naprava koju pogoni motor u svrhu napajanja pomoćne opreme ugrađene u vozilo;

2.16. „pristup” znači dostupnost svih podataka iz OBD-a povezanih s emisijama, uključujući sve kodove kvarova potrebne za inspekciju, dijagnostiku, servisiranje ili popravak dijelova koji se odnose na emisije, putem serijskog sučelja za standardni dijagnostički priključak (u skladu sa stavkom 6.5.3.5. Dodatka 1. ovom Prilogu);

2.17. „neograničen” znači:

2.17.1. pristup koji ne ovisi o šifri za pristup koja se može dobiti isključivo od proizvođača, ili sličan uređaj; ili

2.17.2. pristup koji omogućuje da se dobiveni podaci evaluiraju bez posebnih informacija za dekodiranje, osim ako su i same te informacije normirane;

2.18. „normiran” znači da se svi podaci, među njima i kodovi kvarova, bilježe samo u skladu s industrijskim normama koje, time što su im format i dopuštene vrijednosti jasno definirani, nude najveću razinu usklađenosti u industriji motornih vozila, a čija je upotreba izričito dopuštena u ovom Pravilniku;

2.19. „informacije za popravljanje” znači sve informacije potrebne za dijagnosticiranje, servisiranje, pregled, periodično praćenje ili popravak vozila koje proizvođač dostavlja svojim ovlaštenim trgovcima i servisima. Ako je potrebno, te informacije obuhvaćaju servisne priručnike, tehničke upute, dijagnostičke informacije (npr. najmanje i najveće teoretske vrijednosti za mjerenje), električne sheme, identifikacijski broj umjeravanja softvera koji je primjenjiv za tip vozila, upute za pojedinačne i posebne slučajeve, informacije o alatima i opremi, informacije o zapisu podataka te dvosmjerne podatke iz praćenja i ispitivanja. Proizvođač nije obvezan dati informacije obuhvaćene pravima o intelektualnom vlasništvu ili one informacije koje su dio posebnog praktičnog znanja proizvođača i/ili dobavljača originalnih rezervnih dijelova; u tom se slučaju potrebne tehničke informacije ne smiju neopravdano uskratiti;

2.20. „nedostatak” znači, u pogledu OBD-a vozila, da najviše dva odvojena praćena sastavna dijela ili sustava imaju privremene ili trajne radne karakteristike koje narušavaju inače učinkovito praćenje OBD-om tih sastavnih dijelova ili sustava ili koje ne ispunjavaju sve ostale detaljne zahtjeve za OBD. Vozila mogu biti homologirana, registrirana i stavljena u prodaju s takvim nedostacima u skladu sa zahtjevima iz stavka 4. ovog Priloga.

3. ZAHTJEVI I ISPITIVANJA

3.1. Sva se vozila opremaju OBD-om koji je konstruiran, izrađen i ugrađen u vozilo tako da omogućuje utvrđivanje vrsta pogoršanja ili neispravnosti tijekom cijeloga radnog vijeka vozila. Radi postizanja tog cilja homologacijsko tijelo prihvaća vozila koja su prešla udaljenost veću od udaljenosti za trajnost iz ispitivanja tipa V. (u skladu s Prilogom 9. ovom Pravilniku) iz stavka 3.3.1. ovog Priloga i koja mogu pokazivati određeno pogoršanje u radu OBD-a u smislu da granične vrijednosti za emisije iz stavka 3.3.2. ovog Priloga mogu biti prekoračene prije nego što OBD vozača upozori na neispravnost.

3.1.1. Pristup OBD-u radi pregleda, dijagnoze, servisiranja ili popravka vozila mora biti neograničen i standardiziran. Svi kodovi kvarova povezani s emisijama moraju biti u skladu sa stavkom 6.5.3.4. Dodatka 1. ovom Prilogu.

3.1.2. Najkasnije tri mjeseca nakon što je proizvođač dostavio bilo kojem ovlaštenom trgovcu ili servisu informacije za popravljanje, proizvođač mora omogućiti pristup tim informacijama (sa svim naknadnim izmjenama i dopunama) po razumnoj i nediskriminacijskoj cijeni i o tome obavijestiti homologacijsko tijelo.

U slučaju nepoštovanja tih odredaba homologacijsko tijelo poduzima mjere da osigura dostupnost informacija za popravljanje, u skladu s postupcima utvrđenima za homologaciju i preglede u prometu.

3.2. OBD se konstruira, izrađuje i ugrađuje u vozilo tako da omogućuje da vozilo ispunjava zahtjeve iz ovog Priloga u uvjetima uobičajene upotrebe.

3.2.1. Privremeno isključivanje OBD-a

3.2.1.1. Proizvođač može isključiti OBD ako je sposobnost OBD-a za praćenje narušena zbog niske razine goriva. OBD se ne smije isključiti kad je razina goriva u spremniku veća od 20 % nazivnog obujma spremnika za gorivo.

3.2.1.2. Proizvođač smije isključiti OBD kad je temperatura okoline na kojoj se pokreće motor niža od 266 K (– 7 °C) ili na nadmorskim visinama većima od 2 500 m ako proizvođač dostavi podatke i/ili tehničku procjenu kojima se primjereno dokazuje da bi praćenje u tim uvjetima bilo nepouzdano. Proizvođač smije zatražiti isključivanje OBD-a i na drugim temperaturama okoline na kojima se pokreće motor ako podacima i/ili tehničkom procjenom dokaže nadležnom tijelu da bi u tim uvjetima došlo do pogrešne dijagnostike. Ako se pragovi OBD-a prijeđu tijekom regeneracije, indikator neispravnosti (MI) ne mora zasvijetliti.

3.2.1.3. Za vozila koja su konstruirana tako da omogućuju ugradnju priključnih vratila, dopušteno isključivanje zahvaćenih sustava za praćenje ako su ti sustavi isključeni samo dok je priključno vratilo aktivno.

Uz odredbe iz ovog stavka proizvođač može privremeno isključiti OBD u sljedećim okolnostima:

(a) za vozila prilagodljiva gorivu ili jednogorivna/dvogorivna vozila na plin u trajanju od jedne minute nakon punjenja goriva kako bi se elektroničkoj upravljačkoj jedinici omogućilo prepoznavanje kvalitete i sastava goriva;

(b) za dvogorivna vozila u trajanju od pet sekundi nakon promjene vrste goriva kako bi se omogućilo prilagođavanje parametara motora;

(c) proizvođač može odstupiti od tih vremenskih ograničenja ako može dokazati da ustaljenje sustava za dovod goriva nakon punjenja ili promjene vrste goriva traje dulje zbog opravdanih tehničkih razloga. U svakom se slučaju OBD mora ponovno uključiti čim su kvaliteta i sastav goriva prepoznati ili parametri motora prilagođeni.

3.2.2. Zatajenje paljenja kod vozila opremljenih motorima s vanjskim izvorom paljenja

3.2.2.1. Proizvođač može primjenjivati više kriterije za postotak zatajenja paljenja od onih deklariranih nadležnom tijelu kad je riječ o specifičnim uvjetima brzine vrtnje motora i opterećenja ako nadležnom tijelu može dokazati da bi detekcija nižih razina zatajenja paljenja bilo nepouzdana.

3.2.2.2. Ako proizvođač može dokazati nadležnom tijelu da detekcija viših postotaka zatajenja paljenja i dalje nije izvediva ili da se zatajenje paljenja ne može razaznati od ostalih utjecaja (kao što su vožnja neravnim cestama, promjene stupnjeva prijenosa, razdoblje neposredno nakon pokretanja motora itd.), sustav za praćenje zatajenja paljenja može se isključiti kad vladaju ti uvjeti.

3.2.3. Utvrđivanje pogoršanja ili neispravnosti može se provesti i izvan ciklusa vožnje (npr. nakon isključivanja motora).

3.3. Opis ispitivanjâ

3.3.1. Ispitivanja se provode na vozilu upotrijebljenom za ispitivanje trajnosti tipa V. iz Priloga 9. ovom Pravilniku primjenom ispitnog postupka iz Dodatka 1. ovom Prilogu. Ispitivanja se provode nakon završetka ispitivanja trajnosti tipa V.

Ako nije provedeno ispitivanje trajnosti tipa V., ili na proizvođačev zahtjev, za dokazna ispitivanja OBD-a može se upotrijebiti reprezentativno vozilo koje je bilo izloženo odgovarajućem starenju.

3.3.2. OBD mora pokazati kvar sastavnog dijela ili sustava povezanog s emisijama ako su posljedica kvara emisije koje prelaze granične vrijednosti iz tablica A11/1., A11/2., ili A11/3. u skladu s odredbama iz stavka 12. ovog Pravilnika.

3.3.2.1. Granične vrijednosti OBD-a za vozila koja su homologirana u skladu s graničnim vrijednostima emisija iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika od datuma iz stavaka 12.2.3. i 12.2.4. ovog Pravilnika za nove homologacije odnosno nova vozila navedene su u tablici A11/1.:

Tablica A11/1.

Konačne granične vrijednosti OBD-a

		Referentna masa (RM) (kg)	Masa ugljikova monoksida (CO) (mg/km)		Masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC) (mg/km)		Masa dušikovih oksida (NO_x) (mg/km)		Masa čestične tvari ([1]) (PM) (mg/km)		Broj čestica ([1]) PN (#/km)	
Kategorija	Razred		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Sve	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	—	Sve	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Legenda PI Vanjski izvor paljenja
CI Kompresijsko paljenje

([1]) Granične vrijednosti mase i broja čestica vanjskog izvora paljenja primjenjuju se samo na vozila s motorima s izravnim ubrizgavanjem.

3.3.2.2. Prema proizvođačevu izboru do datuma navedenih u stavcima 12.2.3. i 12.2.4. ovog Pravilnika za nove homologacije odnosno nova vozila granične vrijednosti OBD-a u tablici A11/2. primjenjuju se na vozila homologirana u skladu s graničnim vrijednostima emisija iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika.

Tablica A11/2.

Preliminarne granične vrijednosti OBD-a

		Referentna masa (RM) (kg)	Masa ugljikova monoksida (CO) (mg/km)		Masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC) (mg/km)		Masa dušikovih oksida (NO_x) (mg/km)		Masa čestične tvari ([1]) (PM) (mg/km)	
Kategorija	Razred		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Sve	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

		Referentna masa (RM) (kg)	Masa ugljikova monoksida		Masa nemetanskih ugljikovodika		Masa dušikovih oksida		Masa čestične tvari ([1])	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
N_2	—	Sve	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Legenda PI Vanjski izvor paljenja
CI Kompresijsko paljenje

([1]) Granične vrijednosti mase i broja čestica vanjskog izvora paljenja primjenjuju se samo na vozila s motorima s izravnim ubrizgavanjem.

3.3.2.3. Granične vrijednosti OBD-a za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem koja su u skladu s graničnim vrijednostima emisija iz tablice 1. u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika i koja su homologirana prije datuma navedenih u stavku 12.2.1. ovog Pravilnika navedene su u tablici A11/3. Te granične vrijednosti prestaju se primjenjivati od datuma navedenih u stavku 12.2.2. ovog Pravilnika za nova vozila koja se registriraju, prodaju ili stavljaju u uporabu.

Tablica A11/3.

Privremene granične vrijednosti OBD-a

		Referentna masa (RM) (kg)	Masa ugljikova monoksida	Masa nemetanskih ugljikovodika	Masa dušikovih oksida	Masa čestične tvari
			(CO) (mg/km)	(NMHC) (mg/km)	(NO_x) (mg/km)	(PM) (mg/km)
Kategorija	Razred		CI	CI	CI	CI
M	—	Sve	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	—	Sve	2 800	400	375	50

Legenda PI Vanjski izvor paljenja
CI Kompresijsko paljenje

3.3.3. Zahtjevi u pogledu praćenja vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja

Radi ispunjavanja zahtjeva iz stavka 3.3.2. ovog Priloga OBD prati barem sljedeće.

3.3.3.1. Prati se smanjenje učinkovitosti katalizatora s obzirom na emisije NMCH-a i NO_x. Proizvođači mogu pratiti samo prednji katalizator ili prednji katalizator u kombinaciji s katalizatorima iza njega. Svaki praćeni katalizator, ili svaka praćena kombinacija katalizatora, smatrat će se neispravnim ako emisije prijeđu granične vrijednosti NMCH-a ili NO_x iz stavka 3.3.2. ovog Priloga.

3.3.3.2. Prati se prisutnost zatajenja paljenja motora u području rada motora omeđenom sljedećim pravcima:

(a) pravcem najveće brzine od 4 500 min^{-1} ili 1 000 min^{-1} veće od najveće brzine koja se javlja tijekom ciklusa ispitivanja tipa I., ovisno o tome koja je manja;

(b) pravcem pozitivnog zakretnog momenta (tj. opterećenja motora u praznom hodu);

(c) pravcem koji povezuje sljedeće radne točke motora: točku pozitivnog zakretnog momenta na 3 000 min^{-1} i točku na krivulji najveće brzine koja je određena u točki (a), pri čemu je podtlak u usisnoj grani motora na 13,33 kPa niži od podtlaka na pravcu pozitivnog zakretnog momenta.

3.3.3.3. Pogoršanje rada lambda-sonde

Ovaj stavak znači da se prati pogoršanje rada svih ugrađenih lambda-sondi koje služe za praćenje neispravnosti katalizatora u skladu sa zahtjevima iz ovog Priloga.

3.3.3.4. Ako su aktivni na izabranom gorivu, prati se druge sastavne dijelove sustava ili sustave za kontrolu emisija ili sastavne dijelove ili sustave pogonskog sklopa koji su povezani s računalom, a čiji kvar može prouzročiti da emisije iz ispušne cijevi premaše granične vrijednosti OBD-a zadane u stavku 3.3.2. ovog Priloga.

3.3.3.5. Ako se drukčije ne prate, prati se sve druge sastavne dijelove pogonskog sklopa koji se odnose na emisije povezane s računalom, uključujući sve odgovarajuće senzore koji omogućuju rad praćenja, prati se radi detekcije neprekinutosti kruga.

3.3.3.6. Elektronički sustav za pročišćavanje emisija nastalih isparavanjem prati se barem radi detekcije neprekinutosti kruga.

3.3.3.7. Za motore s izravnim ubrizgavanjem i vanjskim izvorom paljenja prati se svaka neispravnost koja može prouzročiti emisije koje prelaze dopuštene granične vrijednosti čestica propisane u stavku 3.3.2. ovog Priloga i koje se mora pratiti u skladu sa zahtjevima iz ovog Priloga za motore s kompresijskim paljenjem.

3.3.4. Zahtjevi u pogledu praćenja vozila s motorima s kompresijskim paljenjem

Radi ispunjavanja zahtjeva iz stavka 3.3.2. ovog Priloga OBD prati:

3.3.4.1. ako je ugrađen katalizator, smanjenje njegove učinkovitosti;

3.3.4.2. ako je ugrađen filtar čestica, njegovu funkcionalnost i cjelovitost;

3.3.4.3. neprekinutost kruga ili potpuno otkazivanje elektroničkih aktuatora količine goriva i kuta ubrizgavanja sustava za ubrizgavanja goriva;

3.3.4.4. druge sastavne dijelove sustava ili sustave za kontrolu emisija ili sastavne dijelove ili sustave pogonskog sklopa koji su povezani s računalom, a čiji kvar može prouzročiti da emisije iz ispušne cijevi premaše granične vrijednosti OBD-a zadane u stavku 3.3.2. ovog Priloga. Primjeri su takvih sustava ili sastavnih dijelova oni za praćenje i kontrolu masenog protoka zraka, volumetričkog protoka zraka (i temperature), tlaka prednabijanja i tlaka u ulaznom cjevovodu (i odgovarajući senzori koji omogućuju odvijanje tih funkcija);

3.3.4.5. ako se drukčije ne prate, sve druge sastavne dijelove pogonskog sklopa koji se odnose na emisije povezane s računalom radi detekcije neprekinutosti kruga;

3.3.4.6. neispravnosti i smanjenje učinkovitosti sustava EGR-a;

3.3.4.7. neispravnosti i smanjenje učinkovitosti sustava za naknadnu obradu NO_x koji upotrebljava reagens i podsustava za doziranje reagensa;

3.3.4.8. neispravnosti i smanjenje učinkovitosti sustava za naknadnu obradu NO_x koji ne upotrebljava reagens.

3.3.5. Proizvođači mogu dokazati homologacijskom tijelu da određene sastavne dijelove ili sustave nije potrebno pratiti ako, u slučaju njihova potpunog otkazivanja ili uklanjanja, emisije ne prekoračuju granične vrijednosti OBD-a navedene u stavku 3.3.2. ovog Priloga.

3.3.5.1. Sljedeće je uređaje, međutim, potrebno pratiti s obzirom na potpuno otkazivanje ili uklanjanje (ako bi uklanjanje prouzročilo prekoračenje primjenjivih graničnih vrijednosti emisija iz stavka 5.3.1.4. ovog Pravilnika):

(a) filtar čestica ugrađen u motore s kompresijskim paljenjem kao zasebna jedinica ili kao dio kombiniranog uređaja za kontrolu emisija;

(b) sustav za naknadnu obradu NO_x ugrađen u motore s kompresijskim paljenjem kao zasebna jedinica ili kao dio kombiniranog uređaja za kontrolu emisija;

(c) dizelski oksidacijski katalizator (DOC) ugrađen u motore s kompresijskim paljenjem kao zasebna jedinica ili kao dio kombiniranog uređaja za kontrolu emisija.

3.3.5.2. Uređaji navedeni u stavku 3.3.5.1. ovog Priloga prate se i s obzirom na kvarove koji bi prouzročili prekoračenje primjenjivih graničnih vrijednosti OBD-a.

3.4. Pri svakom pokretanju motora pokreće se slijed dijagnostičkih provjera koji se mora barem jednom dovršiti ako su ispunjeni ispravni ispitni uvjeti. Ispitni se uvjeti biraju tako da se događe tijekom uobičajene vožnje, kako je predstavljena ispitivanjem tipa I.

3.5. Aktiviranje indikatora neispravnosti

3.5.1. OBD mora imati indikator neispravnosti koji vozač može lako opaziti. Indikator neispravnosti ne smije služiti ni za jednu drugu svrhu osim za upozoravanje vozača na pokretanje u nuždi ili sigurnosni način rada zbog neispravnosti (*limp-home*). Indikator neispravnosti mora biti vidljiv u svim razumnim uvjetima osvjetljenja. Kad je aktiviran, na njemu se pojavljuje simbol u skladu s normom ISO 2575. Vozilo ne smije imati više od jednog općeg indikatora neispravnosti za probleme povezane s emisijama. Dopušteni su odvojeni posebni indikatori (npr. kočni sustav, vezanje sigurnosnog pojasa, tlak ulja itd.). Za indikator neispravnosti zabranjeno je upotrebljavati crvenu boju.

3.5.2. Za strategije u kojima je za aktiviranje indikatora neispravnosti potrebno više od dva ciklusa pretkondicioniranja proizvođač mora dati podatke i/ili tehničku procjenu kojima se primjereno dokazuje da sustav za praćenje detektira pogoršanje rada sastavnog dijela i djelotvorno i pravodobno. Ne prihvaćaju se strategije u kojima je za aktiviranje indikatora neispravnosti u prosjeku potrebno više od deset voznih ciklusa. Indikator neispravnosti mora se aktivirati i svaki put kad se upravljanje motorom prebaci u trajni zadani način rada s obzirom na emisije zbog prekoračenja graničnih vrijednosti emisija iz stavka 3.3.2. ovog Priloga ili zbog toga što OBD ne može ispuniti osnovne zahtjeve u pogledu praćenja navedene u stavku 3.3.3. ili 3.3.4. ovog Priloga. Tijekom svakog razdoblja u kojem je stupanj pojave zatajenja paljenja motora takav da će prema proizvođačevim specifikacijama vjerojatno prouzročiti oštećenje katalizatora, indikator neispravnosti mora posebno isticati upozorenje, npr. treperenjem. MI se aktivira i kad je prekidač motora u položaju uključeno prije pokretanja motora te se deaktivira nakon početka rada motora ako prethodno nije detektirana neispravnost.

3.6. Bilježenje kodova kvarova

3.6.1. OBD mora bilježiti kodove kvarova koji pokazuju stanje sustava za kontrolu emisija. Zasebni se kodovi stanja upotrebljavaju za identifikaciju pravilnog rada sustava za kontrolu emisija i onih sustava za kontrolu emisije za čije je potpuno ocjenjivanje potreban dulji rad vozila. Ako je indikator neispravnosti aktiviran zbog pogoršanja ili neispravnosti ili trajnog zadanog načina rada s obzirom na emisije, mora se zapisati kod kvara kojim se identificira vrsta neispravnosti. Kod kvara bilježi se i u slučajevima iz stavaka 3.3.3.5. i 3.3.4.5. ovog Priloga.

3.6.2. Udaljenost prijeđena vozilom s aktiviranim indikatorom neispravnosti mora biti uvijek dostupna putem serijskog sučelja na standardnom dijagnostičkom konektoru.

3.6.3. U slučaju vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja nije potrebno identificirati pojedinačne cilindre koji su zatajili ako je zabilježen jedinstveni kod kvara zatajenja paljenja jednog ili više cilindara.

3.7. Deaktiviranje indikatora neispravnosti

3.7.1. Ako više nema zatajenja paljenja na razinama koje bi prema proizvođačevim specifikacijama mogle prouzročiti oštećenje katalizatora ili ako motor radi nakon što su uvjeti brzine i opterećenja promijenjeni tako da razina zatajenja neće prouzročiti oštećenje katalizatora, MI se može vratiti u prethodno radno stanje iz prvog voznog ciklusa u kojem je detektirana razina zatajenja paljenja i prebaciti u uobičajeni način aktivacije u sljedećim voznim ciklusima. Ako se MI vrati u prethodno radno stanje, odgovarajući kodovi kvarova i pohranjene snimke stanja mogu se izbrisati.

3.7.2. U slučaju svih drugih neispravnosti MI se može deaktivirati nakon tri uzastopna vozna ciklusa tijekom kojih sustav za praćenje odgovoran za aktivaciju indikatora više ne detektira neispravnost i ako nije utvrđena druga neispravnost koja bi neovisno aktivirala MI.

3.8. Brisanje koda kvara

3.8.1. OBD može izbrisati kod kvara i prijeđenu udaljenost te snimku stanja ako se isti kvar ne zabilježi ponovno tijekom najmanje 40 ciklusa zagrijavanja motora ili 40 voznih ciklusa u kojima su ispunjeni kriteriji rada vozila utvrđeni u stavku 7.5.1. podstavcima od (a) do (c) Dodatka 1. Prilogu 11.

3.9. Dvogorivna vozila

Općenito, za dvogorivna vozila na plin na svaku su vrstu goriva (benzin i PP/biometan/UNP) primjenjivi svi zahtjevi u vezi s OBD-om kao i za jednogorivna vozila. U tu se svrhu primjenjuje jedna od dviju mogućnosti iz stavaka 3.9.1. ili 3.9.2. ovog Priloga ili bilo koja njihova kombinacija.

3.9.1. Jedan OBD za obje vrste goriva

3.9.1.1. Sljedeći se postupci izvode za svaku dijagnostiku u jedinstvenom OBD-u za rad na benzin i na PP/biometan/UNP, neovisno o gorivu koje se trenutačno upotrebljava ili svojstveno vrsti goriva:

(a) aktivacija indikatora neispravnosti (vidjeti stavak 3.5. ovog Priloga);

(b) bilježenje koda kvara (vidjeti stavak 3.6. ovog Priloga);

(c) deaktivacija indikatora neispravnosti (vidjeti stavak 3.7. ovog Priloga);

(d) brisanje koda kvara (vidjeti stavak 3.8. ovog Priloga).

Za sastavne dijelove ili sustave koje je potrebno pratiti može se upotrebljavati odvojena dijagnostika za svaku vrstu goriva ili zajednička dijagnostika.

3.9.1.2. OBD se može sastojati od jednog ili više računala.

3.9.2. Dva zasebna OBD-a, po jedan za svaku vrstu goriva

3.9.2.1. Sljedeći se postupci izvode međusobno neovisno kad vozilo radi na benzin i na PP/biometan/UNP:

(a) aktivacija indikatora neispravnosti (vidjeti stavak 3.5. ovog Priloga);

(b) bilježenje koda kvara (vidjeti stavak 3.6. ovog Priloga);

(c) deaktivacija indikatora neispravnosti (vidjeti stavak 3.7. ovog Priloga);

(d) brisanje koda kvara (vidjeti stavak 3.8. ovog Priloga).

3.9.2.2. Zasebni OBD-i mogu se sastojati od jednog ili više računala.

3.9.3. Posebni zahtjevi u pogledu prijenosa dijagnostičkih signala iz dvogorivnih vozila

3.9.3.1. Na zahtjev dijagnostičkog alata za skeniranje, dijagnostički signali šalju se na izvorišne adrese. Upotreba izvorišnih adresa opisana je u normi iz stavka 6.5.3.2. podstavka (a) Dodatka 1. Prilogu 11. ovom Pravilniku.

3.9.3.2. Identifikacija informacija koje se odnose na specifično gorivo može se postići:

(a) na temelju izvorišnih adresa; i/ili

(b) na temelju prekidača za odabir goriva; i/ili

(c) na temelju kodova kvara specifičnih za određenu vrstu goriva.

3.9.4. Kad je riječ o kodu stanja (kako je opisan u stavku 3.6. ovog Priloga), ako je najmanje jedna dijagnostička poruka o spremnosti specifična za određenu vrstu goriva, upotrebljava se jedna od sljedećih dviju mogućnosti:

(a) kod stanja specifičan je za gorivo, tj. upotrebljavaju se dva koda stanja, po jedan za svaku vrstu goriva;

(b) kod stanja pokazuje da su sustavi za kontrolu za obje vrste goriva (benzin i PP/biometan/UNP) potpuno provjereni kad su sustavi za kontrolu potpuno provjereni za jednu vrstu goriva.

Ako nijedna dijagnostička poruka o spremnosti nije specifična za određenu vrstu goriva, dovoljan je samo jedan kod stanja.

3.10. Dodatne odredbe za vozila koja primjenjuju strategije isključivanja motora

3.10.1. Vozni ciklus

3.10.1.1. Autonomno ponovno pokretanje motora koje nalaže upravljački sustav motora nakon isključivanja motora može se smatrati novim voznim ciklusom ili nastavkom postojećeg voznog ciklusa.

4. ZAHTJEVI KOJI SE ODNOSE NA HOMOLOGACIJU TIPA OBD-A

4.1. Proizvođač može zahtijevati od homologacijskog tijela da prihvati OBD za homologaciju čak i ako u sustavu postoje neispravnosti zbog kojih posebni zahtjevi iz ovog Priloga nisu u potpunosti ispunjeni.

4.2. U razmatranju zahtjeva nadležno tijelo utvrđuje je li sukladnost sa zahtjevima iz ovog Priloga neizvediva ili neopravdana.

Homologacijsko tijelo uzima u obzir detaljne podatke proizvođača o elementima kao što su, među ostalim, tehnička izvedivost, vrijeme do početka proizvodnje i ciklusi proizvodnje, uključujući postupno uvođenje ili postupno povlačenje motora ili modela vozila i planirane nadogradnje računala, stupanj očekivane djelotvornosti OBD-a u pogledu ispunjavanja zahtjeva iz ovog Pravilnika te je li proizvođač pokazao prihvatljivu razinu nastojanja da ispuni zahtjeve ovog Pravilnika.

4.2.1. Homologacijsko tijelo ne smije odobriti nijedan zahtjev za prihvaćanjem nedostatka koji zapravo znači da zahtijevana dijagnostička jedinica za praćenje uopće ne postoji ili da ne postoji obvezno bilježenje i izvješćivanje podataka koje se odnosi na neku jedinicu za praćenje.

4.2.2. Homologacijsko tijelo odbija svaki zahtjev za prihvaćanjem nedostatka u kojem se ne poštuju granične vrijednosti OBD-a iz stavka 3.3.2. ovog Priloga.

4.3. Redoslijed utvrđivanja nedostataka određen je kako slijedi: za motore s vanjskim izvorom paljenja najprije se utvrđuju nedostaci koji se odnose na stavke 3.3.3.1., 3.3.3.2. i 3.3.3.3. ovog Priloga, a za motore s kompresijskim paljenjem nedostaci koji se odnose na stavke 3.3.4.1., 3.3.4.2. i 3.3.4.3. ovog Priloga.

4.4. Prije ili tijekom homologacije ne smije se odobriti nijedan nedostatak koji se odnosi na zahtjeve iz stavka 6.5. Dodatka 1. ovom Prilogu, uz iznimku stavka 6.5.3.4. tog Dodatka.

4.5. Razdoblje prihvatljivosti nedostataka

4.5.1. Prisutnost nedostatka dopuštena je tijekom dvogodišnjeg razdoblja nakon datuma homologacije tipa vozila, osim ako se može primjereno dokazati da bi za uklanjanje nedostatka bilo nužno učiniti znatne preinake na konstrukciji vozila te da bi za to bilo potrebno dodatno vrijeme dulje od dvije godine. U tom se slučaju prisutnost nedostatka može dopustiti tijekom razdoblja koje nije dulje od tri godine.

4.5.2. Proizvođač može zatražiti od homologacijskog tijela da retroaktivno odobri nedostatak ako je taj nedostatak otkriven nakon dodjele originalne homologacije. U tom slučaju prisutnost nedostatka može se dopustiti tijekom dvogodišnjeg razdoblja od datuma obavješćivanja homologacijskog tijela, osim ako se može primjereno dokazati da bi za uklanjanje nedostatka bilo nužno učiniti znatne preinake na konstrukciji vozila te da bi za to bilo potrebno dodatno vrijeme dulje od dvije godine. U tom se slučaju prisutnost nedostatka može dopustiti tijekom razdoblja koje nije dulje od tri godine.

4.6. Homologacijsko tijelo o svojoj odluci o odobravanju zahtjeva za prihvaćanje nedostatka obavješćuje sve ostale ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik.

5. PRISTUP INFORMACIJAMA POVEZANIMA S OBD-OM

5.1. Zahtjevima za homologaciju ili izmjenu homologacije prilažu se odgovarajuće informacije o OBD-u vozila. Tim se informacijama omogućava proizvođačima zamjenskih dijelova ili dijelova za naknadnu ugradnju da dijelove koje proizvode učine kompatibilnima s OBD-om vozila kako bi se postigao pravilan rad koji korisnika vozila štiti od neispravnosti. Na sličan način tim se informacijama omogućava proizvođačima dijagnostičkih alata i ispitne opreme da proizvode alate i opremu koji omogućuju djelotvornu i točnu dijagnostiku sustava vozila za kontrolu emisija.

5.2. Homologacijska tijela svakom zainteresiranom proizvođaču dijelova, dijagnostičkih alata ili ispitne opreme na zahtjev daju na raspolaganje pod jednakim uvjetima Dodatak 1. Prilogu 2. ovom Pravilniku koji sadržava važne informacije o OBD-u.

5.2.1. Ako homologacijsko tijelo od zainteresiranog proizvođača dijelova, dijagnostičkih alata ili ispitne opreme dobije zahtjev za informacijama o OBD-u vozila homologiranog na temelju prijašnje verzije ovog Pravilnika:

(a) homologacijsko tijelo u roku od 30 dana traži od proizvođača tog vozila da stavi na raspolaganje informacije iz točke 3.2.12.2.7.6. Priloga 1. ovom Pravilniku. Zahtjev iz drugog odjeljka stavke 3.2.12.2.7.6. Priloga 1. (tekst „osim ako su te informacije zaštićene autorskim pravom ili čine posebno praktično znanje proizvođača ili njegovih dobavljača") nije primjenjiv;

(b) proizvođač je dužan te informacije dostaviti homologacijskom tijelu u roku od dva mjeseca od primanja zahtjeva;

(c) homologacijsko tijelo te informacije prenosi homologacijskim tijelima ugovornih stranaka, a homologacijsko tijelo koje je dodijelilo prvobitnu homologaciju prilaže te informacije Prilogu 1. ovom Pravilniku, koji sadržava homologacijsku dokumentaciju.

Tim se zahtjevom ne poništava nijedna homologacija prethodno dodijeljena na temelju Pravilnika br. 83 i ne sprečava proširenje takvih homologacija na temelju uvjeta Pravilnika na temelju kojeg su bile izvorno dodijeljene.

5.2.2. Informacije se mogu zatražiti samo za zamjenske ili servisne sastavne dijelove koje se mora ECE homologirati ili za sastavne dijelove koji čine dio sustava koji se mora ECE homologirati.

5.2.3. U zahtjevu za informacije mora se navesti točna specifikacija modela vozila za koji se traže informacije. Izjavljuje se da se informacije traže radi razvoja zamjenskih dijelova ili dijelova za naknadnu ugradnju ili takvih sastavnih dijelova ili dijagnostičkih alata ili ispitne opreme.

DODATAK 1.

FUNKCIONALNI ASPEKTI UGRAĐENIH DIJAGNOSTIČKIH SUSTAVA

1. UVOD

U ovom se Dodatku opisuju postupci ispitivanja u skladu sa stavkom 3. ovog Priloga. U postupku se opisuje metoda provjere rada OBD-a ugrađenog u vozilo simuliranjem kvarova odgovarajućih upravljačkih sustava motora ili sustava za kontrolu emisija. Njime se uz to utvrđuju postupci za utvrđivanje trajnosti OBD-a.

Proizvođač je radi simulacije kvarova dužan staviti na raspolaganje neispravne sastavne dijelove i/ili električne uređaje. U mjerenju u ispitnom ciklusu tipa I. ti neispravni sastavni dijelovi ili uređaji ne smiju uzrokovati da emisije iz vozila prijeđu granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. za više od 20 %. Za električne kvarove (kratki spoj/otvoreni krug) emisije mogu prijeći granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. za više od 20 %. Kad se vozilo ispituje s ugrađenim neispravnim sastavnim dijelom ili uređajem, OBD-u se dodjeljuje homologacija ako se aktivira indikator neispravnosti. OBD-u se dodjeljuje homologacija i ako se indikator neispravnosti aktivira ispod graničnih vrijednosti OBD-a.

2. OPIS ISPITIVANJA

2.1. Ispitivanje OBD-a sastoji se od sljedećih faza:

2.1.1. simulacije neispravnosti sastavnog dijela upravljačke jedinice motora ili sustava za kontrolu emisija;

2.1.2. pretkondicioniranja vozila sa simuliranom neispravnošću tijekom pretkondicioniranja utvrđenog u stavku 6.2.1. ili 6.2.2. ovog Dodatka;

2.1.3. vožnje vozila sa simuliranom neispravnošću tijekom ispitnog ciklusa tipa I. i mjerenja emisija vozila;

2.1.4. utvrđivanja reagira li OBD na simuliranu neispravnost i prikazuje li vozaču neispravnost na odgovarajući način.

2.2. Alternativno se na zahtjev proizvođača neispravnost jednog ili više sastavnih dijelova može elektronički simulirati u skladu sa zahtjevima iz stavka 6. ovog Dodatka.

2.3. Proizvođači mogu tražiti da se praćenje ne provodi u ispitnom ciklusu tipa I. ako se homologacijskom tijelu može dokazati da bi se praćenjem u uvjetima ispitnog ciklusa tipa I. ograničili uvjeti praćenja dok je vozilo u uporabi.

3. ISPITNO VOZILO I GORIVO

3.1. Vozilo

Ispitno vozilo mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 3.2. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.2. Gorivo

Za ispitivanje se upotrebljava odgovarajuće referentno gorivo opisano u Prilogu 10. ili Prilogu 10.a ovom Pravilniku. Homologacijsko tijelo može za svaku vrstu kvara koja se ispituje (opisanima u stavku 6.3. ovog Dodatka) odabrati gorivo među referentnim gorivima opisanima u Prilogu 10.a ovom Pravilniku u slučaju ispitivanja jednogorivnog vozila na plin i među referentnim gorivima opisanima u Prilogu 10. i Prilogu 10.a ovom Pravilniku u slučaju ispitivanja dvogorivnog vozila na plin. Odabrana vrsta goriva ne smije se mijenjati ni u jednoj fazi ispitivanja (opisanoj u stavcima od 2.1. do 2.3. ovog Dodatka). Ako se kao gorivo upotrebljava UNP ili PP/biometan, dopušteno je pokretanje motora benzinom i prebacivanje na UNP odnosno PP/biometan nakon unaprijed određenog razdoblja, pri čemu se tim prebacivanjem upravlja automatski i vozač to razdoblje ne može promijeniti.

4. ISPITNA TEMPERATURA I ISPITNI TLAK

4.1. Ispitna temperatura i tlak moraju biti u skladu sa zahtjevima za ispitivanje tipa I., kako je opisano u stavku 3.1. Priloga 4.a. ovom Pravilniku.

5. ISPITNA OPREMA

5.1. Dinamometar s valjcima

Dinamometar s valjcima mora ispunjavati zahtjeve iz Dodatka 1. Prilogu 4.a ovom Pravilniku.

6. POSTUPAK ISPITIVANJA OBD-A

6.1. Radni ciklus na dinamometru s valjcima mora biti u skladu sa zahtjevima iz Priloga 4.a ovom Pravilniku.

6.1.1. Ispitivanje tipa I. ne mora se provoditi za dokazivanje električnih kvarova (kratki spoj/otvoreni krug). Proizvođač može dokazati te kvarove vožnjom u uvjetima u kojima se taj sastavni dio upotrebljava te u kojima se pojavljuju uvjeti koji se prate. Ti se uvjeti dokumentiraju u homologacijskoj dokumentaciji.

6.2. Pretkondicioniranje vozila

6.2.1. Ovisno o tipu motora i nakon izazivanja nekog od kvarova iz stavka 6.3. ovog Dodatka vozilo se pretkondicionira tako da ga se vozi u najmanje dva uzastopna ispitivanja tipa I. (prvi i drugi dio). Za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem dopušteno je dodatno pretkondicioniranje s dva izvođenja druga dijela ciklusa.

6.2.2. Na zahtjev proizvođača mogu se upotrebljavati alternativne metode pretkondicioniranja.

6.2.3. Primjena dodatnih ciklusa pretkondicioniranja ili pretkondicioniranja alternativnim metodama mora biti dokumentirana u homologacijskoj dokumentaciji.

6.3. Kvarovi pomoću kojih se provodi ispitivanje

6.3.1. Za vozila s vanjskim izvorom paljenja:

6.3.1.1. zamjena katalizatora istrošenim ili neispravnim katalizatorom ili elektronička simulacija takvog kvara;

6.3.1.2. zatajenje paljenja motora u skladu s uvjetima za praćenje zatajenja paljenja iz stavka 3.3.3.2. Priloga 11. ovom Pravilniku;

6.3.1.3. zamjena lambda-sonde istrošenom ili neispravnom lambda-sondom ili elektronička simulacija takvog kvara;

6.3.1.4. prekid električne veze s bilo kojim sastavnim dijelom povezanim s emisijama koji je spojen s računalom za upravljanje pogonskim sklopom (ako je dio aktivan za odabrani tip goriva);

6.3.1.5. prekid električne veze elektroničkog uređaja za kontrolu pročišćavanja emisija nastalih isparavanjem (ako je vozilo opremljeno takvim uređajem i ako je uređaj aktivan za odabranu vrstu goriva).

6.3.2. Za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem:

6.3.2.1. ako je ugrađen, zamjena katalizatora istrošenim ili neispravnim katalizatorom ili elektronička simulacija takvog kvara;

6.3.2.2. ako je ugrađen, potpuno uklanjanje filtra čestica ili, ako su senzori sastavni dio filtra, stavljanje neispravnog sklopa filtra;

6.3.2.3. prekid električne veze s bilo kojim elektroničkim aktuatorom količine goriva i kuta ubrizgavanja sustava za ubrizgavanja goriva;

6.3.2.4. prekid električne veze s bilo kojim sastavnim dijelom povezanim s emisijama koji je spojen s računalom za upravljanje pogonskim sklopom.

6.3.2.5. U ispunjavanju zahtjeva iz stavaka 6.3.2.3. i 6.3.2.4. ovog Dodatka i u dogovoru s homologacijskim tijelom proizvođač mora poduzeti odgovarajuće korake radi dokazivanja da OBD upozorava na kvar kad se dogodi prekid električne veze.

6.3.2.6. Proizvođač mora tijekom homologacijskog ispitivanja dokazati da OBD detektira neispravnosti u protoku EGR-a i hladnjaku.

6.4. Ispitivanje OBD-a

6.4.1. Za vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja:

6.4.1.1. nakon pretkondicioniranja vozila u skladu sa stavkom 6.2. ovog Dodatka na ispitnom se vozilu obavlja ispitivanje tipa I. (prvi i drugi dio);

Indikator neispravnosti mora se aktivirati najkasnije prije kraja tog ispitivanja kad nastane bilo koji od uvjeta iz stavaka od 6.4.1.2. do 6.4.1.5. ovog Dodatka. Indikator neispravnosti može se aktivirati i tijekom pretkondicioniranja. Tehnička služba može zamijeniti te uvjete drugim uvjetima u skladu sa stavkom 6.4.1.6. ovog Dodatka. U svrhu homologacije, međutim, ukupni broj simuliranih kvarova ne smije biti veći od četiri (4).

U slučaju ispitivanja dvogorivnog vozila na plin upotrebljavaju se obje vrste goriva s najviše četiri (4) simulirana kvara prema izboru homologacijskog tijela.

6.4.1.2. zamjena katalizatora istrošenim ili neispravnim katalizatorom ili elektronička simulacija istrošenog ili neispravnog katalizatora čime se uzrokuju emisije koje prekoračuju granične vrijednost za NMHC iz stavka 3.3.2. ovog Priloga;

6.4.1.3. stanje izazvanog zatajenja paljenja u skladu s uvjetima za praćenje zatajenja paljenja iz stavka 3.3.3.2. ovog Priloga kojim se uzrokuju emisije veće od bilo koje granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga;

6.4.1.4. zamjena lambda-sonde istrošenom ili neispravnom lambda-sondom ili elektronička simulacija istrošene ili neispravne lambda-sonde čime se uzrokuju emisije veće od bilo koje granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga;

6.4.1.5. prekid električne veze elektroničkog uređaja za kontrolu pročišćavanja emisija nastalih isparavanjem (ako je vozilo opremljeno takvim uređajem i ako je uređaj aktivan za odabranu vrstu goriva);

6.4.1.6. prekid električne veze s bilo kojim drugim sastavnim dijelom pogonskog sklopa povezanim s emisijama i spojenim s računalom čime se uzrokuju emisije veće od bilo koje granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga (ako je dio aktivan za odabranu vrstu goriva).

6.4.2. Za vozila opremljena motorima s kompresijskim paljenjem:

6.4.2.1. nakon pretkondicioniranja vozila u skladu sa stavkom 6.2. ovog Dodatka na ispitnom se vozilu obavlja ispitivanje tipa I. (prvi i drugi dio);

Indikator neispravnosti mora se aktivirati najkasnije prije kraja tog ispitivanja kad nastane bilo koji od uvjeta iz stavaka od 6.4.2.2. do 6.4.2.5. ovog Dodatka. Indikator neispravnosti može se aktivirati i tijekom pretkondicioniranja. Tehnička služba može zamijeniti te uvjete drugim uvjetima u skladu sa stavkom 6.4.2.5. ovog Dodatka. U svrhe homologacije, međutim, ukupan broj simuliranih kvarova ne smije biti veći od četiri (4).

6.4.2.2. ako je ugrađen, zamjena katalizatora istrošenim ili neispravnim katalizatorom ili elektronička simulacija istrošenog ili neispravnog katalizatora čime se uzrokuju emisije koje prekoračuju granične vrijednost iz stavka 3.3.2. ovog Priloga;

6.4.2.3. ako je ugrađen, potpuno uklanjanje filtra čestica ili njegova zamjena neispravnim filtrom koji ispunjava uvjete iz stavka 6.3.2.2. ovog Dodatka čime se uzrokuju emisije koje prelaze granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga;

6.4.2.4. uz upućivanje na stavak 6.3.2.5. ovog Dodatka, prekid električne veze s bilo kojim elektroničkim aktuatorom količine goriva i kuta ubrizgavanja sustava za ubrizgavanja goriva čime se uzrokuju emisije veće od bilo koje granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga;

6.4.2.5. uz upućivanje na stavak 6.3.2.5. ovog Dodatka, prekid električne veze s bilo kojim drugim sastavnim dijelom pogonskog sklopa povezanim s emisijama i spojenim s računalom čime se uzrokuju emisije veće od bilo koje granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. ovog Priloga.

6.5. Dijagnostički signali

6.5.1. Rezervirano

6.5.1.1. Nakon što se utvrdi prva neispravnost bilo kojeg sastavnog dijela ili sustava, u memoriju računala sprema se „snimka" stanja motora u tom trenutku. Ako se zatim dogodi neispravnost sustava za gorivo ili zatajenje paljenja, sve prethodno pohranjene snimke stanja zamjenjuju se stanjima sustava za gorivo ili zatajenja paljenja (ovisno o tome što se prije dogodi). Snimke stanja motora obuhvaćaju, među ostalim, izračunane vrijednosti opterećenja, brzinu vrtnje motora, vrijednosti ugađanja gorivu (ako su raspoložive), tlak goriva (ako je raspoloživ), brzinu vozila (ako je raspoloživa), temperaturu rashladnog sredstva, tlak usisne razvodne cijevi, otvorenu ili zatvorenu regulacijsku petlju (ako je raspoloživa) i kod kvara zbog kojeg se pohrana podataka aktivirala. Proizvođač za snimku stanja izabire najprikladniji skup uvjeta radi olakšavanja djelotvornih popravaka. Potrebna je samo jedna snimka podataka. Proizvođači mogu odlučiti da se čuvaju i dodatne snimke pod uvjetom da se barem zahtijevana snimka može očitati općim alatom za skeniranje koji ispunjava specifikacije iz stavaka 6.5.3.2. i 6.5.3.3. ovog Dodatka. Ako se kod kvara koji je prouzročio snimanje stanja izbriše u skladu sa stavkom 3.8. ovog Priloga, mogu se izbrisati i pohranjena stanja motora.

6.5.1.2. Ako je moguće, uz informacije propisane za snimku stanja na zahtjev se sljedeći signali stavljaju na raspolaganje putem serijskog sučelja na standardnom dijagnostičkom konektoru ako su te informacije raspoložive u računalu vozila ili ako ih se može utvrditi na temelju informacija dostupnih računalu vozila: dijagnostički kodovi kvarova, temperatura rashladne tekućine, stanje sustava za regulaciju goriva (zatvorena petlja, otvorena petlja, drugi podaci), ugađanje gorivu, kut pretpaljenja, temperatura usisnog zraka, tlak zraka u usisnoj grani, brzina protoka zraka, brzina vrtnje motora, vrijednost iz senzora zaklopke, stanje sekundarnog zraka (ispred, iza ili atmosferski), izračunana vrijednost opterećenja, brzina vozila i tlak goriva.

Signali se daju u standardnim mjernim jedinicama prema specifikacijama u stavku 6.5.3. ovog Dodatka. Stvarni se signali jasno identificiraju zasebno od zadanih vrijednosti signala ili signala sigurnosnog načina rada zbog neispravnosti (*limp-home*).

6.5.1.3. Za sve sustave za kontrolu emisija čiji se rad ocjenjuje zasebnim ispitivanjima u vozilu (katalizator, lambda-sonda itd.), osim detekcije zatajenja paljenja, praćenja sustava za gorivo i sveobuhvatnog praćenja sastavnih dijelova, rezultati najnovijih ispitivanja kojima je vozilo podvrgnuto i granične vrijednosti s kojima se sustav uspoređuje moraju biti dostupni putem serijskog sučelja na normiranom dijagnostičkom konektoru u skladu sa specifikacijama u stavku 6.5.3. ovog Dodatka. Za prethodno izuzete praćene sastavne dijelove i sustave podatak o prolazu/neuspjehu za najnovije rezultate ispitivanja mora biti dostupan putem dijagnostičkog konektora.

Svi podaci o radnoj učinkovitosti u uporabi OBD-a koji se moraju pohranjivati u skladu s odredbama iz stavka 7.6. ovog Dodatka moraju biti dostupni putem serijskog sučelja na normiranom dijagnostičkom konektoru u skladu sa specifikacijama iz stavka 6.5.3. ovog Priloga.

6.5.1.4. Zahtjevi za OBD na temelju kojih je vozilo certificirano (tj. Prilog 11. ili alternativni zahtjevi iz stavka 5. ovog Pravilnika) i glavni sustavi za kontrolu emisija koje OBD prati prema stavku 6.5.3.3. ovog Dodatka moraju biti dostupni putem serijskog sučelja na normiranom dijagnostičkom konektoru u skladu sa specifikacijama iz stavka 6.5.3. ovog Dodatka.

6.5.1.5. Identifikacijski broj umjeravanja softvera mora biti dostupan putem serijskog sučelja na standardnom dijagnostičkom konektoru za sve tipove vozila koji se stavljaju u uporabu. Identifikacijski broj umjeravanja softvera mora biti dan u standardiziranom formatu.

6.5.2. Dijagnostički sustav sustava za kontrolu emisija ne treba ocjenjivati sastavne dijelove tijekom neispravnosti ako bi to ocjenjivanje moglo ugroziti sigurnost ili izazvati kvar sastavnog dijela.

6.5.3. Dijagnostički sustav sustava za kontrolu emisija mora omogućavati standardiziran i neograničen pristup te biti u skladu sa sljedećim ISO normama i/ili SAE specifikacijama. Prema izboru proizvođača mogu se upotrebljavati novije verzije.

6.5.3.1. Za prijenos podataka između sustava ugrađenog u vozilu i vanjskog uređaja primjenjuje se sljedeća norma:

(a) ISO 15765-4:2011 „Cestovna vozila – Dijagnostika na regulatoru mrežnih područja (CAN) – 4. dio: Zahtjevi za sustave koji se odnose na emisiju” od 1. veljače 2011.

6.5.3.2. Norme koje se primjenjuju za prijenos informacija bitnih za OBD:

(a) ISO 15031-5 „Cestovna vozila – Prijenos podataka između vozila i vanjske opreme za dijagnostiku koja se odnosi na emisiju – 5. dio: Dijagnostičke usluge vezane za emisije” od 1. travnja 2011. ili SAE J1979 od 23. veljače 2012.;

(b) ISO 15031-4 „Cestovna vozila – Prijenos podataka između vozila i vanjske opreme za dijagnostiku koja se odnosi na emisiju – 4. dio: Vanjska ispitna oprema” od 1. lipnja 2005. ili SAE J1978 od 30. travnja 2002.;

(c) ISO 15031-3 „Cestovna vozila – Prijenos podataka između vozila i vanjske opreme za dijagnostiku koja se odnosi na emisiju – 3. dio: Dijagnostički konektor i povezani strujni krugovi: specifikacija i uporaba” od 1. srpnja 2004. ili SAE J 1962 od 26. srpnja 2012.;

(d) ISO 15031-6 „Cestovna vozila – Prijenos podataka između vozila i vanjske opreme za dijagnostiku koja se odnosi na emisiju – 6. dio: Definicije kodova pogrešaka dijagnostike” od 13. kolovoza 2010. ili SAE J2012 od 7. ožujka 2013.;

(e) ISO 27145 „Cestovna vozila – provedba komunikacijskih zahtjeva WWH-OBD dijagnostike (WWH-OBD)” od 15.8.2012 uz ograničenje da se kao podatkovna veza smije koristiti samo ona iz stavka 6.5.3.1. podstavka (a);

(f) ISO 14229:2013 „Cestovna vozila – Jedinstveno dijagnostičko posluživanje (UDS)” uz ograničenje da se kao podatkovna veza smije koristiti samo ona navedena u stavku 6.5.3.1. podstavku (a).

Norme (e) i (f) smiju se primjenjivati umjesto (a) tek od 1. siječnja 2019.

6.5.3.3. Ispitna oprema i dijagnostički alati potrebni za komunikaciju s OBD-ima moraju ispunjavati funkcionalne specifikacije iz norme iz stavka 6.5.3.2. podstavka (b) ovog Dodatka ili biti bolji od tih specifikacija.

6.5.3.4. Osnovni dijagnostički podaci (kao što je navedeno u stavku 6.5.1.) i dvosmjerne kontrolne informacije dostavljaju se u formatu i jedinicama propisanima u normi iz stavka 6.5.3.2. podstavka (a) ovog Dodatka i moraju biti dostupni pomoću dijagnostičkog alata koji ispunjava zahtjeve norme iz stavka 6.5.3.2. podstavka (b) ovog Dodatka.

Proizvođač vozila mora nacionalnom tijelu za norme dostaviti detalje o svim dijagnostičkim podacima povezanima s emisijama, npr. o PID-u, identifikacijskoj oznaci OBD-ove jedinice za praćenje i identifikacijskim kodovima ispitivanja koji nisu navedeni u normi iz stavka 6.5.3.2. podstavka (a) ovog Dodatka, ali su povezani s ovim Pravilnikom.

6.5.3.5. Kad se zabilježi kvar, proizvođač ga identificira služeći se odgovarajućim kodom kvara koji je definiran u nekoj od ISO/SAE normi iz stavka 6.5.3.2. podstavka (d) ovog Dodatka, koji se odnosi na „dijagnostičke kodove neispravnosti sustava povezane s emisijama”. Ako takva identifikacija nije moguća, proizvođač može koristiti dijagnostičke kodove kvarova koje nadzire proizvođač prema istoj normi. Svi kodovi kvarova moraju biti dostupni primjenom standardne dijagnostičke opreme koja ispunjava odredbe stavka 6.5.3.3. ovog Dodatka.

Proizvođač vozila mora nacionalnom tijelu za norme dostaviti detalje o svim dijagnostičkim podacima povezanima s emisijama, npr. o PID-u, identifikacijskoj oznaci OBD-ove jedinice za praćenje i identifikacijskim kodovima ispitivanja koji nisu navedeni u normi iz stavka 6.5.3.2. podstavka (a) ovog Dodatka, ali su povezani s ovim Pravilnikom.

6.5.3.6. Sučelje između vozila i dijagnostičkog uređaja za ispitivanje mora biti standardizirano i ispunjavati sve zahtjeve norme iz stavka 6.5.3.2. podstavka (c) ovog Dodatka. Položaj ugradnje podliježe dogovoru s homologacijskim tijelom tako da bude lako dostupan servisnom osoblju, ali i zaštićen od nedopuštenih zahvata nekvalificiranog osoblja.

6.5.3.7. Proizvođač mora također učiniti dostupnima, uz plaćanje ako je primjereno, tehničke informacije potrebne za popravak ili održavanje motornih vozila, osim ako su te informacije obuhvaćene pravom intelektualnog vlasništva ili čine bitno, tajno znanje i iskustvo koje je tako označeno u odgovarajućem obrascu; u tom slučaju potrebne tehničke informacije ne smiju biti neopravdano uskraćene.

Pravo na takve informacije ima svaka osoba koja se bavi komercijalnim servisiranjem ili popravljanjem, pruža pomoć na cesti, pregledava ili ispituje vozila, proizvodi ili prodaje zamjenske dijelove ili dijelove za naknadnu ugradnju, dijagnostičke alate i ispitnu opremu.

7. RADNA UČINKOVITOST U UPORABI

7.1. Opći zahtjevi

7.1.1. Svaka jedinica za praćenje OBD-a mora se aktivirati najmanje jednom po voznom ciklusu u kojem su ispunjeni uvjeti za praćenje kako su navedeni u stavku 7.2. ovog Dodatka. Proizvođači ne smiju upotrijebiti izračunani omjer (ili bilo koji njegov element) ni bilo koji drugi pokazatelj učestalosti jedinice za praćenje kao uvjet za praćenje bilo koje jedinice.

7.1.2. Omjer radne učinkovitosti u uporabi (IUPR) određene jedinice za praćenje M OBD-a i radne učinkovitosti u uporabi uređaja za kontrolu onečišćenja je:

$IUPR_M = brojnik_M/nazivnik_M$

7.1.3. Usporedba brojnika i nazivnika daje naznaku koliko se često neka jedinica za praćenje aktivira u odnosu na rad vozila. Kako bi se osiguralo da proizvođači prate $IUPR_M$ na jednak način, navode se detaljni zahtjevi za definiranje i stupnjevanje tih brojača.

7.1.4. Ako je, u skladu sa zahtjevima iz ovog Priloga, vozilo opremljeno nekom jedinicom za praćenje M, $IUPR_M$ ne smije biti manji od sljedećih minimalnih vrijednosti:

(a) 0,260 za jedinice za praćenje sustava za sekundarni zrak i druge jedinice povezane s pokretanjem hladnog motora;

(b) 0,520 za jedinice za praćenje za kontrolu emisija nastalih isparavanjem;

(c) 0,336 za sve druge jedinice za praćenje.

7.1.5. Vozila moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 7.1.4. ovog Dodatka do kilometraže od najmanje 160 000 km. Za tipove vozila koji su homologirani, registrirani, prodani ili stavljeni u uporabu prije odgovarajućih datuma iz stavaka 12.2.1. i 12.2.2. ovog Pravilnika vrijedi odstupanje na temelju kojeg je $IUPR_M$ najmanje 0,1 za sve jedinice za praćenje M. Za nove homologacije i nova vozila IUPR jedinice za praćenje propisane u stavku 3.3.4.7. ovog Priloga mora biti najmanje 0,1 do datuma iz stavaka 12.2.3. i 12.2.4. ovog Pravilnika.

7.1.6. Smatra se da su zahtjevi iz ovog stavka ispunjeni za određenu jedinicu za praćenje M ako su za sva vozila određene porodice po OBD-u proizvedena u određenoj kalendarskoj godini ispunjeni sljedeći statistički uvjeti:

(a) prosječni $IUPR_M$ nije manji od minimalne vrijednosti primjenjive za tu jedinicu za praćenje;

(b) $IUPR_M$ više od 50 % svih vozila nije manji od minimalne vrijednosti primjenjive za tu jedinicu tu praćenje.

7.1.7. Proizvođač mora dokazati homologacijskom tijelu da su ti statistički uvjeti ispunjeni za sve jedinice za praćenje čije podatke OBD prijavljuje u skladu sa stavkom 7.6. ovog Dodatka najkasnije 18 mjeseci nakon toga. U tu svrhu na porodice po OBD-u s više od 1 000 registracija u Europskoj uniji ili ugovornoj stranki izvan EU-a koje su predmet uzorkovanja tijekom razdoblja uzimanja uzoraka primjenjuje se postupak opisan u stavku 9. ovog Pravilnika., ne dovodeći u pitanje odredbe iz stavka 7.1.9. ovog Dodatka.

Dodatno uz zahtjeve iz stavka 9. ovog Pravilnika i neovisno o rezultatima kontrole opisane u stavku 9.2. ovog Pravilnika, homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju provodi provjeru sukladnosti u uporabi za IUPR opisanu u Dodatku 3. ovom Pravilniku na prikladnom broju nasumično odabranih slučajeva. „Prikladan broj nasumično odabranih slučajeva" znači da ta mjera ima odvraćajući učinak na neispunjavanje zahtjeva iz stavka 7. ovog Dodatka ili na davanje prilagođenih, pogrešnih ili nereprezentativnih podataka za kontrolu. Ako nema posebnih okolnosti i ako homologacijska tijela to mogu dokazati, nasumična provjera sukladnost u uporabi 5 % homologiranih porodica po OBD-u smatra se dovoljnom za ispunjavanje tog zahtjeva. U tu svrhu homologacijska tijela mogu se dogovoriti s proizvođačem o smanjenju dvostrukog ispitivanja određene porodice po OBD-u sve dok takvi dogovori ne ugrožavaju odvraćajući učinak provjere sukladnosti u uporabi koju provodi homologacijsko tijelo u slučaju nesukladnosti sa zahtjevima iz stavka 7. ovog Dodatka. Podaci koje države članice EU-a prikupe u okviru programâ nadzornog ispitivanja mogu se upotrijebiti za provjeru sukladnosti u uporabi. Homologacijska tijela na zahtjev dostavljaju Europskoj komisiji i drugim homologacijskim tijelima podatke o provedenim nasumičnim kontrolama i provjerama sukladnosti u uporabi, uključujući metode primijenjene za odabir slučajeva koji su bili predmet nasumične provjere sukladnosti u uporabi.

7.1.8. Proizvođač mora za cijeli ispitni uzorak vozila odgovarajućim tijelima dostaviti sve podatke o radnoj učinkovitosti u uporabi koje OBD mora dojavljivati u skladu sa stavkom 7.6. ovog Dodatka zajedno s identifikacijskim podacima vozila koje se ispituje i metodologijom kojom su vozila za ispitivanje izabrana iz voznog parka. Na zahtjev homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju te podatke i rezultate statističke ocjene daje na raspolaganje Europskoj komisiji i drugim homologacijskim tijelima.

7.1.9. Nacionalna tijela i njihovi predstavnici mogu provoditi dodatna ispitivanja na vozilima ili prikupljati odgovarajuće podatke koje zabilježe sustavi vozila radi provjere sukladnosti sa zahtjevima iz ovog Priloga.

7.2. Brojnik_M

7.2.1. Brojnik određene jedinice za praćenje je brojač kojim se mjeri koliko je puta vozilo radilo tako da su nastupili svi uvjeti za praćenje, kako ih je definirao proizvođač, nužni da bi jedinica detektirala neispravnost radi upozoravanja vozača. Brojnik se ne povećava više od jednom po voznom ciklusu, osim ako za to postoje opravdani tehnički razlozi.

7.3. Nazivnik_M

7.3.1. Nazivnik služi kao brojač koji prikazuje broj vožnji vozila, uzimajući u obzir posebne uvjete za zadanu jedinicu za praćenje. Nazivnik se povećava najmanje jednom po voznom ciklusu ako su tijekom tog voznog ciklusa ispunjeni ti uvjeti, a opći se nazivnik povećava kako je navedeno u stavku 7.5. ovog Dodatka, osim ako je nazivnik blokiran u skladu sa stavkom 7.7. ovog Dodatka.

7.3.2. Povrh zahtjeva iz stavka 7.3.1. ovog Dodatka:

(a) nazivnici jedinice za praćenje sustava za sekundarni zrak povećavaju se ako rad sustava za sekundarni zrak za koji je izdana naredba traje najmanje 10 sekundi. Za potrebe utvrđivanja vremena tog rada, OBD ne smije obuhvatiti vrijeme tijekom ometajućeg djelovanja sustava za sekundarni zrak samo za potrebe praćenja;

(b) nazivnici jedinica za praćenje sustava koji su aktivni samo tijekom pokretanja hladnog motora mogu se povećati ako rad sastavnog dijela ili strategije za koji je izdana naredba traje najmanje 10 sekundi;

(c) nazivnici jedinica za praćenje sustava s varijabilnim podizajem (VVT) i/ili upravljačkih sustava povećavaju se ako je za rad sastavnog dijela izdana naredba (npr. naredba „uključeno", „otvoreno", „zatvoreno", „blokirano" itd.) dva ili više puta tijekom voznog ciklusa ili ako taj rad traje najmanje 10 sekundi, ovisno o tome što se prije dogodi;

(d) nazivnici sljedećih jedinica za praćenje povećavaju se za jedan ako, dodatno uz ispunjavanje zahtjeva iz ovog stavka u najmanje jednom voznom ciklusu, vozilo prijeđe ukupno 800 kilometara od posljednjeg povećanja nazivnika:

i. dizelskog oksidacijskog katalizatora;

ii. filtra dizelskih čestica;

(e) ne dovodeći u pitanje zahtjeve za povećanje nazivnika drugih jedinica za praćenje, nazivnici jedinica za praćenje sljedećih sastavnih dijelova povećavaju se ako i samo ako je vozni ciklus počeo pokretanjem hladnog motora:

i. senzora temperature tekućina (ulje, rashladno sredstvo motora, gorivo, reagens selektivne katalitičke redukcije);

ii. senzora temperature čistog zraka (vanjski zrak, ulazni zrak, zrak za prednabijanje, usisna grana);

iii. senzora temperature ispušnih plinova (povrat/hlađenje ispušnih plinova, turbopunjač, katalizator);

(f) nazivnici jedinica za praćenje sustava za regulaciju tlaka prednabijanja povećavaju se ako su ispunjeni sljedeći uvjeti:

i. ispunjeni su uvjeti koji se primjenjuju na opće nazivnike;

ii. sustav za regulaciju tlaka prednabijanja aktivan je najmanje 15 sekundi.

7.3.3. Za hibridna vozila, vozila koja upotrebljavaju alternativnu opremu ili strategije za pokretanje motora (npr. integrirani elektropokretač i generatore) ili vozila na alternativnu vrstu goriva (npr. jednogorivna, dvogorivna ili na dvojno gorivo) proizvođač može od homologacijskog tijela zatražiti odobrenje za primjenu drukčijih kriterija za povećavanje nazivnika od onih u ovom stavku. Homologacijsko tijelo načelno ne odobrava drukčije kriterije za vozila koja upotrebljavaju isključivanje motora samo u uvjetima praznog hoda/stanja mirovanja ili blizu tih uvjeta. Odobrenje homologacijskog tijela za drukčije kriterije mora se temeljiti na ekvivalentnosti tih kriterija za utvrđivanje količine rada vozila s obzirom na uobičajeni rad vozila u skladu s kriterijima iz ovog stavka.

7.4. Brojač ciklusa paljenja

7.4.1. Brojač ciklusa paljenja prikazuje broj ciklusa paljenja do kojih je došlo u vozilu. Brojač ciklusa paljenja ne smije se povećati više od jednom po voznom ciklusu.

7.5. Opći nazivnik

7.5.1. Opći je nazivnik brojač koji broji koliko je puta vozilo radilo. On se povećava unutar 10 sekundi ako i samo ako su tijekom jednog voznog ciklusa ispunjeni sljedeći kriteriji:

(a) ukupno vrijeme od pokretanja motora je najmanje 600 sekundi na nadmorskoj visini manjoj od 2 440 m i temperaturi okoline koja nije niža od – 7 °C;

(b) ukupni rad vozila na najmanje 40 km/h traje najmanje 300 sekundi na nadmorskoj visini manjoj od 2 440 m i temperaturi okoline koja nije niža od – 7 °C;

(c) kontinuiran rad vozila u praznom hodu (tj. vozač ne pritišće papučicu gasa, a brzina vozila nije veća od 1,6 km/h) je najmanje 30 sekundi na nadmorskoj visini manjoj od 2 440 m i temperaturi okoline koja nije niža od – 7 °C.

7.6. Prijavljivanje i povećavanje stanja brojača

7.6.1. U skladu sa specifikacijama norme ISO 15031-5 iz stavka 6.5.3.2. podstavka (a) ovog Dodatka OBD prijavljuje stanje brojača ciklusa paljenja i općeg nazivnika kao i posebnih brojnika i nazivnika za sljedeće jedinice za praćenje ako je njihova prisutnost propisana u ovom Prilogu:

(a) katalizatori (treba prijavljivati stanje za svaki senzor posebno);

(b) lambda-sonde/senzori ispušnih plinova, uključujući senzore sekundarnog kisika (posebno se prijavljuje stanje svakog senzora);

(c) sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem;

(d) sustav povrata ispušnih plinova (EGR);

(e) VVT;

(f) sustav za sekundarni zrak;

(g) filtar čestica;

(h) sustav za naknadnu obradu dušikovih oksida (NO_x) (npr. apsorber za NO_x, sustav s reagensom/katalizatorom za NO_x);

(i) sustav za regulaciju tlaka prednabijanja.

7.6.2. Za određene sastavne dijelove ili sustave koji imaju više jedinica za praćenje, za koje je potrebno prijavljivanje podataka u skladu s ovom točkom (npr. senzor kisika grane 1 može imati višestruke jedinice za praćenje odziva senzora ili druge karakteristike senzora), ugrađeni dijagnostički sustav (OBD) bilježi odvojeno brojnike i nazivnike za svaku pojedinačnu jedinicu za praćenje i prijavljuje samo odgovarajući brojnik i nazivnik za specifičnu jedinicu za praćenje koja ima najniži brojčani omjer. Ako dvije jedinice za praćenje ili više njih imaju identične omjere, za određeni sastavni dio prijavljuju se odgovarajući brojnik i nazivnik za onu jedinicu za praćenje koja ima najviši nazivnik.

7.6.2.1. Ne moraju se prijavljivati brojnici i nazivnici za specifične jedinice za praćenje sastavnih dijelova ili sustava koje kontinuirano prate kvarove kratkih spojeva ili otvorenih krugova.

„Kontinuirano", ako se upotrijebi u ovom kontekstu, znači da je praćenje uvijek aktivno i da se uzorkovanje signala koji se koristi za praćenje odvija učestalošću od najmanje dva uzorka po sekundi te da se prisutnost ili odsutnost kvarova relevantnih za tu jedinicu za praćenje mora utvrditi u roku od 15 sekundi.

Ako se u svrhu kontrole sastavni dio računalnog ulaza uzorkuje rjeđe, signal sastavnog dijela može se umjesto toga vrednovati svaki put kad dođe do uzorkovanja.

Nije potrebno aktiviranje izlaznog sastavnog dijela/sustava isključivo u svrhu praćenja tog izlaznog sastavnog dijela/sustava.

7.6.3. Svaki se brojač koji se povećava povećava za jedan.

7.6.4. Najmanja je vrijednost svakog brojača 0, a najveća vrijednost ne smije biti manja od 65 535, neovisno o drugim zahtjevima za standardizirano pohranjivanje i prijavljivanje OBD-a.

7.6.5. Ako brojnik ili nazivnik određene jedinice za praćenje dosegne svoju najveću vrijednost, oba se brojača za tu jedinicu za praćenje dijele s dva prije nego što se ponovno povećaju u skladu s odredbama iz stavaka 7.2. i 7.3. ovog Dodatka. Ako brojač ciklusa paljenja ili opći nazivnik dosegne svoju najveću vrijednost, odgovarajući se brojač pri sljedećem povećanju vraća na nulu u skladu s odredbama iz stavka 7.4. i 7.5. ovog Dodatka.

7.6.6. Svaki se brojač ponovno postavlja na nulu samo u slučaju kontroliranog brisanja neizbrisive memorije (npr. radi reprogramiranja itd.) ili, ako su brojevi pohranjeni u izbrisivoj memoriji (KAM), ako se KAM izbriše zbog prekida električnog napajanja upravljačkog modula (npr. prekid veze s akumulatorom itd.).

7.6.7. Proizvođač mora poduzeti mjere kako bi osigurao da se vrijednosti brojnika i nazivnika ne mogu postaviti na početne vrijednosti ili mijenjati, osim u slučajevima koji su izričito propisani u ovom stavku.

7.7. Blokiranje brojnika, nazivnika i općeg nazivnika

7.7.1. U roku od 10 sekundi od detekcije neispravnosti koja isključi jedinicu za praćenje potrebnu za ispunjavanje uvjeta praćenja iz ovog Priloga (tj. bilježi se privremeni ili potvrđeni kod), OBD blokira daljnje povećanje odgovarajućeg brojnika i nazivnika za svaku isključenu jedinicu. Kad se neispravnost više ne detektira (tj. privremeni je kod izbrisan automatski ili naredbom alata za skeniranje), povećavanje svih odgovarajućih brojnika i nazivnika nastavlja se u roku od 10 sekundi.

7.7.2. U roku od 10 sekundi od pokretanja priključnog vratila zbog kojeg se isključuje jedinica za praćenje potrebna za ispunjavanje uvjeta praćenja iz ovog Priloga OBD blokira daljnje povećanje odgovarajućeg brojnika i nazivnika za svaku isključenu jedinicu. Kad priključno vratilo prestane raditi, povećavanje svih odgovarajućih brojnika i nazivnika nastavlja se u roku od 10 sekundi.

7.7.3. OBD blokira daljnje povećavanje brojnika i nazivnika jedinice za praćenje u roku od 10 sekundi ako se otkrije neispravnost bilo kojeg sastavnog dijela koji služi za određivanje kriterija u okviru definicije nazivnika te jedinice (tj. brzina vozila, temperatura okoline, nadmorska visina, prazni hod, pokretanje hladnog motora ili vrijeme rada) i bilježi odgovarajući privremeni kod kvara. Povećavanje brojnika i nazivnika nastavlja se u roku od 10 sekundi nakon što neispravnost više nije prisutna (tj. privremeni je kod izbrisan automatski ili naredbom alata za skeniranje).

7.7.4. OBD blokira daljnje povećavanje općeg nazivnika u roku od 10 sekundi ako se detektira neispravnost bilo kojeg sastavnog dijela koji služi za utvrđivanje jesu li ispunjeni kriteriji iz stavka 7.5. ovog Dodatka (tj. brzina vozila, temperatura okoline, nadmorska visina, prazni hod ili vrijeme rada) i zabilježi odgovarajući privremeni kod kvara. Povećavanje općeg nazivnika ne smije se blokirati ni u jednom drugom stanju. Povećavanje općeg nazivnika nastavlja se u roku od 10 sekundi nakon što neispravnost više nije prisutna (tj. privremeni je kod izbrisan automatski ili naredbom alata za skeniranje).

DODATAK 2.

BITNE KARAKTERISTIKE PORODICE VOZILA

1. Parametri za definiciju porodice po OBD-u

   Porodica po OBD-u znači skupina u koju je proizvođač uvrstio vozila od kojih se zbog njihove konstrukcije očekuje da imaju slične karakteristike emisija ispušnih plinova i OBD-a. Svaki motor iz te porodice mora ispunjavati zahtjeve iz ovog Pravilnika.

   Porodica po OBD-u može se definirati osnovnim konstrukcijskim parametrima koji su zajednički svim vozilima u porodici. U nekim slučajevima može doći do međusobnog djelovanja među parametrima. Ti se učinci moraju uzeti u obzir kako bi se osiguralo da se u istu porodicu po OBD-u uvrste samo vozila sa sličnim karakteristikama emisija ispušnih plinova.

2. U tu se svrhu smatra da tipovi vozila čiji su parametri opisani u nastavku jednaki pripadaju istoj kombinaciji motor/kontrola emisija/OBD.

   Za motor:

   (a) proces izgaranja (npr. vanjski izvor paljenja, kompresijsko paljenje, dvotaktni, četverotaktni/rotacijski);

   (b) način napajanja motora gorivom (npr. centralno ili pojedinačno ubrizgavanje goriva); i

   (c) vrsta goriva (npr. benzin, dizel, benzin/etanol za vozilo prilagodljivo gorivu, dizel/biodizel za vozilo prilagodljivo gorivu, PP/biometan, UNP, benzin/PP/biometan za dvogorivno vozilo, benzin/UNP za dvogorivno vozilo).

   Za sustav za kontrolu emisija:

   (a) vrsta katalizatora (npr. oksidacijski, trostrukog djelovanja, grijani, SCR ili drugo);

   (b) vrsta filtra čestica;

   (c) upuhivanje sekundarnog zraka (tj. s upuhivanjem ili bez njega); i

   (d) povrat ispušnih plinova (tj. s povratom ili bez njega).

   Za dijelove i rad OBD-a:

   metode OBD-ova funkcionalnog praćenja detekcija neispravnosti i upozoravanja vozača na neispravnost.

PRILOG 12.

DODJELA ECE HOMOLOGACIJE ZA VOZILO NA UKAPLJENI NAFTNI PLIN (UNP) ILI PRIRODNI PLIN/BIOMETAN (PP)

1. UVOD

U ovom se Prilogu opisuju posebni zahtjevi koji se primjenjuju za homologaciju vozila na UNP ili PP/biometan ili vozila koje može raditi na benzin ili UNP ili PP/biometan s obzirom na ispitivanje u radu na UNP ili PP/biometan.

Kad je riječ o UNP-u i PP-u/biometanu, na tržištu se ta goriva mogu naći u mnogo različitih sastava goriva, a to znači da sustav za napajanje gorivom mora prilagođivati napajanje tim sastavima. Kako bi se dokazala ta sposobnost sustava, vozilo se ispituje ispitivanjem tipa I. u radu na dvije krajnje vrste referentnih goriva te se mora dokazati da je sustav za gorivo samoprilagodljiv. Kad se samoprilagodljivost sustava za napajanje gorivom dokaže za neko vozilo, to se vozilo može smatrati osnovnim vozilom porodice. Vozila koja ispunjavaju zahtjeve za članove te porodice potrebno je ispitati samo na jednom gorivu ako su opremljena jednakim sustavom za napajanje gorivom.

2. DEFINICIJE

Za potrebe ovog Priloga primjenjuju se sljedeće definicije.

2.1. „Porodica” znači skupina tipova vozila koja rade na UNP ili PP/biometan, a identificira se na temelju osnovnog vozila.

2.2. „Osnovno vozilo” znači vozilo koje je odabrano kao vozilo na kojem će se dokazati samoprilagodljivost sustava za napajanje gorivom i na koje se pozivaju članovi porodice. U porodici može biti više osnovnih vozila.

2.3. Član porodice

2.3.1. „Član porodice” znači vozilo koje s osnovnim vozilima dijeli sljedeće bitne karakteristike:

(a) proizveo ga je isti proizvođač;

(b) na njega se primjenjuju jednake granične vrijednosti emisija;

(c) ako je sustav za napajanje plinovitim gorivom opremljen središnjim uređajem za doziranje goriva za cijeli motor:

njegova certificirana izlazna snaga mora biti između 0,7 i 1,15 puta veća od snage osnovnog vozila;

(d) ako sustav za napajanje plinovitim gorivom ima zasebno doziranje po cilindru:

njegova certificirana izlazna snaga po cilindru mora biti između 0,7 i 1,15 puta veća od te snage osnovnog vozila;

(e) ima isti tip katalizatora, ako je njime opremljen, npr. trostrukog djelovanja, oksidacijski, s uklanjanjem NO_x;

(f) njegov sustav za napajanje plinovitim gorivom (uključujući regulator tlaka) proizveo je isti proizvođač te je istog tipa: usisni, ubrizgavanje u plinovitom stanju (centralno, pojedinačno), ubrizgavanje u tekućem stanju (centralno, pojedinačno);

(g) njegovim sustavom za napajanje plinovitim gorivom upravlja elektronička upravljačka jedinica istog tipa i jednakih tehničkih specifikacija, čiji softver radi na jednak način i primjenjuje jednaku strategiju upravljanja. Vozilo može imati dodatnu elektroničku upravljačku jedinicu u odnosu na osnovno vozilo pod uvjetom da ta elektronička upravljačka jedinica upravlja samo brizgaljkama, dodatnim zapornim ventilima i prikupljanjem podataka iz dodatnih senzora.

2.3.2. Kad je riječ o zahtjevima iz (c) i (d): ako se dokaže da bi se dva vozila na plin mogla smatrati članovima iste porodice, uz iznimku certificirane izlazne snage, odnosno P_1 i P_2 ($P_1 < P_2$), i ako su oba ispitana kao osnovna vozila, takva pripadnost porodici smatra se prihvatljivom za svako vozilo s certificiranom izlaznom snagom između $0,7 \times P_1$ i $1,15 \times P_2$.

3. DODJELA HOMOLOGACIJE

Homologacija se dodjeljuje ako su ispunjeni sljedeći zahtjevi.

3.1. Homologacija osnovnog vozila s obzirom na ispušne emisije

3.1.1. Na osnovnom se vozilu mora dokazati sposobnost prilagođavanja svakom sastavu goriva koji se može pojaviti na tržištu. Kad je riječ o UNP-u, postoje razlike u sastavu C_3/C_4. Kad je riječ o PP-u/biometanu, općenito postoje dvije vrste goriva, gorivo visoke ogrjevne vrijednosti (H-plin) i gorivo niske ogrjevne vrijednosti (L-plin), ali uz znatne razlike unutar obaju raspona; znatno se razlikuju prema Wobbeovu indeksu. Te se razlike odražavaju u referentnim gorivima.

3.1.2. Kad je riječ o vozilima na UNP, PP/biometan osnovna se vozila ispituju ispitivanjem tipa I. u radu na dvije krajnje vrste referentnih goriva iz Priloga 10.a ovom Pravilniku. Kad je riječ o PP-u/biometanu, ako se prelazak s jednog goriva na drugo u praksi omogućuje prekidačem, taj se prekidač ne smije upotrebljavati tijekom homologacije. U tom se slučaju na proizvođačev zahtjev i uz suglasnost homologacijskog tijela ciklus pretkondicioniranja iz stavka 6.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku može produljiti.

3.1.3. Vozilo se smatra sukladnim ako je u ispitivanjima i u radu na referentna goriva iz stavka 3.1.2. ovog Priloga bilo unutar graničnih vrijednosti emisija.

3.1.4. Kad je riječ o vozilima na UNP ili PP/biometan, omjer rezultata emisije „r” utvrđuje se za svaku onečišćujuću tvar kako slijedi:

Vrste goriva	Referentna goriva:	Izračunavanje „r”
UNP i benzin (homologacija B)	gorivo A	$r = \frac{B}{A}$
ili samo UNP (homologacija D)	gorivo B	
PP/biometan i benzin (homologacija B)	gorivo G_{20}	$r = \frac{G25}{G20}$
ili samo PP/biometan (homologacija D)	gorivo G_{25}	

3.2. Homologacija člana porodice s obzirom na emisije ispušnih plinova

Za homologaciju tipa jednogorivnog vozila na plin i dvogorivnog vozila na plin koja rade u plinskom načinu rada na UNP ili na PP/biometan kao člana porodice provodi se ispitivanje tipa I. u radu na jedno referentno plinovito gorivom. To referentno gorivo može biti bilo koje od referentnih plinovitih goriva. Vozilo se smatra sukladnim ako ispunjava sljedeće zahtjeve:

3.2.1. vozilo je u skladu s definicijom člana porodice iz stavka 2.3. ovog Priloga;

3.2.2. ako je ispitno gorivo referentno gorivo A za UNP ili G_{20} za PP/biometan, rezultat je emisije pomnožen odgovarajućim faktorom „r” izračunanim u stavku 3.1.4. ovog Priloga ako je $r > 1$; ako je $r < 1$, korekcija nije potrebna;

3.2.3. ako je ispitno gorivo referentno gorivo B za UNP ili G_{25} za PP/biometan, rezultat je emisije podijeljen s odgovarajućim faktorom „r” izračunanim u stavku 3.1.4. ovog Priloga ako je $r > 1$; ako je $r < 1$, korekcija nije potrebna;

3.2.4. na proizvođačev zahtjev ispitivanje tipa I. može se provesti na oba referentna goriva kako korekcija ne bi bila potrebna;

3.2.5. vozilo je unutar graničnih vrijednosti emisija koje vrijede za odgovarajuću kategoriju za izmjerene i izračunane emisije;

3.2.6. ako se ponovljena ispitivanja obave na istom motoru, prvo se izračunava srednje vrijednosti rezultata za referentno gorivo G_{20}, ili A, i ona za referentno gorivo G_{25}, ili B; faktor „r" se zatim izračunava iz tih srednjih rezultata;

3.2.7. ne dovodeći u pitanje stavak 6.4.1.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku, tijekom ispitivanja tipa I. dopušteno je upotrebljavati samo benzin ili istodobno benzin i plin u plinskom načinu rada pod uvjetom da je utrošena energija plina veća od 80 % ukupne količine utrošene energije tijekom ispitivanja. Taj se postotak izračunava u skladu s metodom iz Dodatka 1. (UNP) ili Dodatka 2. (PP/biometan) ovom Prilogu.

4. OPĆI UVJETI

4.1. Ispitivanja za provjeru sukladnosti proizvodnje mogu se provesti komercijalnim gorivom čiji se omjer C_3/C_4 nalazi unutar omjera referentnih goriva u slučaju UNP-a ili čiji se Wobbeov indeks nalazi između indeksa krajnjih referentnih goriva u slučaju PP-a/biometana. U tom slučaju mora postojati analiza goriva.

DODATAK 1.

DVOGORIVNA VOZILA NA PLIN – IZRAČUN OMJERA UNP-a I ENERGIJE

1. MJERENJE MASE UNP-a POTROŠENOG TIJEKOM ISPITIVANJA TIPA I.

Mjerenje mase UNP-a potrošenog tijekom ispitivanja tipa I. obavlja se sustavom vaganja goriva kojim se može mjeriti težina spremnika UNP-a tijekom ispitivanja u skladu sa sljedećim zahtjevima:

točnost unutar ± 2 % razlike između očitanja na početku i na kraju ispitivanja ili bolja;

poduzimanje mjera za izbjegavanje mjernih pogrešaka;

Te mjere moraju obuhvatiti barem pomnu ugradnju uređaja u skladu s preporukama proizvođača instrumenta i dobrom inženjerskom praksom.

druge su mjerne metode dopuštene ako im se može dokazati ekvivalentna točnost.

2. IZRAČUN OMJERA UNP-a I ENERGIJE

Potrošnja goriva izračunava se iz emisija ugljikovodika, ugljikova monoksida i ugljikova dioksida utvrđenih iz mjernih rezultata uz pretpostavku da je tijekom ispitivanja izgarao samo UNP.

Omjer UNP-a i energije potrošene u ciklusu određuje se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$G_{LPG} = M_{LPG} * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

pri čemu je

G_{LPG}: omjer UNP-a i plina (%)

M_{LPG}: masa UNP-a potrošenog tijekom ciklusa (kg)

FC_{norm}: potrošnja goriva (l/100 km) izračunana u skladu sa stavkom 1.4.3. podstavkom (b) Priloga 6. Pravilniku br. 101. Ako je primjenjivo, korekcijski faktor cf koji u jednadžbi služi za određivanje FC_{norm} izračunava se pomoću omjera vodika i ugljika plinovitog goriva

dist: udaljenost prijeđena tijekom ciklusa (km)

d: gustoća d = 0,538 kg/l

DODATAK 2.

DVOGORIVNA VOZILA – IZRAČUN OMJERA PP-a/BIOMETANA I ENERGIJE

1. MJERENJE MASE SPP-A POTROŠENOG TIJEKOM ISPITIVANJA TIPA I.

Mjerenje mase SPP-a potrošenog tijekom ispitivanja tipa I. obavlja se sustavom vaganja goriva kojim se može mjeriti težina spremnika SPP-a tijekom ispitivanja u skladu sa sljedećim zahtjevima:

točnost unutar ± 2 % razlike između očitanja na početku i na kraju ispitivanja ili bolja;

poduzimanje mjera za izbjegavanje mjernih pogrešaka.

Te mjere moraju obuhvatiti barem pomnu ugradnju uređaja u skladu s preporukama proizvođača instrumenta i dobrom inženjerskom praksom;

druge su mjerne metode dopuštene ako im se može dokazati ekvivalentna točnost.

2. IZRAČUN OMJERA SPP-A I ENERGIJE

Potrošnja goriva izračunava se iz emisija ugljikovodika, ugljikova monoksida i ugljikova dioksida utvrđenih iz mjernih rezultata uz pretpostavku da je tijekom ispitivanja izgarao samo SPP.

Omjer SPP-a i energije potrošene u ciklusu određuje se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$G_{CNG} = M_{CNG} * cf * 10\ 000/(FC_{norm} * dist * d)$$

pri čemu je

G_{CNG}: omjer SPP-a i plina (%)

M_{CNG}: masa SPP-a potrošenog tijekom ciklusa (kg)

FC_{norm}: potrošnja goriva (m^3/100 km) izračunana u skladu sa stavkom 1.4.3. podstavkom (b) Priloga 6. Pravilniku br. 101

dist: udaljenost prijeđena tijekom ciklusa (km)

d: gustoća d = 0,654 kg/m^3

cf: korekcijski faktor uz pretpostavku sljedećih vrijednosti

cf = 1 za referentno gorivo G_{20}

cf = 0,78 za referentno gorivo G_{25}

PRILOG 13.

POSTUPAK ISPITIVANJA EMISIJA ZA VOZILA OPREMLJENA SUSTAVOM S PERIODIČNOM REGENERACIJOM

1. UVOD

U ovom se Prilogu definiraju posebne odredbe s obzirom na homologaciju tipa vozila opremljenog sustavom s periodičnom regeneracijom, kako je definiran u stavku 2.20. ovog Pravilnika.

2. PODRUČJE PRIMJENE I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE

2.1. Porodice vozila opremljene sustavom s periodičnom regeneracijom

Postupak se primjenjuje na vozila opremljena sustavom s periodičnom regeneracijom, kako je definiran u stavku 2.20. ovog Pravilnika. Za potrebe ovog Priloga mogu se definirati porodice vozila. Smatra se da tipovi vozila s regenerativnim sustavima čiji su sljedeći parametri jednaki, ili unutar dopuštenih odstupanja, pripadaju istoj porodici s obzirom na mjerenja specifična za definirane sustave s periodičnom regeneracijom.

2.1.1. Jednaki su parametri:

za motor:

(a) proces izgaranja;

za sustav s periodičnom regeneracijom (npr. katalizator, filtar čestica):

(a) konstrukcija (npr. vrsta kućišta, vrsta plemenitog metala, vrsta nosača, gustoća ćelija);

(b) tip i princip rada;

(c) sustav doziranja i aditiva;

(d) obujam ± 10 %;

(e) položaj (temperatura ± 50 °C na 120 km/h ili razlika od 5 % od najveće temperature/tlaka).

2.2. Tipovi vozila s različitim referentnim masama

Faktori K_i dobiveni postupcima iz ovog Priloga za homologaciju tipa vozila sa sustavom s periodičnom regeneracijom, kako je definiran u stavku 2.20. ovog Pravilnika, mogu se primijeniti i na druga vozila porodice s referentnom masom unutar sljedećih dvaju viših razreda ekvivalentne inercije ili bilo kojeg nižeg razreda ekvivalentne inercije.

3. ISPITNI POSTUPAK

Vozilo mora imati prekidač kojim se može spriječiti ili omogućiti proces regeneracije pod uvjetom da ta radnja ne utječe na izvorna umjeravanja motora. Taj se prekidač smije upotrijebiti samo u svrhu sprečavanja regeneracije tijekom opterećivanja sustava s regeneracijom i tijekom ciklusa pretkondicioniranja. Ne smije se upotrebljavati tijekom mjerenja emisija u fazi regeneracije; ispitivanje se emisija provodi s neizmijenjenom upravljačkom jedinicom proizvođača originalne opreme (OEM).

3.1. Mjerenje emisija ispušnih plinova između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija

3.1.1. Prosječne emisije između faza s regeneracijom i tijekom opterećivanja naprave s regeneracijom utvrđuju se iz aritmetičke sredine nekoliko približno jednako udaljenih (ako ih je više od dva) radnih ciklusa tipa I. ili ekvivalentnih ciklusa na ispitnom stolu za motore. Druga je mogućnosti da proizvođač dostavi podatke iz kojih je vidljivo da su emisije između faza s regeneracijom stalne (±15 %). U tom se slučaju smiju iskoristiti emisije izmjerene tijekom redovitog ispitivanja tipa I. U svakom drugom slučaju moraju se provesti mjerenja emisija u barem dva radna ciklusa tipa I. ili ekvivalentna ciklusa na ispitnom stolu za motore: jednom odmah nakon regeneracije (prije novog opterećenja) i jednom prije faze regeneracije, što je moguće bliže njezinoj pojavi. Sva

mjerenja i izračuni provode se u skladu sa stavcima 6.4. i 6.6. Priloga 4.a ovom Pravilniku. Utvrđivanje prosječnih emisija za jedan regenerativni sustav izračunava se u skladu sa stavkom 3.3. ovog Priloga, a za više regenerativnih sustava prema u skladu sa stavkom 3.4. ovog Priloga.

3.1.2. Opterećivanje i utvrđivanje faktora K_i provodi se tijekom radnog ciklusa tipa I. na dinamometru s valjcima ili primjenom ekvivalentnog ispitnog ciklusa na ispitnom stolu za motore. Ti ciklusi mogu teći kontinuirano (tj. nije potrebno gasiti motor između ciklusa). Nakon bilo kojeg broja završenih ciklusa vozilo se može maknuti s dinamometra s valjcima i ispitivanje se može nastaviti poslije.

3.1.3. U stavkama od 3.2.12.2.1.11.1. do 3.2.12.2.1.11.4. odnosno od 3.2.12.2.6.4.1. do 3.2.12.2.6.4.4. Priloga 1. ovom Pravilniku, kako je primjenjivo, unose se broj ciklusa (D) između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija, broj ciklusa tijekom kojih su mjerene emisije (n) i svako mjerenje emisija (M'_{sij}).

3.2. Mjerenje emisija tijekom regeneracije

3.2.1. Priprema vozila, ako je potrebna, za ispitivanje emisija tijekom faze regeneracije može se obaviti izvođenjem ciklusa pretkondicioniranja iz stavka 6.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku ili ekvivalentnih ciklusa na ispitnom stolu za motore, ovisno o odabranom postupku opterećenja iz stavka 3.1.2. ovog Priloga.

3.2.2. Ispitni uvjeti i stanje vozila za ispitivanje tipa I. opisano u Prilogu 4.a ovom Pravilniku primjenjuju se prije obavljanja prvog valjanog ispitivanja emisija.

3.2.3. Regeneracija ne smije nastupiti tijekom pripreme vozila. To se može postići na jedan od sljedećih načina:

3.2.3.1. ugradnjom „lažnog” regenerativnog sustava ili djelomičnog sustava za cikluse pretkondicioniranja;

3.2.3.2. bilo kojom drugom metodom dogovorenom između proizvođača i homologacijskog tijela.

3.2.4. Ispitivanje emisija ispušnih plinova s pokretanjem hladnog motora, uključujući proces regeneracije, izvodi se u skladu s radnim ciklusom tipa I. ili ekvivalentnim ciklusom na ispitnom stolu za motore. Ako se ispitivanja emisija provode između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija na ispitnom stolu za motore, na ispitnom se stolu provodi i ispitivanje emisija koje uključuje fazu regeneracije.

3.2.5. Ako je za potrebe procesa regeneracije potrebno više od jednog radnog ciklusa, ciklusi ispitivanja koji slijede moraju se voziti odmah, bez isključivanja motora, sve dok se regeneracija potpuno ne dovrši (svaki se ciklus vozi do kraja). Vrijeme potrebno za pripremu novog ispitivanja trebalo bi biti što kraće (npr. zamjena filtra za čestice). U tom razdoblju motor mora biti isključen.

3.2.6. Vrijednosti emisija tijekom regeneracije (M_{ri}) izračunavaju se u skladu sa stavkom 6.6. Priloga 4.a ovom Pravilniku. Bilježi se broj radnih ciklusa (d) koji je izmjeren za cijeli proces regeneracije.

3.3. Izračunavanje kombiniranih ispušnih emisija jednog regenerativnog sustava

(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 čemu su za svaki razmatrani spoj (i):

M'_{sij} = masene emisije onečišćujuće tvari (i) u g/km u jednom radnom ciklusu tipa I. (ili ekvivalentnom ciklusu na ispitnom stolu za motore) bez regeneracije

M'_{rij} = masene emisije onečišćujuće tvari (i) u g/km u jednom radnom ciklusu tipa I. (ili ekvivalentnom ciklusu na ispitnom stolu za motore) tijekom regeneracije (ako je d > 1, prvo je ispitivanje tipa I. s pokretanjem hladnog motora, a sljedeći su ciklusi s toplim motorom);

M_{si} = masene emisije onečišćujuće tvari (i) u g/km bez regeneracije

M_{ri} = masene emisije onečišćujuće tvari (i) u g/km tijekom regeneracije

M_{pi} = masene emisije onečišćujuće tvari (i) u g/km

n = broj ispitnih točaka u kojima su mjerene emisije (radni ciklusi tipa I. ili ekvivalentni ciklusi na ispitnom stolu za motore) između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija, ≥ 2

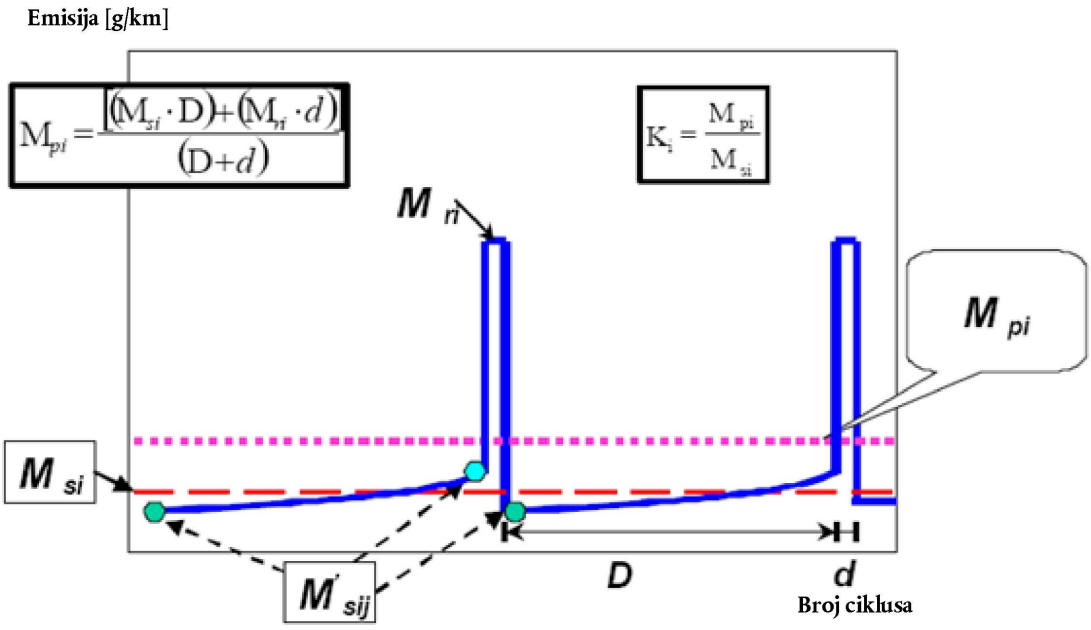
d = broj radnih ciklusa potrebnih za regeneraciju

D = broj radnih ciklusa između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija

Za ilustraciju primjera mjernih parametara vidjeti sliku A13/1.

Slika A13/1.

Parametri izmjereni tijekom ispitivanja emisija i između ciklusa s regeneracijom (shematski primjer, emisije tijekom D mogu se povećati ili smanjiti)



3.3.1. Izračunavanje faktora regeneracije K za svaki razmatrani spoj i

$K_i = M_{pi} / M_{si}$

Rezultati M_{si}, M_{pi} i K_i bilježe se u sva relevantna ispitna izvješća koja predaje tehnička služba.

K_i se može odrediti nakon završetka samo jednog slijeda.

3.4. Izračunavanje kombiniranih emisija ispušnih plinova za više sustava s periodičnom regeneracijom

$$(1)\ M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k}\ n_k \geq 2$$

$$(2)\ M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

$$(3)\ M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$(4)\ M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$(5)\ M_{pi} = \frac{M_{si}\sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri}\sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x}(D_k + d_k)}$$

$$(6)\ M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x}(M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^{x}(D_k + d_k)}$$

$$(7)\ K_1 = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

pri čemu je

M_{si} = srednja vrijednost masene emisije svih događaja k onečišćujuće tvari (i) u g/km bez regeneracije

M_{ri} = srednja vrijednost masene emisije svih događaja k onečišćujuće tvari (i) u g/km bez regeneracije

M_{pi} = srednja vrijednost masene emisije svih događaja k onečišćujuće tvari (i) u g/km

M_{sik} = srednja vrijednost masene emisije događaja k onečišćujuće tvari (i) u g/km bez regeneracije

M_{rik} = srednja vrijednost masene emisije događaja k onečišćujuće tvari (i) u g/km tijekom regeneracije

$M'_{sik,j}$ = masena emisija događaja k onečišćujuće tvari (i) u g/km u jednom radnom ciklusu tipa I. (ili ekvivalentnom ciklusu na ispitnom stolu za motore) bez regeneracije, mjereno u točki j $1 \leq j \leq n_k$,

$M'_{rik,j}$ = masene emisije događaja k onečišćujuće tvari (i) u g/km u jednom radnom ciklusu tipa I. (ili ekvivalentnom ciklusu na ispitnom stolu za motore) tijekom regeneracije (ako je $j > 1$, prvo je ispitivanje tipa I. s pokretanjem hladnog motora, a sljedeći su ciklusi s toplim motorom), mjereno u radnom ciklusu j $1 \leq j \leq n_k$,

n_k = broj ispitnih točaka događaja k u kojima su mjerene emisije (radni ciklusi tipa I. ili ekvivalentni ciklusi na ispitnom stolu za motore) između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija, ≥ 2

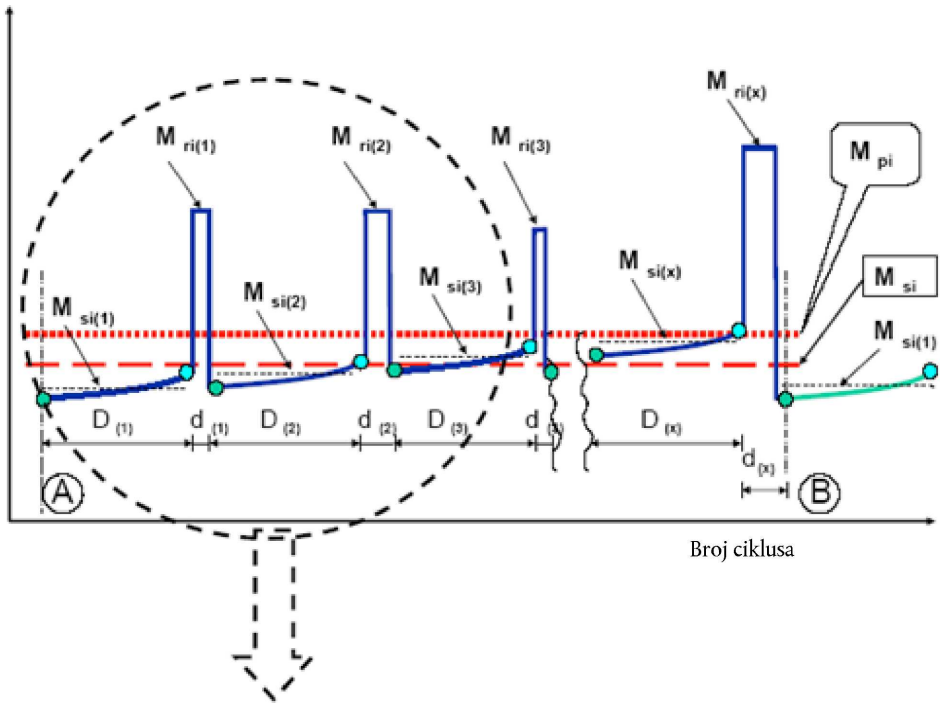
d_k = broj radnih ciklusa događaja k potrebnih za regeneraciju

D_k = broj radnih ciklusa događaja k između dva ciklusa u kojima se dogodi regeneracija

Za ilustraciju primjera mjernih parametara vidjeti sliku A13/2.

Slika A13/2.

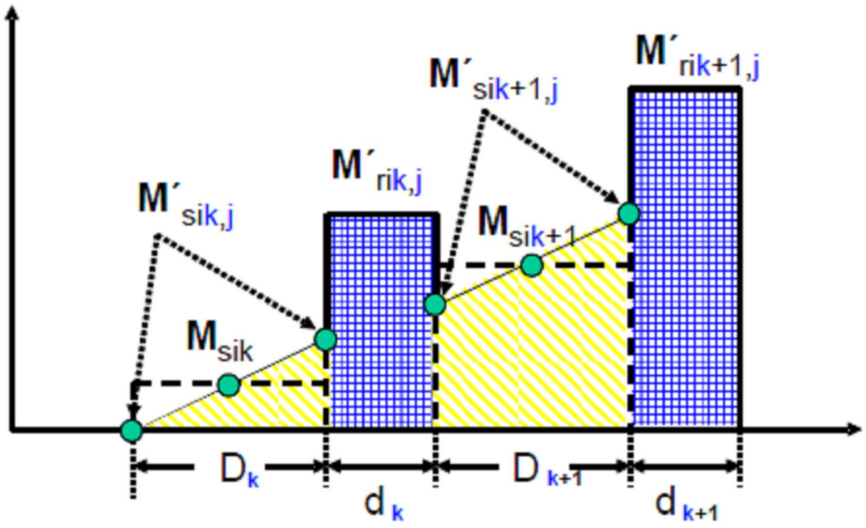
Parametri izmjereni tijekom ispitivanja emisija tijekom i između ciklusa s regeneracijom (shematski primjer)



Za više detalja shematskog procesa vidjeti sliku A13/3.

Slika A13/3.

Parametri izmjereni tijekom ispitivanja emisija tijekom i između ciklusa s regeneracijom (shematski primjer)



Za primjenu jednostavnog i stvarnog slučaja u nastavku je detaljno objašnjen shematski primjer prikazan na slici A13/3.:

1. filtar dizelskih čestica (DPF): regenerativni, jednako udaljeni događaji, slične emisije (± 15 %) od događaja do događaja

$D_k = D_{k+1} = D_1$

$d_k = d_{k+1} = d_1$

$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik+1}$

$n_k = n$

2. „$DeNO_x$”: odsumporavanje (uklanjanje SO_2) počinje prije nego što se utjecaj sumpora na emisije može detektirati (±15 % izmjerenih emisija) i, u ovom primjeru, zbog egzotermnog razloga zajedno sa zadnjom regeneracijom filtra dizelskih čestica (DPF)

$M'_{sik,j=1}$ = konstanta → $M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$

$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$

za uklanjanje SO_2: M_{ri2}, M_{si2}, d_2, D_2, $n_2 = 1$

3. cijeli sustav (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 faktora (K_i) za više sustava s periodičnom regeneracijom moguć je jedino nakon što svaki sustav prođe određeni broja regeneracija za svaki sustav. Nakon što se provede cijeli postupak (od A do B, vidjeti sliku A13/2.), trebali bi se ponovno postići izvorni početni uvjeti A.

3.4.1. Proširenje homologacije za sustave s višestrukom periodičnom regeneracijom

3.4.1.1. Ako se tehnički parametri i/ili regenerativna strategija sustava s višestrukom regeneracijom za sve događaje promijene unutar tog kombiniranog sustava, cijeli je postupak, uključujući sve regenerativne uređaje, potrebno obaviti mjerenjima radi ažuriranja višestrukoga faktora K_i.

3.4.1.2. Ako se jedan uređaj iz sustava s višestrukom regeneracijom promijeni samo po parametrima strategije (kao što su „D” i/ili „d” za DPF) i ako proizvođač može tehničkoj službi dati tehnički izvedive podatke i informacije kojima se potvrđuje:

(a) da nema zamjetne interakcije s drugim uređajima sustava; i

(b) da su važni parametri (npr. konstrukcija, princip rada, obujam, položaj itd.) jednaki,

nužni postupak ažuriranja za K_i može se pojednostavniti.

Na temelju dogovora proizvođača i tehničke službe u takvom je slučaju potrebno izvesti samo jedan događaj uzorkovanja/bilježenja i regeneracije pa se ispitne rezultate („M_{si}”, „M_{ri}”) u kombinaciji s izmijenjenim parametrima („D” i/ili „d”) može uvrstiti u odgovarajuće formule radi ažuriranja višestrukoga faktora K_i na matematički način zamjenom postojećih osnovnih formula za faktor K_i.

PRILOG 14.

POSTUPAK ISPITIVANJA EMISIJA ZA HIBRIDNA ELEKTRIČNA VOZILA (HEV)

1. UVOD

1.1. Ovim se Prilogom utvrđuju posebne odredbe s obzirom na homologaciju tipa hibridnog električnog vozila (HEV), kako je definirano u stavku 2.21.2. ovog Pravilnika.

1.2. Opće je načelo da se za ispitivanja tipa I., II., III., IV., V. i VI. te ispitivanje OBD-a hibridna električna vozila ispituju u skladu s prilozima 4.a, 5., 6., 7., 9., 8. odnosno 11. ovom Pravilniku, osim ako su izmijenjeni ovim Prilogom.

1.3. Samo za potrebe ispitivanja tipa I. vozila koja se pune iz vanjskog izvora (OVC) (kako su kategorizirana u stavku 2. ovog Priloga) ispituju se u skladu s uvjetima A i B. Rezultati ispitivanja u uvjetima A i B te ponderirane vrijednosti navode se u izjavi.

1.4. Rezultati ispitivanja emisija moraju biti unutar graničnih vrijednosti u svim navedenim ispitnim uvjetima iz ovog Pravilnika.

2. KATEGORIJE HIBRIDNIH ELEKTRIČNIH VOZILA

Punjenje vozila	S punjenjem iz vanjskog izvora (1) (OVC)		Bez punjenja iz vanjskog izvora (2) (NOVC)	
Prekidač za izbor načina rada	ne	da	ne	da

(1) Također „vozila s punjenjem iz vanjskog izvora”.
(2) Također „vozila bez punjenja iz vanjskog izvora”.

3. METODE ISPITIVANJA TIPA I.

3.1. Hibridno električno vozilo s punjenjem iz vanjskog izvora (OVC HEV) bez prekidača za izbor načina rada

3.1.1. Provode se dva ispitivanja pod sljedećim uvjetima:

uvjet A: ispitivanje se provodi s potpuno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage;

uvjet B: ispitivanje se provodi s minimalno napunjenim uređajem za pohranu električne energije (najveće pražnjenje kapaciteta).

Profil napunjenosti (SOC) uređaja za pohranu električne energije/snage tijekom različitih faza ispitivanja tipa I. prikazan je u Dodatku 1. ovom Prilogu.

3.1.2. Uvjet A

3.1.2.1. Postupak počinje pražnjenjem uređaja za pohranu električne energije/snage u vozilu tijekom vožnje (na ispitnoj stazi, na dinamometru s valjcima itd.):

(a) na ustaljenoj brzini od 50 km/h dok se ne pokrene motor na gorivo hibridnog električnog vozila;

(b) ili, ako vozilo ne može postići ustaljenu brzinu od 50 km/h bez pokretanja motora s unutarnjim izgaranjem, brzina se smanjuje dok vozilo ne postigne manju ustaljenu brzinu na kojoj se motor na gorivo ne pokreće tijekom zadanog vremena ili udaljenosti (na temelju dogovora tehničke službe i proizvođača);

(c) ili prema preporuci proizvođača.

Motor na gorivo mora se isključiti u roku od 10 sekundi nakon što je automatski pokrenut.

3.1.2.2. Kondicioniranje vozila

3.1.2.2.1. Za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem primjenjuje se ciklus drugog dijela opisan u tablici A4a/2. (i na slici A4a/3.) Priloga 4.a ovom Pravilniku. Voze se tri uzastopna ciklusa u skladu sa stavkom 3.1.2.5.3. ovog Priloga.

3.1.2.2.2. Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja pretkondicioniraju se voznim ciklusima prvog i drugog dijela u skladu sa stavkom 3.1.2.5.3. ovog Priloga.

3.1.2.3. Nakon pretkondicioniranja i prije ispitivanja vozilo se čuva u prostoriji čija je temperatura relativno postojana u rasponu od 293 K do 303 K (od 20 °C do 30 °C). To se kondicioniranje provodi ne kraće od šest sati i traje dok se temperature ulja u motoru i rashladnog sredstva, ako postoji, ne izjednače s temperaturom prostorije uz dopušteno odstupanje od ±2 K i dok se uređaj za pohranu električne energije potpuno ne napuni punjenjem propisanim u stavku 3.1.2.4. ovog Priloga.

3.1.2.4. Tijekom kondicioniranja uređaj za pohranu električne energije puni se:

(a) punjačem vozila, ako je ugrađen; ili

(b) vanjskim punjačem koji preporučuje proizvođač uobičajenim postupkom za punjenje preko noći.

Taj postupak isključuje sve vrste posebnih punjenja koja bi se mogla pokrenuti automatski ili ručno, kao što su punjenja radi izjednačenja ili servisna punjenja.

Proizvođač mora dati izjavu da tijekom ispitivanja nije primijenjen posebni postupak punjenja.

3.1.2.5. Ispitni postupak

3.1.2.5.1. Vozilo se pokreće na način koji je za tu svrhu dan vozaču za uobičajenu upotrebu. Prvi ciklus počinje s početkom postupka pokretanja vozila.

3.1.2.5.2. Mogu se primjenjivati ispitni postupci određeni u stavku 3.1.2.5.2.1. ili 3.1.2.5.2.2. ovog Priloga u skladu s postupkom iz stavka 3.2.3.2. Priloga 8. Pravilniku br. 101.

3.1.2.5.2.1. Uzorkovanje počinje (BS) prije ili na početku postupka pokretanja vozila i završava na kraju posljednjeg razdoblja praznog hoda u izvangradskom ciklusu (drugi dio, kraj uzorkovanja (ES)).

3.1.2.5.2.2. Uzorkovanje počinje (BS) prije ili na početku pokretanja vozila i nastavlja se tijekom određenog broja ponavljanja ispitnih ciklusa. Završava na kraju posljednjeg razdoblja praznog hoda u prvom izvangradskom ciklusu (drugi dio) tijekom kojeg se baterija isprazni do minimalne napunjenosti u skladu s kriterijem određenim u nastavku (kraj uzorkovanja (ES)).

Bilanca električne energije Q [Ah] mjeri se tijekom svakog kombiniranog ciklusa postupkom opisanim u Dodatku 2. Prilogu 8. Pravilniku br. 101 i upotrebljava za određivanje trenutka u kojem se baterija ispraznila do minimalne napunjenosti.

Smatra se da se baterija ispraznila do minimalne napunjenosti u kombiniranom ciklusu N ako bilanca električne energije izmjerena tijekom kombiniranog ciklusa N + 1 nije veća od 3-postotnog pražnjenja, izraženog kao postotak nazivnog kapaciteta baterije (u Ah) kad je potpuno napunjena prema proizvođačevim specifikacijama. Na proizvođačev zahtjev mogu se provesti dodatni ispitni ciklusi te se njihovi rezultati mogu uključiti u izračune iz stavaka 3.1.2.5.5. i 3.1.4.2. ovog Priloga, pod uvjetom da bilanca električne energije za svaki dodatni ispitni ciklus pokaže manje pražnjenje baterije nego u prethodnom ciklusu.

Između dvaju ciklusa dopušteno je toplo kondicioniranje od najviše deset minuta. Pogonski se sklop u tom razdoblju isključuje.

3.1.2.5.3. Vozilo se vozi u skladu s Prilogom 4.a ovom Pravilniku ili, ako se primjenjuje posebna strategija mijenjanja stupnjeva prijenosa, u skladu s proizvođačevim uputama iz priručnika za korisnike serijski proizvedenih vozila i oznakama na tehničkom instrumentu za promjenu stupnjeva prijenosa (za informaciju vozaču). Za ta se vozila ne primjenjuju točke promjena stupnjeva prijenosa propisane u Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Za oblik radne krivulje primjenjuje se opis iz stavka 6.1.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.1.2.5.4. Ispušni se plinovi analiziraju u skladu s odredbama iz Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.1.2.5.5. Ti se rezultati ispitivanja uspoređuju s graničnim vrijednostima propisanima u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika te se izračunavaju prosječne emisije svake onečišćujuće tvari u gramima po kilometru za uvjet A (M_{1i}).

U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.1.2.5.2.1. ovog Priloga (M_{1i}) je jednostavno rezultat jedne vožnje u kombiniranom ciklusu.

U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.1.2.5.2.2. ovog Priloga rezultat ispitivanja za svaki kombinirani ciklus vožnje ($M1_{ia}$) pomnožen odgovarajućim faktorima pogoršanja i K_i mora biti manji od graničnih vrijednosti propisanih u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika. Za potrebe izračuna iz stavka 3.1.4. ovog Priloga M_{1i} definira se kao:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

pri čemu je

i: onečišćujuća tvar

a: ciklus

3.1.3. Uvjet B

3.1.3.1. Kondicioniranje vozila

3.1.3.1.1. Za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem primjenjuje se ciklus drugog dijela opisan u tablici A4a/2. (i na slici A4a/3.) Priloga 4.a ovom Pravilniku. Voze se tri uzastopna ciklusa u skladu sa stavkom 3.1.3.4.3. ovog Priloga.

3.1.3.1.2. Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja pretkondicioniraju se voznim ciklusima prvog i drugog dijela u skladu sa stavkom 3.1.3.4.3. ovog Priloga.

3.1.3.2. Uređaj za pohranu električne energije/snage vozila prazni se tijekom vožnje (na ispitnoj stazi, na dinamometru s valjcima itd.):

(a) na ustaljenoj brzini od 50 km/h dok se ne pokrene motor na gorivo hibridnog električnog vozila;

(b) ili, ako vozilo ne može postići ustaljenu brzinu od 50 km/h bez pokretanja motora s unutarnjim izgaranjem, brzina se smanjuje dok vozilo ne postigne manju ustaljenu brzinu na kojoj se motor na gorivo ne pokreće tijekom zadanog vremena ili udaljenosti (na temelju dogovora tehničke službe i proizvođača);

(c) ili prema preporuci proizvođača.

Motor na gorivo mora se isključiti u roku od 10 sekundi nakon što je automatski pokrenut.

3.1.3.3. Nakon pretkondicioniranja i prije ispitivanja vozilo se čuva u prostoriji čija je temperatura relativno postojana u rasponu od 293 K do 303 K (od 20 °C do 30 °C). To se kondicioniranje provodi ne kraće od šest sati i traje dok se temperature ulja u motoru i rashladnog sredstva, ako postoji, ne izjednače s temperaturom prostorije uz odstupanje do ±2 K.

3.1.3.4. Ispitni postupak

3.1.3.4.1. Vozilo se pokreće na način koji je za tu svrhu dan vozaču za uobičajenu upotrebu. Prvi ciklus počinje s početkom postupka pokretanja vozila.

3.1.3.4.2. Uzorkovanje počinje (BS) prije ili na početku postupka pokretanja vozila i završava na kraju posljednjeg razdoblja praznog hoda u izvangradskom ciklusu (drugi dio, kraj uzorkovanja (ES)).

3.1.3.4.3. Vozilo se vozi u skladu s Prilogom 4.a ovom Pravilniku ili, ako se primjenjuje posebna strategija promjene stupnjeva prijenosa, u skladu s proizvođačevim uputama iz priručnika za korisnike serijski proizvedenih vozila i oznakama na tehničkom instrumentu za promjenu stupnjeva prijenosa (za informaciju vozaču). Za ta se vozila ne primjenjuju točke promjena stupnjeva prijenosa propisane u Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Za oblik radne krivulje primjenjuje se opis iz stavka 6.1.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.1.3.4.4. Ispušni se plinovi analiziraju u skladu s odredbama iz Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.1.3.5. Ti se rezultati ispitivanja uspoređuju s graničnim vrijednostima propisanima u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika te se izračunavaju prosječne emisije svake onečišćujuće tvari za uvjet B (M_{2i}). Ispitni rezultati M_{2i} pomnoženi odgovarajućim faktorima pogoršanja i K_i moraju biti manji od graničnih vrijednosti propisanih u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika.

3.1.4. Ispitni rezultati

3.1.4.1. U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.1.2.5.2.1. ovog Priloga.

Za izjavu se izračunavaju ponderirane vrijednosti na sljedeći način:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(De + Dav)$$

pri čemu je

M_i = masena emisija onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru

M_{1i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s potpuno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage izračunana u skladu sa stavkom 3.1.2.5.5. ovog Priloga

M_{2i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s minimalno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage (najveće pražnjenje kapaciteta) izračunana u stavku 3.1.3.5. ovog Priloga

De = autonomija vozila na električni pogon, u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 9. Pravilniku br. 101, pri čemu proizvođač osigurava način za mjerenje dok vozilo radi u potpuno električnom načinu

Dav = 25 km (prosječna udaljenost između dva punjenja baterije)

3.1.4.2. U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.1.2.5.2.2. ovog Priloga

Za izjavu se izračunavaju ponderirane vrijednosti na sljedeći način:

$$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(Dovc + Dav)$$

pri čemu je

M_i = masena emisija onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru

M_{1i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s potpuno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage izračunana u skladu sa stavkom 3.1.2.5.5. ovog Priloga

M_{2i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s minimalno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage (najveće pražnjenje kapaciteta) izračunana u stavku 3.1.3.5. ovog Priloga

Dovc = autonomija električnog vozila s punjenjem iz vanjskog izvora u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 9. Pravilniku br. 101

Dav = 25 km (prosječna udaljenost između dva punjenja baterije)

3.2. Hibridno električno vozilo s punjenjem iz vanjskog izvora (OVC HEV) s prekidačem za izbor načina rada

3.2.1. Provode se dva ispitivanja pod sljedećim uvjetima:

3.2.1.1. uvjet A: ispitivanje se provodi s potpuno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage;

3.2.1.2. uvjet B: ispitivanje se provodi s minimalno napunjenim uređajem za pohranu električne energije (najveće pražnjenje kapaciteta).

3.2.1.3. Prekidač za izbor načina rada mora biti u položaju prema tablici A14/1.

Tablica A14/1.

Hibridni načini / Napunjenost baterije	— Potpuno električni — Hibridni	— Isključivo na gorivo — Hibridni	— Potpuno električni — Isključivo na gorivo — Hibridni	— Hibridni n (1) … — Hibridni m (1)
	Položaj prekidača	Položaj prekidača	Položaj prekidača	Položaj prekidača
Uvjet A Potpuno napunjena	hibridni	hibridni	hibridni	hibridni s najvećom potrošnjom električne energije (2)
Uvjet B Minimalno napunjena	hibridni	na gorivo	na gorivo	način rada s najvećom potrošnjom goriva (3)

Napomene:
(1) Na primjer: sportski, štedni, gradski, izvangradski položaj itd.
(2) Hibridni način rada s najvećom potrošnjom električne energije
Hibridni način rada za koji se može dokazati da ima najveću potrošnju električne energije među mogućim hibridnim načinima rada kad se ispituje u skladu s uvjetom A iz stavka 4. Priloga 8. Pravilniku br. 101, što se utvrđuje na temelju informacija koje dostavi proizvođač i u dogovoru s tehničkom službom.
(3) Način rada s najvećom potrošnjom goriva
Hibridni način rada za koji se može dokazati da ima najveću potrošnju goriva među mogućim hibridnim načinima rada kad se ispituje u skladu s uvjetom B iz stavka 4. Priloga 8. Pravilniku br. 101, što se utvrđuje na temelju informacija koje dostavi proizvođač i u dogovoru s tehničkom službom.

3.2.2. Uvjet A

3.2.2.1. Ako je potpuno električna autonomija veća od jednog cijelog ciklusa, ispitivanje tipa I. može se na zahtjev proizvođača provesti u potpuno električnom načinu rada. U tom se slučaju pretkondicioniranje motora propisano u stavku 3.2.2.3.1. ili 3.2.2.3.2. ovog Priloga može izostaviti.

3.2.2.2. Postupak počinje pražnjenjem uređaja za pohranu električne energije/snage u vozilu vožnjom s prekidačem u položaju za potpuno električni rad (na ispitnoj stazi, dinamometru s valjcima itd.) na ustaljenoj brzini od 70 % ± 5 % najveće 30-minutne brzine vozila (određeno u skladu s Pravilnikom br. 101).

Pražnjenje se prekida:

(a) kad vozilo ne može voziti na 65 % svoje najveće 30-minutne brzine; ili

(b) ako standardni ugrađeni instrumenti upozoravaju vozača da zaustavi vozilo; ili

(c) nakon prijeđenih 100 km.

Ako vozilo nema potpuno električni način rada, pražnjenje uređaja za pohranu električne energije/snage postiže se vožnjom vozila (na ispitnoj stazi, dinamometru s valjcima itd.):

(a) na ustaljenoj brzini od 50 km/h dok se ne pokrene motor na gorivo hibridnog električnog vozila; ili

(b) ako vozilo ne može postići ustaljenu brzinu od 50 km/h bez pokretanja motora s unutarnjim izgaranjem, brzina se smanjuje dok vozilo ne postigne manju ustaljenu brzinu na kojoj se motor na gorivo ne pokreće tijekom zadanog vremena ili udaljenosti (na temelju dogovora tehničke službe i proizvođača); ili

(c) prema preporuci proizvođača.

Motor na gorivo mora se isključiti u roku od 10 sekundi nakon što je automatski pokrenut.

3.2.2.3. Kondicioniranje vozila

3.2.2.3.1. Za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem primjenjuje se ciklus drugog dijela opisan u tablici A4a/2. (i na slici A4a/3.) Priloga 4.a ovom Pravilniku. Voze se tri uzastopna ciklusa u skladu sa stavkom 3.2.2.6.3. ovog Priloga.

3.2.2.3.2. Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja pretkondicioniraju se voznim ciklusima prvog i drugog dijela u skladu sa stavkom 3.2.2.6.3. ovog Priloga.

3.2.2.4. Nakon pretkondicioniranja i prije ispitivanja vozilo se čuva u prostoriji čija je temperatura relativno postojana u rasponu od 293 K do 303 K (od 20 °C do 30 °C). To se kondicioniranje provodi ne kraće od šest sati i traje dok se temperature ulja u motoru i rashladnog sredstva, ako postoji, ne izjednače s temperaturom prostorije uz dopušteno odstupanje od ±2 K i dok se uređaj za pohranu električne energije potpuno ne napuni punjenjem propisanim u stavku 3.2.2.5. ovog Priloga.

3.2.2.5. Tijekom kondicioniranja uređaj za pohranu električne energije puni se:

(a) punjačem vozila, ako je ugrađen; ili

(b) vanjskim punjačem koji preporučuje proizvođač uobičajenim postupkom za punjenje preko noći.

Taj postupak isključuje sve vrste posebnih punjenja koja bi se mogla pokrenuti automatski ili ručno, kao što su punjenja radi izjednačenja ili servisna punjenja.

Proizvođač mora dati izjavu da tijekom ispitivanja nije primijenjen posebni postupak punjenja.

3.2.2.6. Ispitni postupak

3.2.2.6.1. Vozilo se pokreće na način koji je za tu svrhu dan vozaču za uobičajenu upotrebu. Prvi ciklus počinje s početkom postupka pokretanja vozila.

3.2.2.6.2. Mogu se primjenjivati ispitni postupci određeni u stavku 3.2.2.6.2.1. ili 3.2.2.6.2.2. ovog Priloga u skladu s postupkom iz stavka 4.2.4.2. Priloga 8. Pravilniku br. 101.

3.2.2.6.2.1. Uzorkovanje počinje (BS) prije ili na početku postupka pokretanja vozila i završava na kraju posljednjeg razdoblja praznog hoda u izvangradskom ciklusu (drugi dio, kraj uzorkovanja (ES)).

3.2.2.6.2.2. Uzorkovanje počinje (BS) prije ili na početku pokretanja vozila i nastavlja se tijekom određenog broja ponavljanja ispitnih ciklusa. Završava na kraju posljednjeg razdoblja praznog hoda u prvom izvangradskom ciklusu (drugi dio) tijekom kojeg se baterija isprazni do minimalne napunjenosti u skladu s kriterijem određenim u nastavku (kraj uzorkovanja (ES)).

Bilanca električne energije Q [Ah] mjeri se tijekom svakog kombiniranog ciklusa postupkom opisanim u Dodatku 2. Prilogu 8. Pravilniku br. 101 i upotrebljava za određivanje trenutka u kojem se baterija ispraznila do minimalne napunjenosti.

Smatra se da se baterija ispraznila do minimalne napunjenosti u kombiniranom ciklusu N ako bilanca električne energije izmjerena tijekom kombiniranog ciklusa N + 1 nije veća od 3-postotnog pražnjenja, izraženog kao postotak nazivnog kapaciteta baterije (u Ah) kad je potpuno napunjena prema proizvođačevim specifikacijama. Na proizvođačev zahtjev mogu se provesti dodatni ispitni ciklusi te se njihovi rezultati mogu uključiti u izračune iz stavaka 3.2.2.7. i 3.2.4. ovog Priloga, pod uvjetom da bilanca električne energije za svaki dodatni ispitni ciklus pokaže manje pražnjenje baterije nego u prethodnom ciklusu.

Između dvaju ciklusa dopušteno je toplo kondicioniranje od najviše deset minuta. Pogonski se sklop u tom razdoblju isključuje.

3.2.2.6.3. Vozilo se vozi u skladu s Prilogom 4.a ovom Pravilniku ili, ako se primjenjuje posebna strategija promjene stupnjeva prijenosa, u skladu s proizvođačevim uputama iz priručnika za korisnike serijski proizvedenih vozila i oznakama na tehničkom instrumentu za promjenu stupnjeva prijenosa (za informaciju vozaču). Za ta se vozila ne primjenjuju točke promjena stupnjeva prijenosa propisane u Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Za oblik radne krivulje primjenjuje se opis iz stavka 6.1.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.2.2.6.4. Ispušni se plinovi analiziraju u skladu s odredbama iz Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.2.2.7. Ti se rezultati ispitivanja uspoređuju s graničnim vrijednostima propisanima u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika te se izračunavaju prosječne emisije svake onečišćujuće tvari u gramima po kilometru za uvjet A (M_{1i}).

U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.2.2.6.2.1. ovog Priloga (M_{1i}) je jednostavno rezultat jedne vožnje u kombiniranom ciklusu.

U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.2.2.6.2.2. ovog Priloga rezultat ispitivanja za svaki kombinirani ciklus vožnje (M_{1ia}) pomnožen odgovarajućim faktorima pogoršanja i K_i mora biti manji od graničnih vrijednosti propisanih u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika. Za potrebe izračuna iz stavka 3.2.4. ovog Priloga M_{1i} definira se kao:

$$M_{1i} = \frac{1}{N}\sum_{a=1}^{N} M_{1ia}$$

pri čemu je

i: onečišćujuća tvar

a: ciklus

3.2.3. Uvjet B

3.2.3.1. Kondicioniranje vozila

3.2.3.1.1. Za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem primjenjuje se ciklus drugog dijela opisan u tablici A4a/2. i na slici A4a/2. Priloga 4.a ovog Pravilnika. Voze se tri uzastopna ciklusa u skladu sa stavkom 3.2.3.4.3. ovog Priloga.

3.2.3.1.2. Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja pretkondicioniraju se voznim ciklusima prvog i drugog dijela u skladu sa stavkom 3.2.3.4.3. ovog Priloga.

3.2.3.2. Uređaj za pohranu električne energije/snage vozila prazni se u skladu sa stavkom 3.2.2.2. ovog Priloga.

3.2.3.3. Nakon pretkondicioniranja i prije ispitivanja vozilo se čuva u prostoriji čija je temperatura relativno postojana u rasponu od 293 K do 303 K (od 20 °C do 30 °C). To se kondicioniranje provodi ne kraće od šest sati i traje dok se temperature ulja u motoru i rashladnog sredstva, ako postoji, ne izjednače s temperaturom prostorije uz odstupanje do ±2 K.

3.2.3.4. Ispitni postupak

3.2.3.4.1. Vozilo se pokreće na način koji je za tu svrhu dan vozaču za uobičajenu upotrebu. Prvi ciklus počinje s početkom postupka pokretanja vozila.

3.2.3.4.2. Uzorkovanje počinje (BS) prije ili na početku postupka pokretanja vozila i završava na kraju posljednjeg razdoblja praznog hoda u izvangradskom ciklusu (drugi dio, kraj uzorkovanja (ES)).

3.2.3.4.3. Vozilo se vozi u skladu s Prilogom 4.a ovom Pravilniku ili, ako se primjenjuje posebna strategija promjene stupnjeva prijenosa, u skladu s proizvođačevim uputama iz priručnika za korisnike serijski proizvedenih vozila i oznakama na tehničkom instrumentu za promjenu stupnjeva prijenosa (za informaciju vozaču). Za ta se vozila ne primjenjuju točke promjena stupnjeva prijenosa propisane u Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Za oblik radne krivulje primjenjuje se opis iz stavka 6.1.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.2.3.4.4. Ispušni se plinovi analiziraju u skladu s odredbama iz Priloga 4.a ovom Pravilniku.

3.2.3.5. Ti se rezultati ispitivanja uspoređuju s graničnim vrijednostima propisanima u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika te se izračunavaju prosječne emisije svake onečišćujuće tvari za uvjet B (M_{2i}). Ispitni rezultati M_{2i} pomnoženi odgovarajućim faktorima pogoršanja i K_i moraju biti manji od graničnih vrijednosti propisanih u stavku 5.3.1.4. ovog Pravilnika.

3.2.4. Ispitni rezultati

3.2.4.1. U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.2.2.6.2.1. ovog Priloga

Za izjavu se izračunavaju ponderirane vrijednosti na sljedeći način:

$$M_i = (De \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i}) / (De + Dav)$$

pri čemu je

M_i = masena emisija onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru

M_{1i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s potpuno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage izračunana u skladu sa stavkom 3.2.2.7. ovog Priloga

M_{2i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s minimalno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage (najveće pražnjenje kapaciteta) izračunana u stavku 3.2.3.5. ovog Priloga

De = autonomija vozila na električni pogon s prekidačem u položaju za potpuno električni način rada u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 9. Pravilniku br. 101; ako vozilo nema taj položaj, proizvođač osigurava način za mjerenje dok vozilo radi u potpuno električnom načinu

Dav = 25 km (prosječna udaljenost između dva punjenja baterije)

3.2.4.2. U ispitivanjima u skladu sa stavkom 3.2.2.6.2.2. ovog Priloga

Za izjavu se izračunavaju ponderirane vrijednosti na sljedeći način:

$M_i = (Dovc \cdot M_{1i} + Dav \cdot M_{2i})/(Dovc + Dav)$

pri čemu je

M_i = masena emisija onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru

M_{1i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s potpuno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage izračunana u skladu sa stavkom 3.2.2.7. ovog Priloga

M_{2i} = srednja vrijednost masene emisije onečišćujuće tvari i u gramima po kilometru s minimalno napunjenim uređajem za pohranu električne energije/snage (najveće pražnjenje kapaciteta) izračunana u stavku 3.2.3.5. ovog Priloga

Dovc = autonomija električnog vozila s punjenjem iz vanjskog izvora u skladu s postupkom opisanim u Prilogu 9. Pravilniku br. 101

Dav = 25 km (prosječna udaljenost između dva punjenja baterije)

3.3. Hibridno električno vozilo bez punjenja iz vanjskog izvora (NOVC HEV) bez prekidača za izbor načina rada

3.3.1. Ta se vozila ispituju u skladu s Prilogom 4.a.

3.3.2. Za pretkondicioniranje se provode najmanje dva uzastopna cijela vozna ciklusa (jedan prvi dio i jedan drugi dio) bez kondicioniranja.

3.3.3. Vozilo se vozi u skladu s Prilogom 4.a ili, ako se primjenjuje posebna strategija mijenjanja stupnjeva prijenosa, u skladu s proizvođačevim uputama iz priručnika za korisnike serijski proizvedenih vozila i oznakama na tehničkom instrumentu za promjenu stupnjeva prijenosa (za informaciju vozaču). Za ta se vozila ne primjenjuju točke promjena stupnjeva prijenosa propisane u Prilogu 4.a. Za oblik radne krivulje primjenjuje se opis iz stavka 6.1.3. Priloga 4.a.

3.4. Hibridno električno vozilo bez punjenja iz vanjskog izvora (NOVC HEV) s prekidačem za izbor načina rada

3.4.1. Ta se vozila pretkondicioniraju i ispituju u hibridnom načinu rada prema Prilogu 4.a. Ako je raspoloživo nekoliko hibridnih načina rada, ispitivanje se provodi u onom načinu koji se automatski aktivira nakon pokretanja ključem za paljenje motora (uobičajeni način rada). Na temelju uputa koje dostavi proizvođač tehnička služba provjerava je li vozilo unutar graničnih vrijednosti u svim hibridnim načinima rada.

3.4.2. Za pretkondicioniranje se provode najmanje dva uzastopna cijela vozna ciklusa (jedan prvi dio i jedan drugi dio) bez kondicioniranja.

3.4.3. Vozilo se vozi u skladu s Prilogom 4.a ovom Pravilniku ili, ako se primjenjuje posebna strategija promjene stupnjeva prijenosa, u skladu s proizvođačevim uputama iz priručnika za korisnike serijski proizvedenih vozila i oznakama na tehničkom instrumentu za promjenu stupnjeva prijenosa (za informaciju vozaču). Za ta se vozila ne primjenjuju točke promjena stupnjeva prijenosa propisane u Prilogu 4.a ovom Pravilniku. Za oblik radne krivulje primjenjuje se opis iz stavka 6.1.3. Priloga 4.a ovom Pravilniku.

4. METODE ISPITIVANJA TIPA II.

4.1. Vozila se ispituju u skladu s Prilogom 5. s uključenim motorom s unutarnjim izgaranjem. Proizvođač se mora pobrinuti za postojanje „servisnog načina rada" koji omogućuje izvođenje ovog ispitivanja.

Ako je potrebno, primjenjuje se posebni postupak iz stavka 5.1.6. ovog Pravilnika.

5. METODE ISPITIVANJA TIPA III.

5.1. Vozila se ispituju u skladu s Prilogom 6. s uključenim motorom s unutarnjim izgaranjem. Proizvođač se mora pobrinuti za postojanje „servisnog načina rada" koji omogućuje izvođenje ovog ispitivanja.

5.2. Ispitivanja se provode samo za uvjete 1 i 2 iz stavka 3.2. Priloga 6. Ako zbog bilo kojih razloga nije moguće ispitivati u uvjetu 2, druga je mogućnost da se provede ispitivanje u drugim uvjetima ustaljene brzine (s motorom na gorivo koji radi pod opterećenjem).

6. METODE ISPITIVANJA TIPA IV.

6.1. Vozila se ispituju u skladu s Prilogom 7. ovom Pravilniku.

6.2. Prije početka ispitnog postupka (stavak 5.1. Priloga 7. ovom Pravilniku) vozila se pretkondicioniraju kako slijedi.

6.2.1. Za OVC-ove

6.2.1.1. OVC bez prekidača za izbor načina rada: postupak počinje pražnjenjem uređaja za pohranu električne energije/snage u vozilu tijekom vožnje (na ispitnoj stazi, na dinamometru s valjcima itd.):

(a) na ustaljenoj brzini od 50 km/h dok se ne pokrene motor na gorivo hibridnog električnog vozila; ili

(b) ako vozilo ne može postići ustaljenu brzinu od 50 km/h bez pokretanja motora s unutarnjim izgaranjem, brzina se smanjuje dok vozilo ne postigne manju ustaljenu brzinu na kojoj se motor na gorivo ne pokreće tijekom zadanog vremena ili udaljenosti (na temelju dogovora tehničke službe i proizvođača); ili

(c) prema preporuci proizvođača.

Motor na gorivo mora se isključiti u roku od 10 sekundi nakon što je automatski pokrenut.

6.2.1.2. Za OVC-ove s prekidačem za izbor načina rada: Postupak počinje pražnjenjem uređaja za pohranu električne energije/snage u vozilu vožnjom s prekidačem u položaju za potpuno električni rad (na ispitnoj stazi, dinamometru s valjcima itd.) na ustaljenoj brzini od 70 % ± 5 % najveće 30-minutne brzine vozila.

Pražnjenje se prekida:

(a) kad vozilo ne može voziti na 65 % svoje najveće 30-minutne brzine; ili

(b) ako standardni ugrađeni instrumenti upozoravaju vozača da zaustavi vozilo; ili

(c) nakon prijeđenih 100 km.

Ako vozilo nema potpuno električni način rada, pražnjenje uređaja za pohranu električne energije/snage postiže se vožnjom vozila (na ispitnoj stazi, dinamometru s valjcima itd.):

(a) na ustaljenoj brzini od 50 km/h dok se ne pokrene motor na gorivo hibridnog električnog vozila; ili

(b) ako vozilo ne može postići ustaljenu brzinu od 50 km/h bez pokretanja motora s unutarnjim izgaranjem, brzina se smanjuje dok vozilo ne postigne manju ustaljenu brzinu na kojoj se motor na gorivo ne pokreće tijekom zadanog vremena ili udaljenosti (na temelju dogovora tehničke službe i proizvođača); ili

(c) prema preporuci proizvođača.

Motor se mora isključiti u roku od 10 sekundi nakon što je automatski pokrenut.

6.2.2. Za NOVC-ove

6.2.2.1. NOVC bez prekidača za izbor načina rada: postupak započinje pretkondicioniranjem u barem dva uzastopna cijela vozna ciklusa (jedan prvi dio i jedan drugi dio) bez kondicioniranja.

6.2.2.2. NOVC s prekidačem za izbor načina rada: postupak započinje pretkondicioniranjem u barem dva uzastopna cijela vozna ciklusa (jedan prvi dio i jedan drugi dio) bez kondicioniranja koji se provode s vozilom koje radi u hibridnom načinu rada. Ako je raspoloživo nekoliko hibridnih načina rada, ispitivanje se provodi u onom načinu koji se automatski aktivira nakon pokretanja ključem za paljenje motora (uobičajeni način rada).

6.3. Vožnja radi pretkondicioniranja i ispitivanja na dinamometru provode se u skladu sa stavcima 5.2. i 5.4. Priloga 7 ovom Pravilniku.

6.3.1. Za OVC-ove: u istim uvjetima koji su propisani u uvjetu B ispitivanja tipa I. (stavci 3.1.3. i 3.2.3. ovog Priloga).

6.3.2. Za NOVC-ove: u istim uvjetima kao u ispitivanju tipa I.

7. METODE ISPITIVANJA TIPA V.

7.1. Vozila se ispituju u skladu s Prilogom 9. ovom Pravilniku.

7.2. Za OVC-ove

Tijekom akumulacije kilometara uređaj za pohranu električne energije/snage dopušteno je puniti dvaput na dan.

Za OVC-ove s prekidačem za izbor načina rada akumulacija kilometara izvodi se vožnjom u načinu rada koji se automatski aktivira nakon pokretanja ključem za paljenje motora (uobičajeni način rada).

Tijekom akumulacije kilometara dopušteno je prebacivanje u drugi hibridni način vožnje ako je to potrebno radi nastavka akumulacije i ako to odobri tehnička služba.

Mjerenja emisija onečišćujućih tvari provode se u istim uvjetima koji su propisani u uvjetu B ispitivanja tipa I. (stavci 3.1.3. i 3.2.3. ovog Priloga).

7.3. Za NOVC-ove

Za NOVC-ove s prekidačem za izbor načina rada akumulacija kilometara izvodi se vožnjom u načinu rada koji se automatski aktivira nakon pokretanja ključem za paljenje motora (uobičajeni način rada).

Mjerenja emisija onečišćujućih tvari izvode se u istim uvjetima kao u ispitivanju tipa I.

8. METODE ISPITIVANJA TIPA VI.

8.1. Vozila se ispituju u skladu s Prilogom 8. ovom Pravilniku.

8.2. Za OVC-ove se mjerenja emisija onečišćujućih tvari provode u istim uvjetima koji su propisani u uvjetu B ispitivanja tipa I. (stavci 3.1.3. i 3.2.3. ovog Priloga).

8.3. Za NOVC-ove se mjerenja emisija onečišćujućih tvari provode u istim uvjetima kao u ispitivanju tipa I.

9. METODE ISPITIVANJA OBD/OVA

9.1. Vozila se ispituju u skladu s Prilogom 11. ovom Pravilniku.

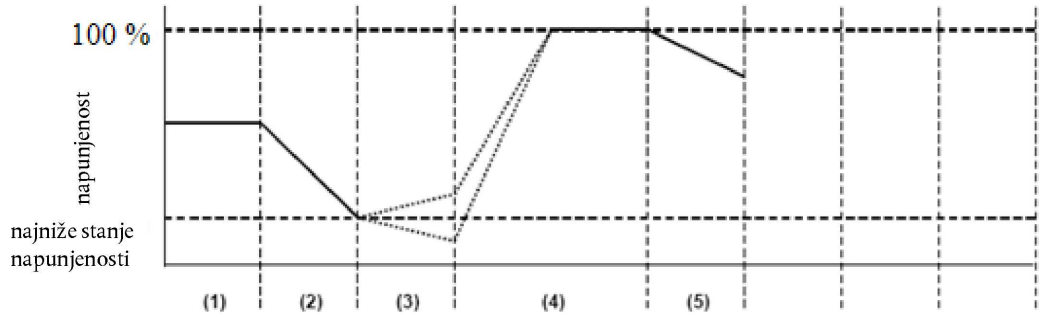
9.2. Za OVC-ove se mjerenja emisija onečišćujućih tvari provode u istim uvjetima koji su propisani u uvjetu B ispitivanja tipa I. (stavci 3.1.3. i 3.2.3. ovog Priloga).

9.3. Za NOVC-ove se mjerenja emisija onečišćujućih tvari provode u istim uvjetima kao u ispitivanju tipa I.

DODATAK

PROFIL NAPUNJENOSTI (SOC) UREĐAJA ZA POHRANU ELEKTRIČNE ENERGIJE/SNAGE ZA ISPITIVANJE TIPA I. ZA OVC-HEV-ove

Uvjet A za ispitivanje tipa I.



Uvjet A:

(1) početna razina napunjenosti uređaja za pohranu električne energije/snage

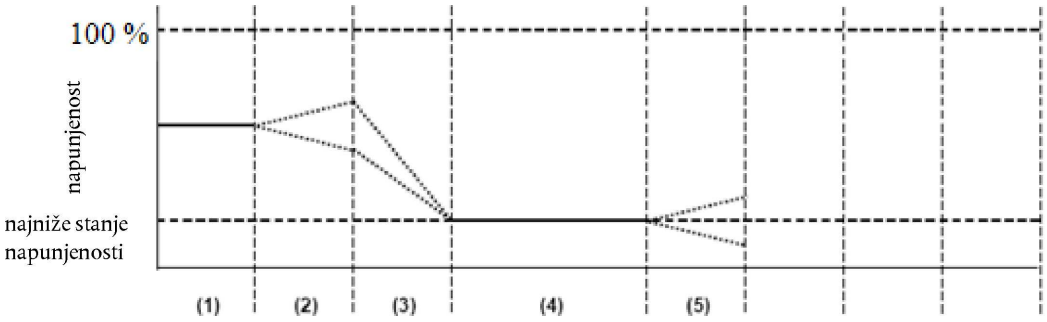
(2) pražnjenje u skladu sa stavkom 3.1.2.1. ili 3.2.2.2. ovog Priloga

(3) kondicioniranje vozila u skladu sa stavkom 3.1.2.2. ili 3.2.2.3. ovog Priloga

(4) punjenje tijekom kondicioniranja u skladu sa stavcima 3.1.2.3. i 3.1.2.4. ovog Priloga ili stavcima 3.2.2.4. i 3.2.2.5. ovog Priloga

(5) ispitivanje u skladu sa stavkom 3.1.2.5. ili 3.2.2.6. ovog Priloga

Uvjet B za ispitivanje tipa I.



Uvjet B:

(1) početna razina napunjenosti

(2) kondicioniranje vozila u skladu sa stavkom 3.1.3.1. ili 3.2.3.1. ovog Priloga

(3) pražnjenje u skladu sa stavkom 3.1.3.2. ili 3.2.3.2. ovog Priloga

(4) kondicioniranje u skladu sa stavkom 3.1.3.3. ili 3.2.3.3. ovog Priloga

(5) ispitivanje u skladu sa stavkom 3.1.3.4. ili 3.2.3.4. ovog Priloga