

II

(Nezakonodavni akti)

UREDBE

UREDBA KOMISIJE (EU) 2017/1151

od 1. lipnja 2017.

o dopuni Uredbe (EZ) br. 715/2007 Europskog parlamenta i Vijeća o homologaciji tipa motornih vozila u odnosu na emisije iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 5 i Euro 6) i pristupu podacima za popravke i održavanje vozila, o izmjeni Direktive 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, Uredbe Komisije (EZ) br. 692/2008 i Uredbe Komisije (EU) br. 1230/2012 te stavljanju izvan snage Uredbe Komisije (EZ) br. 692/2008

(Tekst značajan za EGP)

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Uredbu (EZ) br. 715/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2007. o homologaciji tipa motornih vozila u odnosu na emisije iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 5 i Euro 6) i pristupu podacima za popravke i održavanje vozila ⁽¹⁾, a posebno njezin članak 8. i članak 14. stavak 3.,

uzimajući u obzir Direktivu 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 5. rujna 2007. o uspostavi okvira za homologaciju motornih vozila i njihovih prikolica te sustava, sastavnih dijelova i zasebnih tehničkih jedinica namijenjenih za takva vozila (Okvirna direktiva) ⁽²⁾, a posebno njezin članak 39. stavak 2.,

budući da:

- (1) Uredbom Komisije (EZ) br. 692/2008 o provedbi i izmjeni Uredbe (EZ) br. 715/2007 ⁽³⁾ predviđa se ispitivanje lakih vozila u skladu s Novim europskim voznim ciklusom (NEDC).
- (2) Na temelju kontinuiranog preispitivanja odgovarajućih postupaka, ciklusa ispitivanja i rezultata ispitivanja u skladu s člankom 14. stavkom 3. Uredbe (EZ) br. 715/2007, očito je da informacije o potrošnji goriva i emisijama CO₂ koje su dobivene ispitivanjem vozila u skladu s NEDC-om više nisu zadovoljavajuće i više ne prikazuju stvarne emisije.
- (3) S obzirom na navedeno, primjereno je predvidjeti novi postupak regulatornog ispitivanja uvođenjem Globalno usklađenih ispitnih postupaka za laka vozila (WLTP) u zakonodavstvo Unije.
- (4) WLTP je razvijen na razini Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UNECE), a prihvaćen je i kao Globalni tehnički pravilnik (GTR) br. 15 Svjetskog foruma za usklađivanje pravilnika o vozilima (WP.29) u ožujku 2014.

⁽¹⁾ SL L 171, 29.6.2007., str. 1.

⁽²⁾ SL L 263, 9.10.2007., str. 1.

⁽³⁾ Uredba (EZ) br. 715/2007 Europskog parlamenta i Vijeća od 20. lipnja 2007. o homologaciji tipa motornih vozila u odnosu na emisije iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 5 i Euro 6) i pristupu podacima za popravke i održavanje vozila (SL L 199, 28.7.2008, str. 1.).

- (5) Pored realnijih informacija o potrošnji goriva i emisiji CO₂ za potrošača i u regulatorne svrhe, WLTP-om se također stvara globalni okvir za testiranje vozila, što dovodi do boljeg međunarodnog usklađivanja ispitnih zahtjeva.
- (6) U WLTP-u je iznesen potpun opis ispitnog ciklusa vozila za CO₂ i emisije reguliranih onečišćujućih tvari u standardnim uvjetima okoline. Kako bi se prilagodio sustavu homologacije u EU-u, potrebno ga je nadopuniti smanjenjem neodređenosti pri ispitivanju i daljnjim poboljšanjem zahtjeva u pogledu transparentnosti tehničkih parametara kako bi se omogućilo nezavisnim stranama da reproduciraju rezultate homologacijskih ispitivanja.
- (7) Ovim prijedlogom također se utvrđuje izmijenjeni postupak za procjenu sukladnosti proizvodnje vozila (CoP). Budući da će prema novim odredbama koeficijent porasta emisija CoP kako je opisan u točki 4.2.4.1. Priloga I. vjerojatno biti određen češće posebnim ispitivanjima proizvođača umjesto pomoću zadane vrijednosti, odgovarajući postupak ispitivanja će s vremenom morati biti revidiran.
- (8) Dok se WLTP-om određuje novi testni ciklus i postupak za mjerenje emisija, ostale obveze, kao što su one povezane s trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja, sukladnošću u uporabi ili informacijama za potrošača o emisijama CO₂ i potrošnji goriva, ostaju uglavnom iste kao one propisane Uredbom (EZ) br. 692/2008.
- (9) Kako bi se omogućilo da homologacijska tijela i proizvođači uvedu potrebne postupke za usklađivanje sa zahtjevima iz ove Uredbe i da prate, koliko je to moguće, utvrđeni vremenski raspored za primjenu zahtjeva u pogledu emisija, ona bi se trebala primjenjivati na nove homologacije tipa od 1. rujna 2017. za vozila kategorije M1, kategorije M2 i kategorije N1 razreda I, od 1. rujna 2018. za vozila kategorije N1 razreda II i III i vozila kategorije N2, a na nova vozila od 1. rujna 2018. godine za kategoriju M1, kategoriju M2 i kategoriju N1 razred I, te od 1. rujna 2019. za vozila kategorije N1 razreda II i III i vozila kategorije N2.
- (10) Budući da je svrha ove Uredbe uvođenje WLTP-a u europsko zakonodavstvo, raspored i prijelazne odredbe za uvođenje postupka ispitivanja stvarnih emisija vožnje ostaju nepromijenjeni u odnosu na one navedene u uredbama Komisije (EU) 2016/427 ⁽¹⁾ i (EU) 2016/646 ⁽²⁾.
- (11) Mjere predviđene ovom Uredbom usklađene su s mišljenjem Tehničkog odbora za motorna vozila,

DONIJELA JE OVU UREDBU:

Članak 1.

Predmet

Ovom se Uredbom utvrđuju mjere za provedbu Uredbe (EZ) br. 715/2007.

Članak 2.

Definicije

Za potrebe ove Uredbe primjenjuju se sljedeće definicije:

1. „tip vozila s obzirom na emisije i informacije za popravke i održavanje” znači skupina vozila:

- (a) koja se ne razlikuju s obzirom na kriterije za interpolacijsku porodicu, kako je definirano u točki 5.6. Priloga XXI.;

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) 2016/427 od 10. ožujka 2016. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 692/2008 s obzirom na emisije iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 6) (SL L 82, 31.3.2016., str. 1.).

⁽²⁾ Uredba Komisije (EU) 2016/646 od 20. travnja 2016. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 692/2008 u pogledu emisija iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 6) (SL L 109, 26.4.2016., str. 1.).

- (b) koja pripadaju istom interpolacijskom rasponu CO₂, kako je definirano u točki 1.2.3.2. Podpriloga 6. Prilogu XXI.;
- (c) koja se ne razlikuju s obzirom na karakteristike koje imaju nezanemarivi utjecaj na emisije ispušnih plinova, kao što su, ali nisu ograničene na, sljedeće:
- vrste i slijed uređaja za kontrolu onečišćenja (na primjer katalizator trostrukog djelovanja, oksidacijski katalizator, NO_x apsorber za siromašnu smjesu, SCR, NO_x katalizator za siromašnu smjesu, filter čestica ili njihove kombinacije u jednoj jedinici),
 - recirkulacija ispušnih plinova (s recirkulacijom ili bez nje, unutarnja ili vanjska, s hlađenjem ili bez njega, visok ili nizak tlak);
2. „EZ homologacija tipa vozila s obzirom na emisije i podatke za popravke i održavanje” znači EZ homologacija vozila obuhvaćenih tipom vozila s obzirom na emisije i podatke za popravke i održavanje s obzirom na njihove emisije iz ispušne cijevi, emisije iz kućišta koljenastog vratila, emisije nastale isparavanjem, potrošnju goriva i pristup informacijama povezanim s ugrađenim dijagnostičkim sustavom (OBD) u vozilu i podacima za popravke i održavanje vozila;
3. „brojač kilometara” znači onaj dio opreme brojača kilometara koji vozaču pokazuje ukupnu udaljenost koju je vozilo zabilježilo od početka radnog vijeka;
4. „pomoć pri pokretanju” znači žarne svjećice, pomicanje početka ubrizgavanja i drugi uređaji koji olakšavaju pokretanje motora bez obogaćivanja smjese zraka i goriva;
5. „radni obujam motora” znači jedno od sljedećeg:
- (a) kod motora s pravocrtnim gibanjem klipova, nazivni obujam (razlika između najvećeg i najmanjeg obujma cilindra) svih cilindara;
 - (b) kod motora s rotacijskim klipom (Wankel), dvostruka vrijednost nazivnog obujma svih komora;
6. „sustav s periodičnom regeneracijom” znači uređaj za kontrolu emisija ispušnih plinova (npr. katalizator, filter čestica) koji je potrebno periodično regenerirati nakon manje od 4 000 km prijeđenih pri uobičajenom radu vozila;
7. „originalni zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja” znači uređaj za kontrolu onečišćenja ili sklop uređaja za kontrolu onečišćenja čiji su tipovi navedeni u Dodatku 4. Prilogu I. ovoj Uredbi, a koje nositelj certifikata o homologaciji tipa vozila nudi na tržištu kao zasebnu tehničku jedinicu;
8. „tip uređaja za kontrolu onečišćenja” znači katalizatori i filteri čestica koji se ne razlikuju ni u jednom od sljedećih bitnih elemenata:
- (a) broju nosača, strukturi i materijalu;
 - (b) vrsti aktivnosti svakog nosača;
 - (c) obujmu, omjeru prednje površine i duljini nosača;
 - (d) udjelu katalitičkog materijala;
 - (e) omjeru katalitičkog materijala;
 - (f) gustoći ćelija;
 - (g) dimenzijama i obliku;

(h) toplinskoj zaštiti;

9. „jednogorivno vozilo” znači vozilo koje je konstruirano prvenstveno za jednu vrstu goriva;
10. „jednogorivno vozilo na plin” znači mnogogorivno vozilo koje je konstruirano prvenstveno za pogon na UNP, PP/biometan ili vodik, ali koje može imati i benzinski sustav koji se upotrebljava samo u nuždi ili za pokretanje motora, a u kojem spremnik za benzin sadrži najviše 15 litara benzina;
11. „dvogorivno vozilo” znači vozilo s dva odvojena sustava za pohranjivanje goriva koje naizmjenično može voziti na dvije različite vrste goriva, ali je konstruirano da u isto vrijeme vozi samo na jednu vrstu goriva;
12. „dvogorivno vozilo na plin” znači mnogogorivno vozilo koje može voziti na benzin i na UNP, PP/biometan ili vodik;
13. „vozilo prilagodljivo gorivu” znači vozilo s jednim sustavom za pohranjivanje goriva koje može voziti na mješavine dvaju ili više goriva;
14. „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).
15. „vozilo prilagodljivo gorivu na biodizel” znači vozilo prilagodljivo gorivu koje može voziti na mineralno dizelsko gorivo ili mješavinu mineralnog dizelskoga goriva i biodizela;
16. „hibridno električno vozilo” ili „HEV” znači hibridno vozilo u kojem je jedan od pretvarača pogonske energije električni stroj;
17. „ispravno održavano i rabljeno” znači da za potrebe ispitnog vozila to vozilo ispunjava ispunjava kriterije za prihvaćanje odabranog vozila utvrđene u odjeljku 2. Dodatka 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 ⁽¹⁾;
18. „sustav za kontrolu emisija” znači, u kontekstu OBD-a, elektronička upravljačka jedinica motora i svaki drugi sastavni dio povezan s emisijama iz ispušnog sustava ili emisijama nastalim isparavanjem koji daje ulazni signal upravljačkoj jedinici ili od nje prima izlazni signal;
19. „indikator neispravnosti” ili „MI” (*Malfunction Indicator*) znači vidljivi ili čujni indikator kojim se vozača vozila jasno obavješćuje u slučaju neispravnosti svakog sastavnog dijela povezanog s OBD-om ili u slučaju neispravnosti samog OBD-a;
20. „neispravnost” znači kvar dijela ili sustava povezanog s emisijama koji može prouzročiti prekoračenja graničnih vrijednosti emisija iz odjeljka 2.3. Priloga XI, ili stanje kad OBD ne može ispunjavati osnovne zahtjeve u pogledu nadzora utvrđene u Prilogu XI;
21. „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;
22. „vozni ciklus” znači, s obzirom na OBD-e vozila, pokretanje motora, vožnja pri kojoj bi se otkrile moguće neispravnosti i zaustavljanje rada motora;
23. „pristup informacijama” znači dostupnost svih informacija povezanih s OBD-om i podataka za popravke i održavanje vozila, a koje su potrebne za pregled, dijagnozu, servisiranje ili popravak vozila;

⁽¹⁾ Pravilnik br. 83 Gospodarske komisije za Europu Ujedinjenih naroda (UNECE) – Jedinственe odredbe o homologaciji vozila s obzirom na emisiju onečišćujućih tvari u skladu s uvjetima za motorna goriva [2015/1038] (SL L 172, 3.7.2015, str. 1.).

24. „nedostatak” znači, u kontekstu OBD-a, da najviše dva nadzirana pojedinačna sastavna dijela ili sustava imaju privremene ili trajne radne karakteristike zbog kojih ih OBD, koji te sastavne dijelove ili sustava inače učinkovito nadzire, ne može učinkovito nadzirati, ili zbog kojih ne ispunjavaju sve ostale propisane zahtjeve za OBD;
25. „dotrajali zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja” znači uređaj za kontrolu onečišćenja prema definiciji iz članka 3. stavka 11. Uredbe (EZ) br. 715/2007 koji je zbog starosti ili umjetnih utjecaja toliko dotrajao da ispunjava zahtjeve iz odjeljka 1. Dodatka 1. Prilogu XI. Pravilniku UNECE-a br. 83;
26. „informacije povezane s OBD-om” znači informacije koje se odnose na sustav ugrađene dijagnostike za nadzor elektroničkih sustava vozila;
27. „reagens” znači svaki proizvod osim goriva koji je pohranjen u vozilu i koji se dovodi u sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova na zahtjev sustava za kontrolu emisije;
28. „masa u voznom stanju” znači masa vozila opremljenog standardnom opremom u skladu sa specifikacijama proizvođača, sa spremnicima za gorivo napunjenima do najmanje 90 % svoje zapremnine, uključujući masu vozača (75 kg), goriva i tekućina te masu, ako ih vozilo ima, nadogradnje, kabine, vučne spojnice, rezervnih kotača i alata;
29. „zagušenje motora” znači izostanak izgaranja u cilindru motora s vanjskim izvorom paljenja zbog nedostatka iskre, neispravnog doziranja goriva, nedovoljne kompresije ili nekog drugog uzroka;
30. „uređaj za pokretanje hladnog motora” znači uređaj koji privremeno obogaćuje smjesu zraka i goriva čime se olakšava pokretanje motora;
31. „uređaj ili operacija koja oduzima snagu motoru” znači davanje snage motora radi napajanja pomoćne opreme ugrađene u vozilo ili na vozilu;
32. „mali proizvođači” znači proizvođači vozila čija je godišnja svjetska proizvodnja manja od 10 000 jedinica;
33. „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;
34. „potpuno električno vozilo” ili „PEV” znači vozilo opremljeno pogonskim sklopom koji sadrži isključivo električne strojeve kao pretvarače za pogonsku energiju i isključivo sustave za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja kao sustave za pohranu pogonske energije;
35. „gorivna ćelija” znači pretvarač energije kojim se kemijska energija (ulaz) pretvara u električnu energiju (izlaz) ili obrnuto;
36. „vozilo s gorivnom ćelijom” ili „FCV” znači vozilo opremljeno pogonskim sklopom koji sadrži isključivo gorivne ćelije i električne strojeve kao pretvarače za pogonsku energiju;
37. „neto snaga” znači snaga na ispitnom uređaju na kraju koljenastog vratila ili istovrijedna snaga pri odgovarajućoj brzini vrtnje motora s pomoćnom opremom, ispitana u skladu s Prilogom XX. (Mjerenja neto snage i najveće 30-minutne snage električnog pogonskog uređaja) te utvrđena pri referentnim atmosferskim uvjetima;
38. „nazivna snaga motora” (P_{rated}) znači najveća snaga motora u kW prema zahtjevima iz Priloga XX. ovoj Uredbi;

39. „najveća 30-minutna snaga” znači najveća neto snaga električnog pogonskog sklopa pri naponu istosmjerne struje kako je utvrđeno u stavku 5.3.2. Pravilnika UNECE-a br. 85. (1);
40. „hladno pokretanje motora” znači, u kontekstu radne učinkovitosti u uporabi podsustava OBD-a, temperatura rashladnog sredstva motora koja iznosi najviše 35 °C i koja je najviše 7 °C viša od temperature okoline, ako je poznata;
41. „stvarne emisije tijekom vožnje” znači emisije vozila u uobičajenim uvjetima uporabe;
42. „prijenosni sustav za mjerenje emisija” ili „PEMS” znači prijenosni sustav za mjerenje emisija koji ispunjava zahtjeve utvrđene u Dodatku 1. Prilogu III.A;
43. „osnovna strategija kontrole emisija” ili „BES” znači strategija kontrole emisija koja je aktivna u cjelokupnom radnom opsegu brzine i opterećenja vozila osim ako se aktivira pomoćna strategija kontrole emisija;
44. „pomoćna strategija kontrole emisija” ili „AES” znači strategija kontrole emisija koja se aktivira i kojom se zamjenjuje ili mijenja osnovnu strategiju kontrole emisija radi postizanja određene svrhe i kao odgovor na specifičnu kombinaciju okolnih uvjeta i/ili radnih stanja te koja je aktivna samo dok ti uvjeti postoje;
45. „sustav za pohranjivanje goriva” znači uređaji u kojima se može pohranjivati gorivo, a sastoje se od spremnika za gorivo, otvora za ulijevanje goriva, čepa otvora za ulijevanje i pumpe za gorivo;
46. „faktor propusnosti” ili „PF” znači emisije ugljikovodika koje proizlaze iz propusnosti sustava za pohranjivanje goriva;
47. „jednoslojni spremnik” znači spremnik za gorivo izrađen od jednog sloja materijala;
48. „višeslojni spremnik” znači spremnik za gorivo izrađen od najmanje dvaju različitih slojeva materijala, pri čemu je jedan nepropusan za ugljikovodike, uključujući etanol.

Članak 3.

Zahtjevi za homologaciju

1. Kako bi dobio EZ homologaciju tipa s obzirom na emisije i podatke za popravke i održavanje vozila, proizvođač mora dokazati da su vozila u skladu sa zahtjevima iz ove Uredbe kada se ispituju u skladu s ispitnim postupcima navedenima u Prilozima III.A do VIII., XI., XIV., XVI., XX. i XXI. Proizvođač mora osigurati i da su referentna goriva u skladu sa specifikacijama iz Priloga IX.
2. Vozila se moraju podvrgnuti ispitivanjima koja su određena na slici I.2.4. u Prilogu I.
3. Kao alternativa zahtjevima iz Priloga II., V. do VIII., XI., XVI. i XXI., mali proizvođači mogu zatražiti odobrenje EZ homologacije tipa za tip vozila koji je odobrilo nadležno tijelo treće zemlje na temelju zakonodavnih akata navedenih u odjeljku 2.1. Priloga I.

Ispitivanja emisija za tehničke preglede koja su utvrđena u Prilogu IV., ispitivanja potrošnje goriva i emisija CO₂ koja su utvrđena u Prilogu XXI. i zadovoljavanje uvjeta u pogledu pristupa informacijama koje su povezane s OBD-om te podacima za popravke i održavanje vozila koji su utvrđeni u Prilogu XIV. potrebni su za dobivanje EZ homologacije tipa s obzirom na emisije i podatke za popravke i održavanje vozila u skladu s ovim stavkom.

Homologacijsko tijelo mora obavijestiti Komisiju o okolnostima svake homologacije tipa dodijeljene u skladu s ovim stavkom.

(1) Pravilnik br. 85 Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UN/ECE) – jedinstvene odredbe o homologaciji motora s unutarnjim izgaranjem ili električnih pogonskih sklopova namijenjenih za pogon motornih vozila kategorije M i N s obzirom na mjerenje neto snage i najveće 30-minutne snage električnih pogonskih sklopova (SL L 323, 7.11.2014., str. 52.).

4. Posebni zahtjevi za uljevne otvore spremnika za gorivo i sigurnosni elektronički sustav utvrđeni su u odjeljcima 2.2. i 2.3. Priloga I.

5. Proizvođač poduzima tehničke mjere kojima osigurava, u skladu s ovom Uredbom, da su emisije iz ispušne cijevi i emisije nastale isparavanjem djelotvorno ograničene tijekom uobičajenog vijeka trajanja vozila i u uobičajenim uvjetima uporabe.

Te mjere uključuju osiguravanje da su crijeva, njihovih spojevi i spojnice koji se upotrebljavaju u sustavima za kontrolu emisija proizvedeni tako da su u skladu s namjenom predviđenom izvornom konstrukcijom.

6. Proizvođač mora osigurati da su rezultati ispitivanja emisija unutar granične vrijednosti primjenjive na temelju ispitnih uvjeta navedenih u ovoj Uredbi.

7. Za ispitivanje tipa 1 iz Priloga XXI, vozila koja kao gorivo koriste UNP ili PP/biometan moraju se ispitati u ispitivanju tipa 1 za varijacije u sastavu UNP ili NG/biometana, kako je navedeno u Prilogu XII. Vozila koja kao gorivo mogu upotrebljavati benzin ili UNP ili PP/biometan moraju se ispitati za obje vrste goriva, pri čemu se ispitivanja za UNP ili PP/biometan provode radi promjenljivosti sastava UNP-a ili PP/biometana, kao što je prikazano u Prilogu XII.

Bez obzira na zahtjev prethodnog podstavka, vozila koja mogu raditi na benzin ili plinovito gorivo, ali čiji je sustav za benzin ugrađen samo za slučaj nužde ili pokretanje motora i čiji spremnik goriva ne može sadržavati više od 15 litara benzina, za ispitivanje tipa 1 smatrat će se vozilima koja mogu raditi samo na plinovito gorivo.

8. Za ispitivanje tipa 2 koje je utvrđeno u Dodatku 1. Prilogu IV., pri uobičajenom praznom hodu motora, najviši dopušteni sadržaj ugljikova monoksida u ispušnim plinovima je onaj koji je naveo proizvođač vozila. Međutim, najviši sadržaj ugljikova monoksida ne smije prelaziti 0,3 % volumnog udjela.

Pri povišenoj brzini vrtnje motora u praznom hodu, volumni udio ugljikova monoksida u ispušnim plinovima ne smije prelaziti 0,2 % kad je brzina vrtnje motora najmanje 2 000 min⁻¹, a lambda vrijednost $1 \pm 0,03$ ili u skladu s odredbama proizvođača.

9. Proizvođač mora osigurati da za ispitivanje tipa 3 koje je utvrđeno u Prilogu V. sustav prozračivanja motora ne dopušta emisije plinova iz kućišta koljenastog vratila u atmosferu.

10. Ispitivanje tipa 6 kojim se mjere emisije pri niskim temperaturama, a koje je utvrđeno u Prilogu VIII., ne primjenjuje se za dizelska vozila.

Međutim, kod podnošenja zahtjeva za homologaciju proizvođači dostavljaju homologacijskom tijelu podatke koji pokazuju da uređaj za naknadnu obradu NO_x postiže dovoljno visoku temperaturu za učinkovito djelovanje unutar 400 sekundi nakon pokretanja hladnog motora pri -7 °C, kako je opisano u ispitivanju tipa 6.

Osim toga, proizvođač dostavlja homologacijskom tijelu podatke o strategiji djelovanja sustava za povrat ispušnih plinova u cilindar (EGR), kao i o njegovu djelovanju pri niskim temperaturama.

Te informacije obuhvaćaju i opis svih učinaka na emisije.

Homologacijsko tijelo ne dodjeljuje homologaciju tipa ako dostavljeni podaci nisu dovoljni da pokažu da uređaj za naknadnu obradu doista postiže dovoljno visoku temperaturu za učinkovit rad tijekom određenog razdoblja.

Na zahtjev Komisije, homologacijsko tijelo mora dostaviti podatke o učinkovitosti uređaja za naknadnu obradu NO_x i EGR sustava pri niskim temperaturama.

11. Proizvođač osigurava da tijekom čitavog uobičajenog životnog vijeka vozila koje je homologirano u skladu s Uredbom (EZ) br. 715/2007 njegove emisije utvrđene u skladu sa zahtjevima iz Priloga III.A i nastale tijekom ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje provedenog u skladu s tim Prilogom ne prelaze vrijednosti navedene u tom Prilogu.

Homologacija tipa sukladno Uredbi (EZ) br. 715/2007 može se izdati samo ako je vozilo dio porodice po ispitivanju prijenosnim sustavom za mjerenje emisija (PEMS-om) čija je valjanost provjerena u skladu s Dodatkom 7. Prilogu III.A.

Članak 4.

Zahtjevi za homologaciju tipa s obzirom na OBD

1. Proizvođač osigurava da su sva vozila opremljena ugrađenim dijagnostičkim sustavom.
2. Sustav se konstruira, izrađuje i ugrađuje u vozilo tako da omogućuje utvrđivanje vrsta pogoršanja ili neispravnosti tijekom cijeloga radnog vijeka vozila.
3. OBD mora biti u skladu sa zahtjevima iz ove Uredbe tijekom normalnih uvjeta uporabe.
4. Pri ispitivanju s neispravnim sastavnim dijelom u skladu s Dodatkom 1. Prilogu XI. indikator neispravnosti OBD-a mora se aktivirati.

Indikator neispravnosti OBD-a može se također aktivirati tijekom ispitivanja kad su razine emisija niže od graničnih vrijednosti koje su propisane za OBD u odjeljku 2.3. Priloga XI.

5. Proizvođač mora osigurati da OBD zadovoljava zahtjeve u pogledu radne učinkovitosti u uporabi, koji su utvrđeni u odjeljku 3. Dodatka 1. Priloga XI. ovoj Uredbi u svim razumno predvidljivim uvjetima vožnje.
6. Podatke koji se odnose na radnu učinkovitost u uporabi i koje ugrađeni dijagnostički sustav vozila pohranjuje i dojavljuje prema odredbama odjeljka 7.6. Dodatka 1. Prilogu XI. Pravilniku UNECE-a br. 83 proizvođač stavlja na raspolaganje državnim tijelima i nezavisnim operaterima bez ikakve enkripcije.

Članak 5.

Zahtjev za EZ homologaciju tipa vozila s obzirom na emisije i pristup podacima za popravke i održavanje vozila

1. Proizvođač podnosi homologacijskom tijelu zahtjev za EZ homologaciju tipa s obzirom na emisije i pristup podacima za popravke i održavanje vozila.
2. Zahtjev iz stavka 1. mora se sastaviti u skladu s obrascem opisnog dokumenta koji je propisan u Dodatku 3. Prilogu I.
3. Proizvođač dostavlja i sljedeće informacije:
 - (a) u slučaju vozila opremljenih motorom s vanjskim izvorom paljenja, izjavu proizvođača o najmanjem postotku zatajenja paljenja od ukupnog broja paljenja koja su imala za posljedicu ili prekoračenje graničnih vrijednosti danih u odjeljku 2.3. Priloga XI. ako je taj postotak zatajenja bio prisutan od početka ispitivanja tipa 1. kako je odabrano za demonstraciju u skladu s Prilogom XI. ovoj Uredbi, ili bi mogla dovesti do pregrijavanja jednog ili više katalizatora što bi moglo prouzročiti nepopravljivo oštećenje;
 - (b) detaljne pisane podatke kojima se potpuno opisuju funkcionalna radna svojstva ugrađenog dijagnostičkog sustava te popis svih bitnih dijelova sustava za kontrolu emisija vozila koje nadzire ugrađeni dijagnostički sustav;
 - (c) opis indikatora neispravnosti kojima OBD signalizira prisutnost greške vozaču vozila;

- (d) izjavu proizvođača da OBD zadovoljava odredbe odjeljka 3. Dodatka 1. Priloga XI. koje se odnose na radnu učinkovitost u uporabi u svim razumno predvidljivim uvjetima vožnje;
- (e) detaljni opis tehničkih kriterija i obrazloženja za povećanje brojnika i nazivnika svakog nadzora koji mora ispunjavati zahtjeve stavaka 7.2. i 7.3. Dodatka 1. Prilogu XI., kao i za isključivanje brojnika, nazivnika i općega nazivnika pod uvjetima koji su navedeni u stavku 7.7. Dodatka 1. Prilogu XI. Pravilniku UNECE-a br. 83;
- (f) opis odredbi poduzetih kako bi se spriječili neovlašteni zahvati i preinake na računalu za kontrolu emisija i brojaču kilometara, uključujući zabilježene vrijednosti kilometraža u svrhu zahtjeva Priloga XI. i XVI.;
- (g) ako je primjenjivo, pojedinosti o porodici vozila kako je navedeno u Dodatku 2. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83;
- (h) prema potrebi, kopije drugih homologacija s odgovarajućim podacima koji omogućuju dopune homologacija i određivanje faktora pogoršanja.

4. Za potrebe stavka 3. točke (d), proizvođač mora koristiti obrazac potvrde proizvođača o sukladnosti sa zahtjevima s obzirom na radnu učinkovitost OBD-a u uporabi koji je propisan u Dodatku 7. Priloga I.

5. Za potrebe stavka 3. točke (e), homologacijsko tijelo koje dodjeljuje homologaciju dostavlja informacije iz navedene točke homologacijskim tijelima ili Komisiji na njihov zahtjev.

6. Za potrebe stavka 3. točaka (d) i (e), homologacijska tijela ne smiju homologirati vozila ako dostavljene informacije ne omogućavaju zadovoljavanje zahtjeva iz odjeljka 3. Dodatka 1. Priloga XI.

Stavak 7.2., stavak 7.3. i stavak 7.7. Dodatka 1. Prilogu XI. Pravilniku UNECE-a br. 83 primjenjuju se u svim razumno predvidljivim uvjetima vožnje.

Pri ocjeni primjenjivanja zahtjeva iz ovih stavaka, homologacijska tijela uzimaju u obzir sadašnje stanje odgovarajuće tehnologije.

7. Za potrebe stavka 3. točke (f), poduzete mjere sprečavanja neovlaštenih zahvata i preinaka u računalu za kontrolu emisija uključuju funkciju za osuvremenjivanje s programom ili postupkom umjeravanja koji je odobrio proizvođač.

8. Za ispitivanja određena na slici I.2.4. u Prilogu I. proizvođač dostavlja vozilo koje predstavlja tip koji treba homologirati tehničkoj službi koja je odgovorna za homologacijska ispitivanja.

9. Zahtjev za homologaciju jednogorivnih, dvogorivnih i vozila prilagodljivih gorivu mora ispunjavati dodatne zahtjeve koji su utvrđeni u odjeljcima 1.1. i 1.2. Priloga I.

10. 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 izmijenjene tako da to utječe na funkcionalnost motora ili sustava za kontrolu onečišćenja.

11. Proizvođač mora dostaviti i proširenu opisnu dokumentaciju sa sljedećim informacijama:

- (a) informacije o djelovanju svih pomoćnih i osnovnih strategija (AES i BES) kontrole emisija koje uključuju opis parametara koji se mijenjaju pomoćnim strategijama kontrole emisija i granica u kojima pomoćne strategije djeluju te naznaku koje će pomoćne ili osnovne strategije vjerojatno biti aktivne u uvjetima postupaka ispitivanja utvrđenima ovom Uredbom;

- (b) opis logike nadzora sustava goriva, strategije određivanja vremena i točaka prebacivanja tijekom svih načina rada.
- (c) opis načina rada inercijskog usporavanja, ako takav način rada postoji, kako je navedeno u točki 4.2.1.8.5. Podpriloga 4. Prilogu XXI., te opis načina rada vozila na dinamometru, ako postoji, kako je navedeno u stavku 1.2.4. Podpriloga 6. Prilogu XXI.

12. Proširena opisna dokumentacija iz stavka 11. točaka (a) i (b) ostaje strogo povjerljiva. Može je čuvati homologacijsko tijelo ili je, na temelju prosudbe tijela za homologaciju, može zadržati proizvođač. Ako opisnu dokumentaciju zadrži proizvođač, homologacijsko tijelo mora je označiti i na njoj naznačiti datum nakon što je pregleda i odobri. Dokumentacija mora biti dostupna za pregled homologacijskom tijelu u trenutku homologacije ili u bilo kojem trenutku tijekom trajanja homologacije.

Članak 6.

Administrativne odredbe za EZ homologaciju tipa vozila s obzirom na emisije i pristup podacima za popravke i održavanje vozila

1. Ako su odgovarajući zahtjevi ispunjeni, homologacijsko tijelo dodjeljuje EZ homologaciju tipa i izdaje broj homologacije u skladu sa sustavom brojčanog označivanja koji je utvrđen u Prilogu VII. Direktivi 2007/46/EZ.

Ne dovodeći u pitanje odredbe Priloga VII. Direktivi 2007/46/EZ, 3. dio broja homologacije tipa sastavlja se skladu s Dodatkom 6. Prilogu I. ovoj Uredbi.

Homologacijsko tijelo ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu vozila.

2. Odstupajući od stavka 1., na zahtjev proizvođača, vozilo s OBD-om može se prihvatiti za homologaciju s obzirom na emisije i pristup podacima za popravke i održavanje vozila iako sustav ima jedan ili više nedostataka koji uzrokuju da posebni zahtjevi Priloga XI. nisu potpuno ispunjeni, pod uvjetom da su ispunjene posebne administrativne odredbe utvrđene u odjeljku 3. tog Priloga.

O odluci da dodijeli takvu homologaciju, homologacijsko tijelo obavještava sva homologacijska tijela drugih država članica u skladu sa zahtjevima utvrđenima u članku 8. Direktive 2007/46/EZ.

3. Pri dodjeljivanju EZ homologacije tipa u skladu sa stavkom 1. homologacijsko tijelo izdaje certifikat o EZ homologaciji tipa prema obrascu u Dodatku 4. Prilogu I.

Članak 7.

Izmjene homologacija

Članci 13., 14. i 16. Direktive 2007/46/EZ primjenjuju se na sve izmjene homologacija odobrene u skladu s Uredbom (EZ) br. 715/2007.

Na zahtjev proizvođača, odredbe iz odjeljka 3. Priloga I. primjenjuju se bez potrebe dodatnog ispitivanja samo za vozila istog tipa.

Članak 8.

Sukladnost proizvodnje

1. Mjere kojima se osigurava sukladnost proizvodnje poduzimaju se u skladu s odredbama članka 12. Direktive 2007/46/EZ.

Osim toga, primjenjuju se odredbe utvrđene u odjeljku 4. Priloga I. ove Uredbe te odgovarajuće statističke metode iz dodataka 1. i 2. tom Prilogu.

2. Sukladnost proizvodnje provjerava se na temelju opisa u certifikatu o homologaciji tipa koji je propisan u Dodatku 4. Prilogu I. ovoj Uredbi.

Članak 9.

Sukladnost u uporabi

1. Mjere kojima se osigurava sukladnost u uporabi vozila homologiranih u skladu s ovom Uredbom poduzimaju se u skladu s Prilogom X. Direktivi 2007/46 EZ i Prilogom II. ovoj Uredbi.
2. Mjere kojima se osigurava sukladnost u uporabi moraju biti prikladne za potvrđivanje funkcionalnosti uređaja za kontrolu onečišćenja tijekom uobičajenog vijeka trajanja vozila uz uobičajene uvjete uporabe, kako je utvrđeno u Prilogu II. ovoj Uredbi.
3. Mjere kojima se osigurava sukladnost u uporabi moraju se provjeravati tijekom razdoblja do pet godina starosti ili 100 000 km, ovisno o tome što od toga bude prije.
4. Proizvođač nije obavezan provoditi neovisnu ocjenu sukladnosti u uporabi ako broj prodanih vozila onemogućava da se izdvoji dovoljno uzoraka za ispitivanje. Zato ocjena nije potrebna ako su godišnje prodaje tog tipa vozila manje od 5 000 vozila u cijeloj Uniji.

Međutim, proizvođač tako malih serija vozila mora homologacijskom tijelu dostaviti izvještaj o svim jamstvenim zahtjevima koji su povezani s emisijama i o svim zahtjevima za popravak koji su povezani s emisijama te o možebitnim greškama OBD-a, kako je određeno u stavku 9.2.3. Pravilnika UNECE-a br. 83. Osim toga, homologacijsko tijelo može zahtijevati da se takvi tipovi vozila ispituju u skladu s Dodatkom 3 Pravilniku UNECE-a br. 83.

5. Za vozila homologirana u skladu s ovom Uredbom, ako homologacijsko tijelo nije zadovoljno rezultatima ispitivanja u skladu s kriterijima određenima u Dodatku 4. Pravilniku UNECE-a br. 83, popravne mjere iz članka 30. stavka 1. i Priloga X. Direktivi 2007/46/EZ protežu se na vozila u uporabi koja pripadaju istom tipu vozila i koja vjerojatno mogu imati iste nedostatke, u skladu s odjeljkom 6. Dodatka 3 Pravilniku UNECE-a br. 83.

Plan popravnih mjera koji predloži proizvođač u skladu s odjeljkom 6.1. Dodatka 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 mora potvrditi homologacijsko tijelo. Za izvođenje potvrđenog plana popravnih mjera odgovoran je proizvođač.

Homologacijsko tijelo obavješćuje o svojoj odluci sve države članice u roku od 30 dana. Države članice mogu zahtijevati da se isti plan popravnih mjera primijeni na sva vozila istog tipa koja su registrirana na njihovu državnom području.

6. Ako neko homologacijsko tijelo utvrdi da tip vozila nije u skladu s primjenjivim zahtjevima Dodatka 3 Pravilniku UNECE-a br. 83, ono bez odlaganja obavješćuje državu članicu koja je dodijelila izvornu homologaciju, u skladu sa zahtjevima članka 30. stavka 3. Direktive 2007/46/EZ.

Nakon te obavijesti i u skladu s odredbom članka 30. stavka 6. Direktive 2007/46/EZ, homologacijsko tijelo koje je dodijelilo izvornu homologaciju obavješćuje proizvođača da tip vozila ne ispunjava zahtjeve tih odredaba i da od proizvođača očekuje da poduzme određene radnje. Proizvođač mora tom tijelu u roku od dva mjeseca od te obavijesti predložiti plan mjera za otklanjanje nedostataka, čiji sadržaj treba odgovarati zahtjevima odjeljaka 6.1. do 6.8. Dodatka 3 Pravilniku UNECE-a br. 83. Homologacijsko tijelo koje je dodijelilo izvornu homologaciju tipa mora se u roku od dva mjeseca posavjetovati s proizvođačem i dogovoriti plan mjera i provođenje plana. Ako homologacijsko tijelo koje je dodijelilo izvornu homologaciju tipa ustanovi da sporazum nije moguće postići, započinje se postupak u skladu s člankom 30. stavcima 3. i 4. Direktive 2007/46/EZ.

Članak 10.

Uređaji za kontrolu onečišćenja

1. Proizvođač osigurava da zamjenski uređaji za kontrolu onečišćenja namijenjeni ugradbi na vozila s EZ homologacijom tipa i koji su obuhvaćeni Uredbom (EZ) br. 715/2007 dobiju EZ homologaciju tipa, kao zasebna tehnička jedinica u smislu članka 10. stavka 2. Direktive 2007/46/EZ, u skladu s člankom 12., člankom 13. i Prilogom XIII. ovoj Uredbi.

Za potrebe ove Uredbe, katalizatori i odvajači (filtri) čestica smatraju se uređajima za kontrolu onečišćenja.

Smatra se da su relevantni zahtjevi zadovoljeni ako su ispunjeni svi ovi uvjeti:

- (a) ispunjeni su zahtjevi članka 13.;
- (b) zamjenski sustavi za kontrolu emisije homologirani su u skladu s Pravilnikom UNECE-a br. 103 ⁽¹⁾.

U slučaju iz trećeg podstavka primjenjuje se i članak 14.

2. Originalni zamjenski uređaji za kontrolu onečišćenja koji pripadaju tipu obuhvaćenom točkom 2.3. dopune Dodatka 4. Prilogu I. i namijenjeni ugradnji na vozilo na koje se odnosi odgovarajući dokument o homologaciji tipa, ne moraju biti u skladu s Prilogom XIII. pod uvjetom da zadovoljavaju zahtjeve točaka 2.1. i 2.2. tog Priloga.

3. Proizvođač se mora pobrinuti da se na originalnim uređajima za kontrolu onečišćenja nalaze identifikacijske oznake.

4. Identifikacijske oznake iz stavka 3. sastoje se od sljedećeg:

- (a) naziva ili zaštitnog znaka proizvođača vozila ili motora;
- (b) marke i identifikacijskog broja dijela originalnog uređaja za kontrolu onečišćenja, kao u podacima u točki 3.2.1.2.2. Dodatka 3. Prilogu I.

Članak 11.

Zahtjevi za EZ homologaciju tipa za tip zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja kao zasebne tehničke jedinice

1. Proizvođač podnosi homologacijskom tijelu zahtjev za EZ homologaciju tipa zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja kao zasebne tehničke jedinice.

Zahtjev se sastavlja u skladu s obrascem opisnog dokumenta koji je propisan u Dodatku 1. Prilogu XIII.

2. Osim zahtjeva utvrđenih u stavku 1., proizvođač dostavlja tehničkoj službi koja je odgovorna za homologacijska ispitivanja:

- (a) jedno ili više vozila tipa koji je homologiran u skladu s ovom Uredbom opremljeno novim originalnim uređajem za kontrolu onečišćenja;
 - (b) jedan uzorak tipa zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja;
 - (c) dodatni uzorak tipa zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja, u slučaju zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja koji je namijenjen za ugradnju na vozilo opremljeno OBD-om.
3. Za potrebe stavka 2. točke (a) podnositelj zahtjeva odabire ispitna vozila uz suglasnost tehničke službe.

Ispitna vozila moraju zadovoljavati zahtjeve iz odjeljka 3.2. Priloga 4a Pravilniku UNECE-a br. 83.

⁽¹⁾ Pravilnik br. 103. Gospodarske komisije za Europu Ujedinjenih naroda (UN/ECE) – jedinstvene odredbe o homologaciji zamjenskih katalizatora za motorna vozila (SL L 158, 19.6.2007, str. 106.).

Ispitna vozila moraju ispunjavati sve sljedeće zahtjeve:

- (a) nemaju grešaka u sustavu za kontrolu emisija;
- (b) svaki previše istrošen ili neispravan originalni dio koji je povezan s emisijama mora biti popravljen ili zamijenjen;
- (c) prije ispitivanja emisija, moraju biti ispravno ugođena i namještena u skladu s odredbama proizvođača.

4. Za potrebe stavka 2. točaka (b) i (c), uzorak mora biti jasno i neizbrisivo označen trgovačkim nazivom ili zaštitnim znakom podnositelja zahtjeva i njegovom trgovačkom oznakom.

5. Za potrebe stavka 2. točke (c), uzorak mora biti dotrajavao prema definiciji iz članka 2. točke 25.

Članak 12.

Administrativne odredbe za EZ homologaciju tipa zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja kao zasebne tehničke jedinice

1. Ako su odgovarajući zahtjevi ispunjeni, homologacijsko tijelo dodjeljuje EZ homologaciju tipa za zamjenske uređaje za kontrolu onečišćenja kao zasebne tehničke jedinice i izdaje broj homologacije u skladu sa sustavom brojčanog označavanja koji je utvrđen u Prilogu VII. Direktivi 2007/46/EZ.

Homologacijsko tijelo ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja.

Isti broj homologacije tipa može pokrivati uporabu tog tipa zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja na različitim tipovima vozila.

2. Za potrebe stavka 1., homologacijsko tijelo izdaje certifikat o EZ homologaciji tipa, izrađen u skladu s obrascem iz Dodatka 2. Prilogu XIII.

3. Ako podnositelj zahtjeva za homologaciju tipa može dokazati homologacijskom tijelu ili tehničkoj službi da zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja pripada tipu koji je naveden u odjeljku 2.3. dopune Dodatka 4. Prilogu I., dodjeljivanje homologacije ne smije ovisiti o provjeri sukladnosti sa zahtjevima propisanim u odjeljku 4. Priloga XIII.

Članak 13.

Pristup informacijama povezanim s ugrađenim dijagnostičkim sustavima (OBD-om) vozila i podacima za popravke i održavanje vozila

1. Proizvođači moraju uvesti potrebne mjere i postupke u skladu s člancima 6. i 7. Uredbe (EZ) br. 715/2007 i Prilogom XIV. ovoj Uredbi, radi osiguravanja da su informacije povezane s OBD-om vozila i podaci za popravke i održavanje vozila lako dostupni.

2. Homologacijska tijela dodjeljuju homologaciju tipa samo nakon što dobiju od proizvođača potvrdu o pristupu informacijama povezanim s OBD-om vozila i podacima za popravke i održavanje vozila.

3. Potvrda o pristupu informacijama povezanim s OBD-om i podacima za popravke i održavanje vozila služi kao dokaz o sukladnosti s člankom 6. stavkom 7. Uredbe (EZ) br. 715/2007.

4. Potvrda o pristupu informacijama povezanim s OBD-om i podacima za popravke i održavanje vozila mora se sastaviti u skladu s obrascem iz Dodatka 1. Prilogu XIV.

5. Ako informacije povezane s OBD-om i podaci za popravke i održavanje vozila nisu na raspolaganju ili nisu u skladu s člancima 6. i 7. Uredbe (EZ) br. 715/2007 i Prilogom XIV. ovoj Uredbi u trenutku kad je podnesen zahtjev za homologaciju tipa, proizvođač mora osigurati te informacije u roku od šest mjeseci od datuma homologacije tipa.

6. Obveza osiguravanja informacija unutar razdoblja propisanog u stavku 5. primjenjuje se samo ako je nakon homologacije tipa vozilo stavljeno na tržište.

Ako je vozilo stavljeno na tržište više od šest mjeseci nakon homologacije tipa, informacije se moraju osigurati na dan stavljanja vozila na tržište.

7. Homologacijsko tijelo može, na temelju izdane potvrde o pristupu informacijama povezanim s OBD-om vozila i podacima za popravke i održavanje vozila, pretpostaviti da je proizvođač uveo zadovoljavajuće mjere i postupke s obzirom na pristup informacijama povezanim s OBD-om vozila i podacima za popravke i održavanje vozila, pod uvjetom da nije bilo pritužbe i da proizvođač osigura te informacije u roku propisanom u stavku 5.

8. Povrh zahtjeva u pogledu pristupa informacijama povezanim s OBD-om vozila iz odjeljka 4. Priloga XI., proizvođač mora učiniti dostupnim zainteresiranim stranama sljedeće informacije:

(a) odgovarajuće informacije koje omogućavaju razvoj zamjenskih sastavnih dijelova koji su kritični za ispravno djelovanje OBD-a;

(b) podatke koji omogućuju razvoj generičkih dijagnostičkih alata.

Za potrebe točke (a), razvoj zamjenskih sastavnih dijelova ne smije biti ograničen sljedećim: nedostupnošću odgovarajućih informacija, tehničkim zahtjevima koji se odnose na načine pokazivanja neispravnosti ako su prekoračene granične vrijednosti OBD-a ili ako OBD ne može ispuniti osnovne zahtjeve ove Uredbe s obzirom na nadzor; posebnim preinakama obrade podataka iz OBD-a namijenjenima za neovisno ocjenjivanje rada vozila na benzin ili plin i homologacijom tipa vozila s pogonom na plin koja imaju ograničen broj manjih neispravnosti.

Za potrebe točke (b), kad proizvođači upotrebljavaju dijagnostičke i ispitne alate u skladu s normom ISO 22900: Modularni komunikacijski priključak za vozilo (MVICI - Modular Vehicle Communication Interface) i normom ISO 22901: Otvorena razmjena dijagnostičkih podataka (ODX - Open Diagnostic Data Exchange) u svojim franšiznim mrežama, datoteke ODX moraju biti dostupne neovisnim operatorima na internetskoj stranici proizvođača.

9. Forum o pristupu informacijama o vozilima (u daljnjem tekstu: „Forum“).

Forum razmatra utječe li pristup informacijama negativno na smanjivanje krađe automobila i oblikuje preporuke za poboljšavanje zahtjeva koji se odnose na pristup informacijama. Povrh toga, Forum savjetuje Komisiju o uvođenju postupka odobravanja i ovlašćivanja neovisnih operatora putem akreditacijskih tijela za pristup informacijama o sigurnosnim značajkama vozila.

Komisija može odlučiti da rasprave i zaključci Foruma ostanu povjerljivi.

Članak 14.

Sukladnost s obvezama koje se odnose na pristup informacijama povezanim s ugrađenim dijagnostičkim sustavom (OBD) u vozilu i podacima za popravke i održavanje vozila

1. Homologacijsko tijelo može u svakom trenutku, bilo na vlastitu inicijativu, na temelju pritužbe ili na temelju ocjene tehničke službe, provjeriti postupa li proizvođač u skladu s odredbama Uredbe (EZ) br. 715/2007, odredbama ove Uredbe kao i odredbama potvrde o pristupu informacijama povezanim s OBD-om vozila i podacima za popravke i održavanje vozila.

2. Kad homologacijsko tijelo utvrdi da je proizvođač propustio ispuniti svoje obveze koje se odnose na pristup informacijama povezanim s OBD-om vozila i podacima za popravke i održavanje vozila, homologacijsko tijelo koje je dodijelilo odgovarajuću homologaciju tipa poduzima odgovarajuće mjere za poboljšanje stanja.

3. Koraci navedeni u stavku 2. mogu uključivati povlačenje ili suspenziju homologacije tipa, novčane kazne ili druge mjere donesene u skladu s člankom 13. Uredbe (EZ) br. 715/2007.

4. Ako neovisni operator ili trgovačko društvo koje zastupa neovisne operatore podnese pritužbu homologacijskom tijelu, homologacijsko tijelo provodi kontrolu kako bi provjerilo ispunjava li proizvođač obveze koje se odnose na pristup informacijama povezanim s OBD-om vozila i podacima za popravke i održavanje vozila.

5. Pri obavljanju te kontrole homologacijsko tijelo može zatražiti da tehnička služba ili neki drugi nezavisni stručnjak izvrši procjenu kako bi se provjerilo jesu li ti uvjeti zadovoljeni.

Članak 15.

Prijelazne odredbe

1. Do 31. kolovoza 2017. godine u slučaju vozila kategorije M1, kategorije M2 i kategorije N1 razreda I, a do 31. kolovoza 2018. u slučaju vozila kategorije N1 razreda II i III i vozila kategorije N2, proizvođač može zatražiti homologaciju koja se dodjeljuje u skladu s ovom Uredbom. Ako se takav zahtjev ne preda, primjenjuje se Uredba (EZ) br. 692/2008.

2. Sa stupanjem na snagu od 1. rujna 2017. za vozila kategorije M1, kategorije M2 i kategorije N1 razreda I, a od 1. rujna 2018. za vozila kategorije N1 razreda II i III te vozila kategorije N2, državna tijela moraju, zbog razloga koji se odnose na emisije ili potrošnju goriva, odbiti dodjeljivanje EZ homologacije tipa ili nacionalne homologacije tipa za nove tipove vozila koji nisu u skladu s ovom Uredbom.

3. S učinkom od 1. rujna 2018. za vozila kategorije M1, kategorije M2 i kategorije N1 razreda I, a od 1. rujna 2019. za vozila kategorije N1 razreda II i III i vozila kategorije N2, nacionalna tijela, na temelju razloga povezanih s emisijama ili potrošnjom goriva, u slučaju novih vozila koja nisu u skladu s ovom Uredbom, smatraju da certifikati o sukladnosti više ne vrijede za potrebe članka 26. Direktive 2007/46/EZ te zabranjuju registraciju, prodaju ili stavljanje u uporabu takvih vozila.

4. Do isteka tri godine nakon datuma određenih u članku 10. stavku 4. Uredbe (EZ) br. 715/2007 u slučaju novih tipova vozila i četiri godine nakon datuma određenih u članku 10. stavku 5. te Uredbe u slučaju novih vozila, primjenjuju se sljedeće odredbe:

(a) zahtjevi iz točke 2.1. Priloga III.A ne primjenjuju se;

(b) zahtjevi iz Priloga III.A, osim onih iz točke 2.1., uključujući zahtjeve koji se odnose na ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje (RDE) koja se trebaju izvršiti i podatke koje treba bilježiti i staviti na raspolaganje, primjenjuju se samo na nove homologacije tipa dodijeljene u skladu s Uredbom (EZ) br. 715/2007 od 27. srpnja 2017.;

(c) zahtjevi iz Priloga III.A ne primjenjuju se na homologacije za male proizvođače;

(d) ako zahtjeve iz dodataka 5. i 6. Prilogu III.A ispunjava samo jedna od dviju metoda ocjenjivanja podataka opisanih u tim dodacima, obavlja se jedno dodatno RDE ispitivanje;

ako te zahtjeve ponovo ispunjava samo jedna od dviju metoda, bilježi se analiza potpunosti i normalnosti za obje metode, a izračun koji se zahtijeva u točki 9.3. Priloga III.A može se ograničiti na metodu koja ispunjava zahtjeve u pogledu cjelovitosti i normalnosti; podaci iz obaju ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje te analize potpunosti i normalnosti bilježe se i stavljaju na raspolaganje kako bi se razmotrila razlika u rezultatima između dviju metoda ocjenjivanja;

(e) snaga na kotačima ispitnog vozila određuje se mjerenjem zakretnog momenta glavčine kotača ili iz masenog protoka CO₂ uporabom linija CO₂ specifičnih za vozilo (*Veline*) u skladu s točkom 4. Dodatka 6. Prilogu III.A.

5. Do 8 godina nakon datuma navedenih u članku 10. stavku 4. Uredbe (EZ) br. 715/2007:

(a) ispitivanja tipa 1/I izvedena i izvršena u skladu s Uredbom (EZ) br. 692/2008 do 3 godine nakon datuma navedenih u članku 10. stavku 4. Uredbe (EZ) br. 715/2007 vrijede za potrebe ispunjavanja uvjeta iz Dodatka VII. i/ili Dodatka 1. Prilogu XI. ovoj Uredbi;

(b) postupke obavljene u skladu s odjeljkom 3.13. Priloga III. Uredbi (EZ) br. 692/2008 do 3 godine nakon datuma navedenih u članku 10. stavku 4. Uredbe (EZ) 715/2007 homologacijsko tijelo prihvaća za svrhe ispunjavanja uvjeta iz drugog stavka točke 1.1. Dodatka 1. Podprilogu 6. Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

6. Kako bi se osigurao pravedan tretman postojećih homologacija, Komisija ispituje implikacije Poglavlja V. Direktive (EZ) 2007/46/EZ za potrebe ove Uredbe.

Članak 16.

Izmjene Direktive 2007/46/EZ

Direktiva 2007/46/EZ mijenja se u skladu s Prilogom XVIII. ovoj Uredbi.

Članak 17.

Izmjene Uredbe (EZ) br. 692/2008

Uredba (EZ) br. 692/2008 mijenja se kako slijedi:

1. U članku 6. stavak 1. zamjenjuje se sljedećim tekстом:

„1. Ako su odgovarajući zahtjevi ispunjeni, homologacijsko tijelo dodjeljuje EZ homologaciju tipa i izdaje broj homologacije u skladu sa sustavom brojanog označivanja koji je utvrđen u Prilogu VII. Direktivi 2007/46/EZ.

Ne dovodeći u pitanje odredbe Priloga VII. Direktivi 2007/46/EZ, 3. dio broja homologacije tipa sastavlja se skladu s Dodatkom 6. Prilogu I. ovoj Uredbi.

Homologacijsko tijelo ne smije dodijeliti isti broj drugom tipu vozila.

Zahtjevi Uredbe (EZ) br. 715/2007 smatraju se ispunjenima ako su ispunjeni svi sljedeći uvjeti:

(a) zadovoljeni su zahtjevi iz članka 3. stavka 10. ove Uredbe;

(b) zadovoljeni su zahtjevi iz članka 13. ove Uredbe;

(c) vozilo je odobreno u skladu s Pravilnikom UNECE-a br. 83, nizom izmjena 07; br. 85 i njegovim dodacima, brojem 101 revizija 3 (koji obuhvaća niz izmjena 01 i njihove dodatke), te u slučaju vozila s kompresijskim paljenjem brojem 24 dijelom III nizom izmjena 03.

(d) zadovoljeni su zahtjevi iz članka 5. stavaka 11. i 12.”

2. dodaje se sljedeći članak 16.a:

„Članak 16.a

Prijelazne odredbe

S učinkom od 1. rujna 2017. za vozila kategorije M1, kategorije M2 i kategorije N1 razreda I, a od 1. rujna 2018. za vozila kategorije N1 razreda II i III te vozila kategorije N2, ova se Uredba primjenjuje samo za potrebe ocjenjivanja sljedećih zahtjeva za vozila homologirana u skladu s ovom Uredbom prije tih datuma:

(a) sukladnost proizvodnje u skladu s člankom 8.;

- (b) sukladnost u uporabi u skladu s člankom 9.;
- (c) osiguran pristup informacijama povezanim s OBD-om vozila i podacima za popravke i održavanje vozila u skladu s člankom 13.;

Ova se Uredba primjenjuje i za potrebe postupka korelacije navedenog u provedbenim uredbama Komisije 2017/1152 (*) i 2017/1153 (**).

- (*) Provedbena uredba Komisije (EU) 2017/1152 od 2. srpnja 2017. o utvrđivanju metodologije za određivanje korelacijskih parametara nužnih za uzimanje u obzir promjene regulatornog ispitnog postupka u pogledu lakih gospodarskih vozila i o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 293/2012 (vidjeti str. 644 ovoga Službenog lista).
- (**) Provedbena uredba Komisije (EU) 2017/1153 od 2. srpnja 2017. o utvrđivanju metodologije za određivanje korelacijskih parametara nužnih za uzimanje u obzir promjene regulatornog ispitnog postupka i o izmjeni Uredbe (EU) br. 1014/2010 (vidjeti str. 679 ovoga Službenog lista)."

3. Prilog I. mijenja se u skladu s Prilogom XVII. ovoj Uredbi.

Članak 18.

Izmjene Uredbe Komisije (EU) br. 1230/2012 ⁽¹⁾

U Uredbi (EU) br. 1230/2012, članak 2. stavak 5. zamjenjuje se sljedećim:

„5. ‚masa dodatne opreme‘ znači maksimalna masa kombinacija dodatne opreme koju se može ugraditi na vozilo osim standardne opreme u skladu sa specifikacijama proizvođača;”

Članak 19.

Stavljanje izvan snage

Uredba (EZ) br. 692/2008 stavlja se izvan snage s učinkom od 1. siječnja 2022.

Članak 20.

Stupanje na snagu i primjena

Ova Uredba stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u *Službenom listu Europske unije*.

Ova je Uredba u cijelosti obvezujuća i izravno se primjenjuje u svim državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 1. lipnja 2017.

Za Komisiju
Predsjednik
Jean-Claude JUNCKER

⁽¹⁾ Uredba Komisije (EU) br. 1230/2012 od 12. prosinca 2012. o provedbi Uredbe (EZ) br. 661/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o zahtjevima za homologaciju tipa za mase i dimenzije vozila i njihovih prikolica te o izmjeni Direktive 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 353, 21.12.2012., str. 31.).

POPIS PRILOGA

- PRILOG I. Administrativne odredbe za EZ homologaciju
- Dodatak 1. Provjera sukladnosti proizvodnje za ispitivanje tipa 1. – statistička metoda
- Dodatak 2. Izračuni za sukladnost proizvodnje električnih vozila
- Dodatak 3. Obrazac opisnog dokumenta
- Dodatak 4. Obrazac certifikata o EZ homologaciji
- Dodatak 5. Informacije povezane s OBD-om vozila
- Dodatak 6. Sustav brojčanog označivanja certifikata o EZ homologaciji
- Dodatak 7. Proizvođačev certifikat o sukladnosti sa zahtjevima za uporabnu učinkovitost ugrađenog dijagnostičkog sustava (OBD)
- Dodatak 8.a Obrazac ispitnog izvješća (uključujući ispitno izvješće za ATCT) za ispitivanje tipa 1. s minimalnim zahtjevima u pogledu izvješćivanja
Prilog za izvješćivanje za Co2mpass
- Dodatak 8.b Obrazac izvješća o ispitivanju cestovnog otpora s minimalnim zahtjevima u pogledu izvješćivanja
- Dodatak 8.c Predložak ispitnog obrasca
- PRILOG II. Uporabna sukladnost
- Dodatak 1. Provjera uporabne sukladnosti vozila
- Dodatak 2. Statistički postupak za ispitivanje uporabne sukladnosti emisija iz ispušne cijevi
- Dodatak 3. Odgovornosti za uporabnu sukladnost
- PRILOG III.A Stvarne emisije tijekom vožnje (RDE)
- PRILOG IV. Podaci o emisijama koji se zahtijevaju pri homologaciji tipa za potrebe tehničkih pregleda
- Dodatak 1. Mjerenje emisija ugljičnog monoksida pri brzinama vrtnje motora u praznom hodu (ispitivanje tipa 2.)
- Dodatak 2. Mjerenje zacrnjenja dima
- PRILOG V. Provjera emisija plinova iz kućišta koljenastog vratila (ispitivanje tipa 3.)
- PRILOG VI. Određivanje emisija nastalih isparavanjem (ispitivanje tipa 4.)
- PRILOG VII. Provjera trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja (ispitivanje tipa 5.)
- Dodatak 1. Normirani ciklus na ispitnom stolu (SBC)
- Dodatak 2. Normirani ciklus na dizelskom ispitnom stolu (SDBC)
- Dodatak 3. Normirani cestovni ciklus (SRC)
- PRILOG VIII. Provjera prosječnih emisija pri niskim temperaturama okoline (ispitivanje tipa 6.)
- PRILOG IX. Specifikacije referentnih goriva
- PRILOG X. Rezervirano
- PRILOG XI. Ugrađeni dijagnostički sustavi (OBD) za motorna vozila
- Dodatak 1. Funkcionalni aspekti ugrađenih dijagnostičkih sustava (OBD)

- Dodatak 2. Bitne karakteristike porodice vozila
- PRILOG XII. Homologacija vozila s ugrađenim eko-inovacijama te određivanje emisija CO₂ i potrošnje goriva vozila kategorije N1 vozila homologiranih višestupanjskim postupkom
- PRILOG XIII. EZ homologacija zamjenskih uređaja za kontrolu onečišćenja kao zasebne tehničke jedinice
- Dodatak 1. Obrazac opisnog dokumenta
- Dodatak 2. Obrazac certifikata o EZ homologaciji
- Dodatak 3. Primjer oznake EZ homologacije
- PRILOG XIV. Pristup informacijama povezanim s ugrađenim dijagnostičkim sustavima (OBD) vozila i informacijama za popravak i održavanje vozila
- Dodatak 1. Certifikat o sukladnosti
- PRILOG XV. Rezervirano
- PRILOG XVI. Zahtjevi za vozila koja upotrebljavaju reagens u sustavu za naknadnu obradu ispušnih plinova
- PRILOG XVII. Izmjene Uredbe (EZ) br. 692/2008
- PRILOG XVIII. Izmjene Direktive 2007/46/EZ
- PRILOG XIX. Izmjene Uredbe (EU) br. 1230/2012
- PRILOG XX. Mjerenje neto snage motora
- PRILOG XXI. Postupak ispitivanja emisija tipa 1.
-

PRILOG I.

ADMINISTRATIVNE ODREDBE ZA EZ HOMOLOGACIJU

1. DODATNI ZAHTEVI ZA DODJELJIVANJE EZ HOMOLOGACIJE

1.1. **Dodatni zahtjevi za jednogorivna i dvogorivna vozila na plin**

1.1.1. Dodatni zahtjevi za dodjeljivanje homologacije za jednogorivna i dvogorivna vozila na plin utvrđeni su u odjeljcima 1., 2. i 3. te dodacima 1. i 2. Priloga 12. Pravilniku UNECE-a br. 83, s iznimkama navedenima u nastavku.

1.1.2. Upućivanje na referentna goriva Priloga 10.a navedena u stavcima 3.1.2. i 3.1.4. Priloga 12. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na odgovarajuće specifikacije referentnog goriva u Dijelu A Priloga IX. ovoj Uredbi.

1.2. **Dodatni zahtjevi za vozila prilagodljiva gorivu**

Dodatni zahtjevi za dodjeljivanje homologacije za vozila prilagodljiva gorivu utvrđeni su u stavku 4.9. Pravilnika UNECE-a br. 83.

2. DODATNI TEHNIČKI ZAHTEVI I ISPITIVANJA

2.1. **Mali proizvođači**

2.1.1. Popis zakonodavnih akata iz članka 3. stavka 3.:

Zakonodavni akt	Zahtjevi
Kalifornijski propisi (<i>The California Code of Regulations</i>), 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 mora dodijeliti na temelju kalifornijskih propisa (<i>California Code of Regulations</i>) koji se primjenjuju za najnovije modele lakih vozila.

2.2. **Uljevni otvori spremnika za gorivo**

2.2.1. Zahtjevi za uljevne otvore spremnika za gorivo navedeni su u stavcima 5.4.1. i 5.4.2. Priloga XXI. i točki 2.2.2. u nastavku.

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

- (a) uporabom čepa spremnika goriva koji se automatski otvara i zatvara i ne može se skinuti;
- (b) konstrukcijskim obilježjima kojima se sprečavaju prekomjerne emisije nastale isparavanjem u slučaju gubitka čepa spremnika goriva;
- (c) bilo kojom drugom mjerom koja ima isti učinak. Primjeri, među ostalim, uključuju čep spremnika goriva pričvršćen sponom odnosno lancem ili čep koji se otključava istim ključem koji služi i za paljenje motora. U tom se slučaju ključ može izvaditi iz čepa samo kada je čep zaključan.

2.3. **Odredbe o sigurnosti elektroničkog sustava**

2.3.1. Odredbe o sigurnosti elektroničkog sustava navedene su u stavku 5.5. Priloga XXI. te točkama 2.3.2. i 2.3.3. u nastavku.

2.3.2. Kada su mehaničke pumpe za ubrizgavanje goriva ugrađene u motore s kompresijskim paljenjem, proizvođači poduzimaju odgovarajuće korake kako bi zaštitili namještenu vrijednost maksimalne dobave goriva od nedopuštenih zahvata dok je vozilo u uporabi.

2.3.3. Proizvođači moraju učinkovito spriječiti reprogramiranje očitavanja brojača kilometara, u mreži vozila, na bilo kojem regulatoru pogonskog sklopa, kao i na odašiljaču za daljinsku razmjenu podataka, ako je potrebno. Proizvođači moraju uključiti sustavne strategije za zaštitu od nedopuštenih zahvata i karakteristike zaštite od upisa za zaštitu integriteta očitavanja brojača kilometara. Nadležno tijelo mora odobriti metode koje pružaju odgovarajuću razinu zaštite od neovlaštenih zahvata.

2.4. **Primjena ispitivanja**

2.4.1. Slika I.2.4. prikazuje primjenu ispitivanja za homologaciju vozila. Posebni postupci ispitivanja opisani su u prilogima II, III.A, IV., V., VI., VII., VIII., XI., XVI.¹, XX. i XXI.

Slika I.2.4.
Primjena ispitnih zahtjeva za homologaciju i produljenja homologacije

Kategorija vozila	Vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja, uključujući hibridna										Vozila s motorima s kompresijskim paljenjem, uključujući hibridna	Potpuno električna vozila	Vozila s pogonom na vodikove gorivne ćelije		
	Jednogorivna				Dvogorivna ³			Vozila prilagodljiva gorivu ³							
	Benzin (E10)	UNP	PP/bio-metan	Vodik (ICE)	Benzin (E10)	Benzin (E10)	PP/biometan	Vodik (ICE) ⁴	Benzin (E10)	Benzin (E10)	Benzin (E10)	Dizel (B7) ⁵			
Referentno gorivo	Da	Da	Da	Da ⁴	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Dizel (B7) ⁵	—	—	Vodik (gorivne ćelije)	
Plinovite onečišćujuće tvari (ispitivanja tipa 1.)	Da	Da	Da	Da ⁴	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da	—	—	—	—
PM (ispitivanja tipa 1.)	Da ²	—	—	—	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (oba goriva)	Da	—	—	—
PN	Da ²	—	—	—	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (samo benzin)	Da ² (oba goriva)	Da	—	—	—
Plinovite onečišćujuće tvari, stvarne emisije tijekom vožnje (ispitivanje tipa 1.A)	Da	Da	Da	Da ⁽⁴⁾	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da	—	—	—
PN, RDE (ispitivanje tipa 1.A)	Da	—	—	—	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da	—	—	—
Emisije u praznom hodu (ispitivanje tipa 2.)	Da	Da	Da	—	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da (oba goriva)	Da	—	—	—	—
Emisije iz kućišta koljenastog vratila (ispitivanje tipa 3.)	Da	Da	Da	—	Da (samo benzin)	Da (samo benzin)	Da (samo benzin)	Da (samo benzin)	Da (samo benzin)	Da (samo benzin)	Da (samo benzin)	—	—	—	—

3. PROŠIRENJA HOMOLOGACIJA

3.1. **Proširenja s obzirom na emisije iz ispušne cijevi (ispitivanja tipa 1. i tipa 2.)**

3.1.1. Homologacija se proširuje na vozila ako su u skladu s kriterijima iz članka 2. stavka 1.

3.1.2. Vozila sa sustavima za periodičnu regeneraciju

Za Ki ispitivanja koja se provode na temelju Dodatka 1. Podprilogu VI. Prilogu XXI. (WLTP), homologacija se proširuje na vozila ako su u skladu s kriterijima iz stavka 5.9. Priloga XXI.

Za Ki ispitivanja koja se provode na temelju Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 (NEDC), homologacija se proširuje na vozila u skladu sa zahtjevima iz odjeljka 3.1.4. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 692/2008.

3.2. **Proširenja za emisije nastale isparavanjem (ispitivanje tipa 4.)**

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

3.2.1.1. Isto je osnovno načelo doziranja smjese gorivo/zrak (npr. ubrizgavanje u jednoj točki).

3.2.1.2. Isti su oblik i materijal spremnika za gorivo te crijeva za tekuće gorivo.

3.2.1.3. Ispituje se vozilo koje je najnepovoljnije s obzirom na poprečni presjek i približnu duljinu crijeva. Tehnička služba odgovorna za homologacijska ispitivanja odlučuje jesu li prihvatljivi separatori plinovite/tekuće faze koji nisu istovjetni.

3.2.1.4. Obujam spremnika za gorivo unutar je raspona $\pm 10\%$.

3.2.1.5. Istovjetno je namješten sigurnosni (preljevni) ventil spremnika za gorivo.

3.2.1.6. Način pohranjivanja para goriva istovjetan je, tj. oblik i obujam filtra, sredstvo za pohranjivanje, filter za zrak (ako se upotrebljava za kontrolu emisija nastalih isparavanjem) itd.

3.2.1.7. Istovjetan je način odvajanja pohranjenih para (npr. protok zraka, početna točka ili obujam odvoda tijekom ciklusa pretkondicioniranja).

3.2.1.8. Istovjetan je način brtvljenja i prozračivanja sustava za doziranje goriva.

3.2.2. Homologacija se proširuje na vozila koja imaju:

3.2.2.1. različite veličine motora;

3.2.2.2. različite snage motora;

3.2.2.3. automatske i ručne mjenjače;

3.2.2.4. pogon na dva i četiri kotača;

3.2.2.5. različite oblike nadogradnje i

3.2.2.6. različite veličine kotača i guma.

3.3. **Proširenja za trajnost uređaja za kontrolu onečišćenja (ispitivanje tipa 5.)**

3.3.1. Homologacija se proširuje na druge tipove vozila, pod uvjetom da su niže navedene značajke vozila, motora ili sustava za kontrolu onečišćenja iste ili su ostale unutar propisanih dopuštenih odstupanja:

3.3.1.1. Vozilo:

Kategorija inercijske mase: prve dvije više kategorije inercijske mase i bilo koja niža kategorija inercijske mase.

Ukupan cestovni otpor pri 80 km/h: + 5 % veće i bilo koja niža vrijednost.

3.3.1.2. Motor

(a) radni obujam motora ($\pm 15\%$);

(b) broj i regulacija ventila;

(c) sustav za gorivo;

(d) tip rashladnog sustava;

(e) proces izgaranja.

3.3.1.3. Parametri sustava za kontrolu onečišćenja:

(a) Katalizatori i filtri čestica:

broj katalizatora, filtara i elemenata,

veličina katalizatora i filtara (obujam bloka $\pm 10\%$),

vrsta katalitičkog postupka (oksidacijski, trostrukog djelovanja, odvajač NO_x za siromašnu smjesu, SCR sustav, NO_x katalizator za siromašnu smjesu ili drugo),

udio plemenite kovine (jednak ili veći),

vrsta i omjer plemenite kovine ($\pm 15\%$),

površina (struktura i materijal),

gustoća ćelija,

promjena temperature na ulazu katalizatora ili filtra ne smije biti veća od 50 K. Ta se promjena temperature provjerava u stabiliziranim uvjetima pri brzini vozila od 120 km/h i opterećenju za ispitivanje tipa 1.

(b) Upuhivanje zraka:

s upuhivanjem ili bez njega,

vrsta (pulsiranje zraka, zračne pumpe, drugo);

(c) EGR:

s EGR-om ili bez njega,

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

3.3.1.4. 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.

3.4. Proširenja za ugrađene dijagnostičke sustave

3.4.1. Homologacija se proširuje na druge tipove vozila s istim motorom i sustavima za kontrolu emisija kako je utvrđeno u Dodatku 2. Prilogu XI. Homologacija se proširuje neovisno o sljedećim značajkama vozila:

- (a) oprema motora;
- (b) gume;
- (c) istovrijedna inercijska masa;
- (d) rashladni sustav;
- (e) ukupni prijenosni omjer;
- (f) vrsta prijenosnika snage i
- (g) vrsta nadogradnje.

3.5. Proširenja za ispitivanje pri niskoj temperaturi (ispitivanje tipa 6.)

3.5.1. Vozila s različitim referentnim masama

3.5.1.1. Homologacija se proširuje samo na vozila s referentnom masom koja zahtijeva uporabu sljedećih dviju viših istovrijednih inercijskih masa ili neke niže istovrijedne inercijske mase.

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

3.5.2. Vozila s različitim ukupnim prijenosnim omjerima

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

3.5.2.2. Kako bi se utvrdilo može li se homologacija proširiti, za svaki se od prijenosnih omjera koji se upotrebljavaju u ispitivanju tipa 6. utvrđuje vrijednost:

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

pri čemu je, pri brzini vrtnje motora od 1 000 o/min, V_1 brzina homologiranog tipa vozila i V_2 brzina tipa vozila za koje je zatraženo proširenje homologacije.

3.5.2.3. Ako je za svaki prijenosni omjer $E \leq 8\%$, proširenje homologacije dodjeljuje se bez ponavljanja ispitivanja tipa 6.

3.5.2.4. Ako je za barem jedan prijenosni omjer $E > 8\%$ i ako je za svaki prijenosni omjer $E \leq 13\%$, ponavlja se ispitivanje tipa 6. 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.

3.5.3. 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 3.5.1. i 3.5.2.

4. SUKLADNOST PROIZVODNJE

4.1. Uvod

- 4.1.1. Svako vozilo proizvedeno u skladu s homologacijom na temelju ove Uredbe proizvodi se tako da ispunjava zahtjeve iz ove Uredbe u pogledu homologacije. Proizvođač provodi odgovarajuće mjere i dokumentirane planove kontrola te u određenim razdobljima, kako su navedeni u ovoj Uredbi, provodi potrebna ispitivanja emisija i OBD-a kako bi provjerio kontinuiranu sukladnost s homologiranim tipom. Homologacijsko tijelo provjerava i odobrava te proizvođačeve mjere i planove kontrole te obavlja revizije i provodi ispitivanja emisija i OBD-a u određenim razdobljima, kako je navedeno u ovoj Uredbi, u prostorima proizvođača, uključujući pogone za proizvodnju i ispitivanje, kao dio mjera za sukladnost proizvoda i stalnu provjeru, kako je opisano u Prilogu X. Direktivi 2007/46/EZ.
- 4.1.2. Proizvođač provjerava sukladnost proizvodnje ispitivanjem emisija onečišćujućih tvari (navedenih u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007), emisije CO₂ (uz mjerenje potrošnje električne energije, EC-a), emisija iz kućišta koljenastog vratila, emisija nastalih isparavanjem i OBD-a. Provjera stoga uključuje ispitivanja tipa 1., 3., 4. i ispitivanje za OBD, kako je opisano u odjeljku 2.4. ovog Priloga i odgovarajućim prilogima navedenima u tom Prilogu. Posebni postupci za sukladnost proizvodnje utvrđeni su u odjeljcima 4.2. do 4.7. i prilogima 1. i 2.
- 4.1.3. Za potrebe provjere sukladnosti proizvodnje koju obavlja proizvođač, porodica znači interpolacijsku porodicu po CO₂ za ispitivanja tipa 1. i 3., uključuje za ispitivanje tipa 4. proširenja opisana u stavku 3.2. ovog Priloga i porodicu po OBD-u s proširenjima opisanim u stavku 3.3. ovog Priloga za ispitivanja OBD-a.
- 4.1.4. Učestalost provjere proizvoda koju obavlja proizvođač temelji se na metodologiji procjene rizika u skladu s međunarodnom normom ISO 31000:2009 – Upravljanje rizicima – Načela i smjernice, i barem za tip 1. s minimalnom učestalošću od jedne provjere na 5 000 vozila proizvedenih po porodici ili jednom godišnje, ovisno o tome što nastupi prije.
- 4.1.5. Homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju može u svakom trenutku provjeriti metode provjere sukladnosti koje se primjenjuju u svakom proizvodnom pogonu.

Za potrebe ove Uredbe, homologacijsko tijelo provodi revizije radi provjere mjera proizvođača i dokumentiranih planova kontrole u prostorima proizvođača prema metodologiji procjene rizika u skladu s međunarodnom normom ISO 31000:2009 – Upravljanje rizicima – Načela i smjernice, i u svim slučajevima s minimalnom učestalošću od jedne provjere godišnje.

Ako homologacijsko tijelo nije zadovoljno proizvođačevim postupkom revizije, fizičko ispitivanje provodi se izravno na proizvedenim vozilima kako je opisano u odjeljcima 4.2. do 4.9.

- 4.1.6. Uobičajena učestalost kojom homologacijsko tijelo provodi provjere fizičkim ispitivanjem temelji se na rezultatima proizvođačeva postupka revizije i metodologiji procjene rizika, a u svim slučajevima minimalna učestalost jest jedno provjera ispitivanjem svake tri godine. Homologacijsko tijelo provodi ova fizička ispitivanja emisija i ispitivanja OBD-a na proizvedenim vozilima kako je opisano u odjeljcima 4.2. do 4.9.
- U slučaju da proizvođač provodi fizička ispitivanja, homologacijsko tijelo svjedoči ispitivanjima u pogonu proizvođača.
- 4.1.7. Homologacijsko tijelo izvješćuje o rezultatima svih revizijskih provjera i fizičkih ispitivanja provedenih za provjeru sukladnosti proizvođača i čuva ih najmanje 10 godina. Ta izvješća trebaju biti dostupna na zahtjev drugim homologacijskim tijelima i Europskoj komisiji.
- 4.1.8. U slučaju neusklađenosti, primjenjuje se članak 30. Direktive 2007/46/EZ.

4.2. Provjera sukladnosti vozila za ispitivanje tipa 1.

- 4.2.1. Ispitivanje tipa 1. provodi se na proizvedenim vozilima koje valjano pripadaju interpolacijskoj porodici po CO₂ kako je opisano u certifikatu o homologaciji. Granične vrijednosti prema kojima se provjerava sukladnost u

odnosu na onečišćujuće tvari navedene su u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007. Što se tiče emisija CO₂, granična vrijednost je vrijednost koju je odredio proizvođač za odabrano vozilo u skladu s metodologijom interpolacije navedenom u Podprilogu 7. Priloga XXI. Izračun interpolacije provjerava homologacijsko tijelo.

- 4.2.2. Uzorak od tri vozila odabire se nasumično u porodici. Nakon odabira homologacijskog tijela, proizvođač ne poduzima nikakve prilagodbe na odabranim vozilima.
- 4.2.2.1. Odabir uključuje samo završnu verziju proizvedenih vozila koja su prešla najviše 80 km, a ta će se vozila nazivati vozilima s nula km za potrebe provjere sukladnosti prema ispitivanju tipa 1. Vozilo se ispituje u odgovarajućim ciklusom WLTP-a kako je opisano u Prilogu XXI. ovoj Uredbi neovisno o zahtjevima za ponavljanje ispitivanja ili kilometraži vozila. Rezultati ispitivanja su vrijednosti nakon primjene svih korekcija u skladu s ovom Uredbom.
- 4.2.3. Statistička metoda za izračunavanje kriterija ispitivanja opisana je u Dodatku 1.

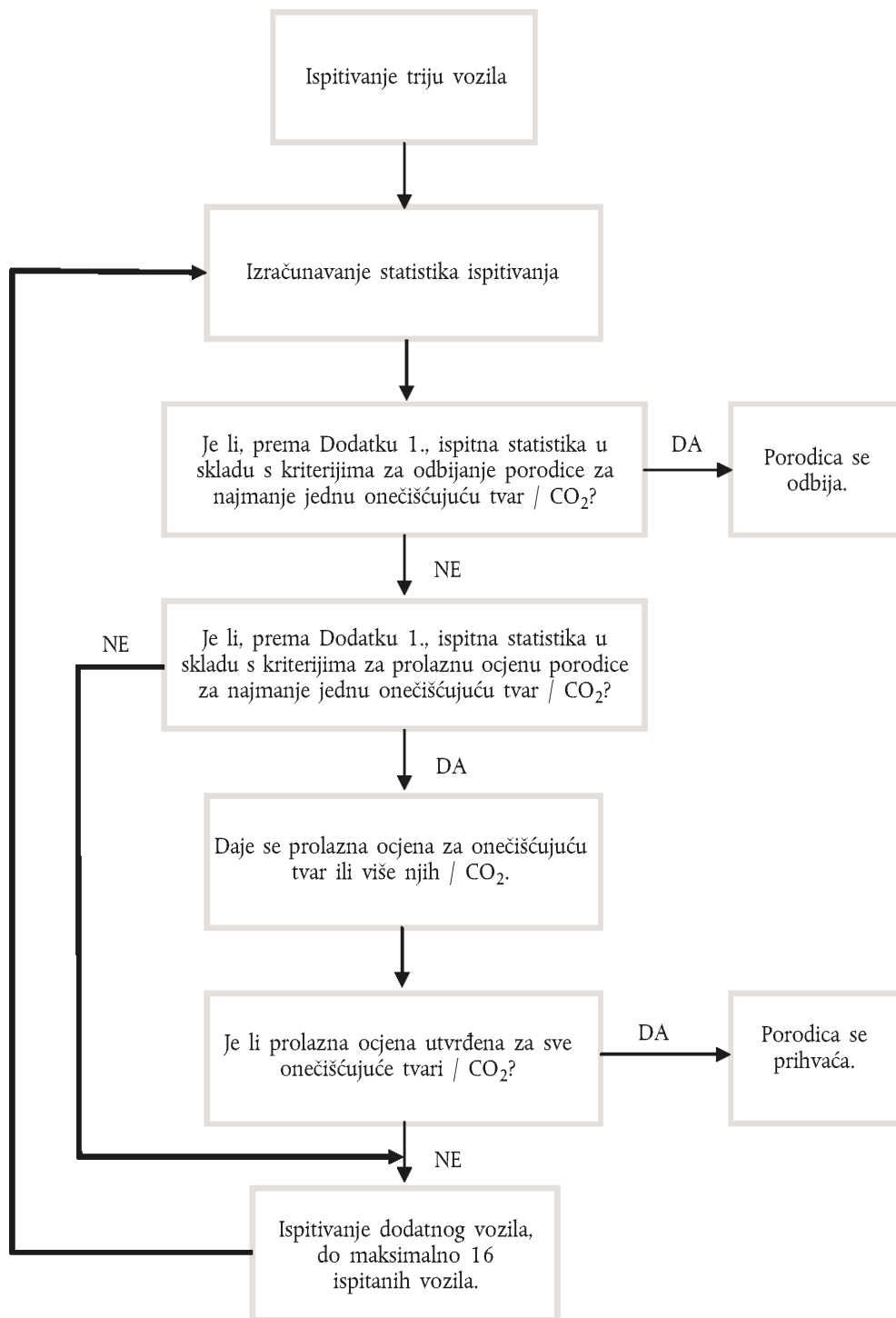
Proizvodnja porodice smatra se nesukladnom kada se za jednu ili više onečišćujućih tvari i vrijednosti CO₂ utvrdi neprolazna ocjena prema kriterijima ispitivanja iz Dodatka 1.

Proizvodnja porodice smatra se sukladnom kada se za sve onečišćujuće tvari i vrijednosti CO₂ utvrdi prolazna ocjena prema kriterijima ispitivanja iz Dodatka 1.

Kada se utvrdi prolazna ocjena za jednu onečišćujuću tvar, tu ocjenu ne mijenjaju nikakva dodatna ispitivanja koja se provode radi ocjene drugih onečišćujućih tvari i vrijednosti CO₂.

Ako prolazna ocjena nije utvrđena za sve vrijednosti onečišćujućih tvari i CO₂, ispitivanje se provodi na drugom vozilu, do najviše 16 vozila, i ponavlja se postupak opisan u Dodatku 1. za utvrđivanje prolazne ili neprolazne ocjene (vidjeti sliku I.4.2.).

Slika I.4.2.



4.2.4. Na zahtjev proizvođača i uz odobrenje homologacijskog tijela, ispitivanja se mogu provesti na vozilu iz porodice koje ima maksimalno 15 000 km kako bi se utvrdili izmjereni koeficijenti porasta (EvC) onečišćujućih tvari / CO₂ za svaku porodicu. Postupak uhadavanja vozila obavlja proizvođač, koji na tim vozilima ne smije poduzimati nikakve prilagodbe.

4.2.4.1. U cilju uspostavljanja izmjerenog koeficijenta porasta s uhadanim vozilom, postupak je kako slijedi:

(a) onečišćujuće tvari / CO₂ mjere se na kilometraži od najviše 80 km i na „x” km prvog ispitano vozila;

(b) koeficijent porasta (EvC) onečišćujućih tvari / CO₂ između 80 km i „x” km izračunava se kao:

$$EvC_{\text{meas}} = \text{vrijednosti na „x” km} / \text{vrijednosti na 80 km}$$

(c) druga se vozila u interpolacijskoj porodici ne uhodavaju, ali se njihove emisije na nula km / potrošnja električne energije (EC) / CO₂ množe tim koeficijentom porasta prvog uhodanog vozila. U tom se slučaju za ispitivanje uzimaju sljedeće vrijednosti iz Dodatka 1.:

i. vrijednosti pri „x” km za prvo vozilo;

ii. vrijednosti pri nula km pomnožene s koeficijentom porasta emisija za ostala vozila.

4.2.4.2. Sva navedena ispitivanja provode se s gorivom iz slobodne prodaje. Međutim, na zahtjev proizvođača mogu se upotrijebiti i referentna goriva iz Priloga IX.

4.2.4.3. Pri provjeri sukladnosti proizvodnje s obzirom na CO₂, proizvođač može umjesto postupka iz odjeljka 4.2.4.1. upotrijebiti fiksni koeficijent porasta $EvC = 0,98$ i pomnožiti s tim koeficijentom sve vrijednosti CO₂ koje su izmjerene na nula km.

4.2.5. Ispitivanja za provjeru sukladnosti proizvodnje vozila s pogonom na UNP ili PP/biometan mogu se provoditi s gorivom iz slobodne prodaje čiji se omjer C3/C4 nalazi između omjera referentnih goriva u slučaju UNP-a, ili s jednim visokokaloričnim ili niskokaloričnim gorivom u slučaju PP/biometana. U svim se slučajevima analiza goriva dostavlja homologacijskom tijelu.

4.2.6. Vozilo s ugrađenim eko-inovacijama

4.2.6.1. U slučaju tipa vozila s jednom ugrađenom eko-inovacijom ili više njih, u smislu članka 12. Uredbe (EZ) br. 443/2009 za vozila kategorije M₁ ili članka 12. Uredbe (EU) br. 510/2011 za vozila kategorije N₁, sukladnost proizvodnje dokazuje se s obzirom na eko-inovacije, provjerom prisutnosti ispravne predmetne eko-inovacije ili više njih.

4.3. **Potpuno električna vozila (PEV-ovi)**

4.3.1. Mjere za osiguravanje sukladnosti proizvodnje s obzirom na potrošnju električne energije (EC) provjeravaju se na temelju certifikata o homologaciji navedenog u Dodatku 4. ovom Prilogu.

4.3.2. Provjera potrošnje električne energije za sukladnost proizvodnje

4.3.2.1. Tijekom postupka provjere sukladnosti proizvodnje, kriterij postizanja sukladnosti za postupak ispitivanja tipa 1. u skladu sa stavkom 3.4.4.1.3. Podpriloga 8. Prilogu XXI. ovoj Uredbi (postupak uzastopnih ciklusa) i stavkom 3.4.4.2.3. Podpriloga 8. Prilogu XXI. ovoj Uredbi (skraćeni postupak ispitivanja) zamjenjuje se sljedećim:

Kriterij postizanja sukladnosti za postupak provjere sukladnosti proizvodnje postiže se sa završetkom prvog primjenjivog ispitnog ciklusa WLTP-a.

4.3.2.2. Tijekom tog prvog primjenjivog ispitnog ciklusa WLTP-a, istosmjerna energija iz REESS-ova mjeri se u skladu s metodom opisanom u Dodatku 3. Podprilogu 8. Prilogu XXI. ovoj Uredbi i dijeli se s prijednom udaljenošću u tom primjenjivom ispitnom ciklusu WLTP-a.

4.3.2.3. Vrijednost utvrđena u skladu sa stavkom 4.3.2.2. uspoređuje se s vrijednošću utvrđenom u skladu sa stavkom 1.2. Dodatka 2.

4.3.2.4. Sukladnost za potrošnju električne energije provjerava se primjenom statističkih postupaka opisanih u odjeljku 4.2. i Dodatku 1. U svrhu te provjere sukladnosti, pojmovi onečišćujuće tvari / CO₂ zamjenjuju se potrošnjom električne energije (EC).

4.4. Hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora (OVC-HEV-ovi)

4.4.1. Mjere za osiguravanje sukladnosti proizvodnje s obzirom na masene emisije CO₂ i potrošnju električne energije iz OVC-HEV-a provjeravaju se na temelju opisa u certifikatu o homologaciji navedenog u Dodatku 4. ovom Prilogu.

4.4.2. Provjera masene emisije CO₂ za sukladnost proizvodnje

4.4.2.1. Vozilo se ispituje u skladu s ispitivanjem tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije, kako je opisano u stavku 3.2.5. Podpriloga 8. Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

4.4.2.2. Tijekom ovog ispitivanja, masene emisije CO₂ u režimu održavanja naboja određuju se prema tablici A8/5. Podpriloga 8. Prilogu XXI. ovoj Uredbi i u odnosu na masene emisije CO₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije prema stavku 2.3. Dodatka 2.

4.4.2.3. Sukladnost za emisije CO₂ provjerava se primjenom statističkih postupaka opisanih u odjeljku 4.2. i Dodatku 1.

4.4.3. Provjera potrošnje električne energije za sukladnost proizvodnje

4.4.3.1. Tijekom postupka sukladnosti proizvodnje, kraj ispitnog postupka tipa 1. na baterijski pogon u skladu sa stavkom 3.2.4.4. Podpriloga 8. Prilogu XXI. ovoj Uredbi zamjenjuje se sljedećim:

Kraj ispitnog postupka tipa 1. na baterijski pogon za postupak za provjeru sukladnosti proizvodnje postiže se završetkom prvog primjenjivog ispitnog ciklusa WLTP-a.

4.4.3.2. Tijekom tog prvog primjenjivog ispitnog ciklusa WLTP-a, istosmjerna energija iz REESS-ova mjeri se u skladu s metodom opisanom u Dodatku 3. Podprilogu 8. Prilogu XXI. ovoj Uredbi i dijeli se s prijedenom udaljenošću u tom primjenjivom ispitnom ciklusu WLTP-a.

4.4.3.3. Vrijednost utvrđena u skladu sa stavkom 4.5.3.2. ove Uredbe uspoređuje se s vrijednošću utvrđenom u skladu sa stavkom 2.4. Dodatka 2.

4.4.1.4. Sukladnost za potrošnju električne energije provjerava se primjenom statističkih postupaka opisanih u odjeljku 4.2. i Dodatku 1. U svrhu te provjere sukladnosti, pojmovi onečišćujuće tvari / CO₂ zamjenjuju se s potrošnjom električne energije (EC).

4.5. Provjera sukladnosti vozila za ispitivanje tipa 3.

4.5.1. Ako je potrebno provjeriti ispitivanje tipa 3., to se obavlja u skladu sa sljedećim zahtjevima:

4.5.1.1. Kad homologacijsko tijelo utvrdi da kvaliteta proizvodnje nije zadovoljavajuća, nasumce se iz porodice odabire jedno vozilo i podvrgava ispitivanjima opisanim u Prilogu V.

4.5.1.2. Proizvodnja se smatra sukladnom ako to vozilo zadovoljava zahtjeve ispitivanja opisanih u Prilogu V.

4.5.1.3. Ako ispitano vozilo ne ispunjava zahtjeve iz odjeljka 4.5.1.1., iz iste se porodice uzima dodatni nasumični uzorak od četiri vozila i podvrgava ispitivanjima opisanim u Prilogu V. Ispitivanja se mogu provesti na vozilima koja su prešla najviše 15 000 km bez prilagodbi.

4.5.1.4. Proizvodnja se smatra sukladnom ako najmanje tri vozila ispunjavaju zahtjeve ispitivanja opisanih u Prilogu V.

4.6. Provjera sukladnosti vozila za ispitivanje tipa 4.

4.6.1. Ako je potrebno provjeriti ispitivanje tipa 4., to se obavlja u skladu sa sljedećim zahtjevima:

- 4.6.1.1. Kad homologacijsko tijelo utvrdi da kvaliteta proizvodnje nije zadovoljavajuća, nasumce se iz porodice odabire jedno vozilo i podvrgava ispitivanjima opisanima u Prilogu VI. ili barem kako je navedeno u stavku 7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.
- 4.6.1.2. Proizvodnja se smatra sukladnom ako to vozilo ispunjava zahtjeve ispitivanja opisanih u Prilogu VI. ili stavku 7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83, ovisno o obavljenom ispitivanju.
- 4.6.1.3. Ako ispitano vozilo ne ispunjava zahtjeve iz odjeljka 4.6.1.1., iz iste se porodice uzima dodatni nasumični uzorak od četiri vozila i podvrgava ispitivanjima opisanima u Prilogu VI. ili barem kako je navedeno u stavku 7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Ispitivanja se mogu obaviti na vozilima koja su prešla najviše 15 000 km bez prilagodbi.
- 4.6.1.4. Proizvodnja se smatra sukladnom ako najmanje tri vozila ispunjavaju zahtjeve ispitivanja opisanih u Prilogu VI. ili stavku 7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83 ovisno o obavljenom ispitivanju.
- 4.7. **Provjera sukladnosti vozila s obzirom na ugrađeni dijagnostički sustav (OBD)**
- 4.7.1. Ako je potrebno provjeriti radna svojstva OBD-a, to se obavlja u skladu sa sljedećim zahtjevima:
- 4.7.1.1. Kad homologacijsko tijelo utvrdi da kvaliteta proizvodnje nije zadovoljavajuća, nasumce se iz porodice odabire jedno vozilo i podvrgava ispitivanjima opisanima u Dodatku 1. Prilogu XI.
- 4.7.1.2. Proizvodnja se smatra sukladnom ako to vozilo zadovoljava zahtjeve ispitivanja opisanih u Dodatku 1. Prilogu XI.
- 4.7.1.3. Ako ispitano vozilo ne zadovoljava zahtjeve iz odjeljka 4.7.1.1., iz iste se porodice uzima dodatni nasumični uzorak od četiri vozila i podvrgava ispitivanjima opisanima u Dodatku 1. Prilogu XI. Ispitivanja se mogu obaviti na vozilima koja su prešla najviše 15 000 km bez prilagodbi.
- 4.7.1.4. Proizvodnja se smatra sukladnom ako barem tri vozila ispunjavaju zahtjeve ispitivanja opisanih u Dodatku 1. Prilogu XI.
-

Dodatak 1.

Provjera sukladnosti proizvodnje za ispitivanje tipa 1. – statistička metoda

1. U ovom se Dodatku opisuje postupak koji se primjenjuje za provjeru zahtjeva u pogledu sukladnosti proizvodnje za ispitivanje tipa 1. za onečišćujuće tvari / CO₂, uključujući zahtjeve u pogledu sukladnosti za PEV-ove i OVC-HEV-ove.
2. Mjerenja onečišćujućih tvari utvrđenih u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007 i emisija CO₂ provode se na najmanje tri vozila i povećavaju se dok se ne utvrdi prolazna ili neprolazna ocjena.

Iz broja ispitivanja N: x_1, x_2, \dots, x_N , prosječan X_{tests} i varijanca VAR određuju se iz svih mjerenja N:

$$X_{tests} = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_N)/N$$

i

$$VAR = ((x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \dots + (x_N - X_{tests})^2)/(N - 1)$$

3. Za svaki broj ispitivanja može se donijeti jedna od tri sljedeće odluke (vidjeti točke i. do iii. u nastavku) za onečišćujuće tvari na temelju granične vrijednosti L za svaku onečišćujuću tvar, prosjeka svih ispitivanja N: X_{tests} , varijance rezultata ispitivanja VAR i broja ispitivanja N:

i. prolazna ocjena za porodicu ako je $X_{tests} < A \times L - VAR/L$;

ii. neprolazna ocjena za porodicu ako je $X_{tests} > A \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$

iii. ponovno mjerenje ako je:

$$A \times L - VAR/L \leq X_{tests} < A \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$$

Za mjerenje onečišćujućih tvari, faktor A postavlja se na 1,05 kako bi se uzele u obzir netočnosti u mjerenjima.

4. Za CO₂ i potrošnju električne energije (EC) primjenjuju se normalizirane vrijednosti za CO₂ i EC:

$$x_i = CO_{2test-i}/CO_{2declared}.$$

$$x_i = EC_{test-i}/EC_{DC, COP}$$

U slučaju CO₂ i EC-a, faktor A postavlja se na 1,01, a vrijednost za L postavlja se na 1. Tako su u slučaju CO₂ i EC-a kriteriji pojednostavljeni na:

i. prolaznu ocjenu za porodicu ako je $X_{tests} < A - VAR$

ii. neprolaznu ocjenu za porodicu ako je $X_{tests} > A - ((N - 3)/13) \times VAR$

iii. ponovno mjerenje ako je:

$$A - VAR \leq X_{tests} < A - ((N - 3)/13) \times VAR$$

Vrijednosti A za onečišćujuće tvari, EC i CO₂ pregledat će se i mogu se promijeniti prema dostupnim dokazima. Iz tog će razloga homologacijska tijela morati dostaviti Komisiji sve relevantne podatke barem za početno razdoblje od pet godina.

Dodatak 2.

Izračuni za sukladnost proizvodnje električnih vozila

1. Izračuni za vrijednosti sukladnosti proizvodnje PEV-ova

1.1. Interpolacija pojedinačne potrošnje električne energije PEV-ova

$$EC_{DC-ind,COP} = EC_{DC-L,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,COP} - EC_{DC-L,COP})$$

pri čemu je:

$EC_{DC-ind,COP}$ potrošnja električne energije pojedinog vozila za sukladnost proizvodnje, Wh/km;

$EC_{DC-L,COP}$ potrošnja električne energije vozila L za sukladnost proizvodnje, Wh/km;

$EC_{DC-H,COP}$ potrošnja električne energije vozila H za sukladnost proizvodnje, Wh/km;

K_{ind} koeficijent interpolacije za razmatrano pojedinačno vozilo za primjenjivi ispitni ciklus WLTP-a.

1.2. Potrošnja električne energije za PEV-ove

Za provjeru sukladnosti proizvodnje u odnosu na potrošnju električne energije deklarira se i koristi sljedeća vrijednost:

$$EC_{DC,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,COP}$ potrošnja električne energije na temelju pražnjenja REESS-a u prvom primjenjivom ispitnom ciklusu WLTC-a predviđenom za verifikaciju tijekom postupka ispitivanja sukladnosti proizvodnje;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ potrošnja električne energije na temelju pražnjenja REESS-a u prvom primjenjivom ispitnom ciklusu WLTC-a u skladu sa stavkom 4.3. Podpriloga 8. Prilogu XXI. u Wh/km;

AF_{EC} faktor prilagodbe kojim se nadoknađuje razlika između vrijednosti potrošnje električne energije na baterijski pogon deklarirane nakon obavljanja postupka ispitivanja tipa 1. tijekom homologacije i izmjerenog rezultata ispitivanja utvrđenog tijekom postupka za provjeru sukladnosti proizvodnje

i

$$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,declared}}{EC_{WLTC}}$$

pri čemu je

$EC_{WLTC,declared}$ deklarirana potrošnja električne energije za PEV-ove u skladu sa stavkom 1.1.2.3. Podpriloga 6. Prilogu XXI.

EC_{WLTC} izmjerena potrošnja električne energije za PEV-ove u skladu sa stavkom 4.3.4.2. Podpriloga 8. Prilogu XXI.

2. Izračuni za vrijednosti sukladnosti proizvodnje OVC-HEV-ova

2.1. Pojedinačna masena emisija CO₂ OVC-HEV-ova pri pogonu s dopunjavanjem baterije za sukladnost proizvodnje

$$M_{CO2-ind,CS,COP} = M_{CO2-L,CS,COP} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CS,COP} - M_{CO2-L,CS,COP})$$

pri čemu je:

$M_{\text{CO}_2\text{-ind,CS,COP}}$ masena emisija CO₂ pojedinačnog vozila pri pogonu s dopunjavanjem baterije za sukladnost proizvodnje, g/km;

$M_{\text{CO}_2\text{-L,CS,COP}}$ masena emisija CO₂ vozila L pri pogonu s dopunjavanjem baterije za sukladnost proizvodnje, g/km;

$M_{\text{CO}_2\text{-H,CS,COP}}$ masena emisija CO₂ vozila H pri pogonu s dopunjavanjem baterije za sukladnost proizvodnje, g/km;

K_{ind} koeficijent interpolacije za razmatrano pojedinačno vozilo za primjenjivi ispitni ciklus WLTP-a.

2.2. Pojedinačna potrošnja električne energije OVC-HEV-ova na baterijski pogon za sukladnost proizvodnje

$$EC_{\text{DC-ind,CD,COP}} = EC_{\text{DC-L,CD,COP}} + K_{\text{ind}} \times (EC_{\text{DC-H,CD,COP}} - EC_{\text{DC-L,CD,COP}})$$

pri čemu je:

$EC_{\text{DC-ind,CD,COP}}$ potrošnja električne energije pojedinačnog vozila na baterijski pogon za sukladnost proizvodnje, Wh/km;

$EC_{\text{DC-L,CD,COP}}$ potrošnja električne energije vozila L na baterijski pogon za sukladnost proizvodnje, Wh/km;

$EC_{\text{DC-H,CD,COP}}$ potrošnja električne energije vozila H na baterijski pogon za sukladnost proizvodnje, Wh/km;

K_{ind} koeficijent interpolacije za razmatrano pojedinačno vozilo za primjenjivi ispitni ciklus WLTP-a.

2.3. Vrijednost masene emisije CO₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije za sukladnost proizvodnje

Za provjeru sukladnosti proizvodnje u odnosu na masenu emisiju CO₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije deklarira se i koristi sljedeća vrijednost:

$$M_{\text{CO}_2,\text{CS,COP}} = M_{\text{CO}_2,\text{CS}} \times AF_{\text{CO}_2,\text{CS}}$$

pri čemu je:

$M_{\text{CO}_2,\text{CS,COP}}$ vrijednost masene emisije CO₂ u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije predviđenom za provjeru tijekom postupka ispitivanja sukladnosti proizvodnje;

$M_{\text{CO}_2,\text{CS}}$ vrijednost masene emisije CO₂ u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije u skladu sa stavkom 4.1.1. Priloga XXI., g/km;

$AF_{\text{CO}_2,\text{CS}}$ faktor prilagodbe kojim se nadoknađuje razlika između vrijednosti deklarirane nakon obavljanja postupka ispitivanja tipa 1. tijekom homologacije i izmjerenog rezultata ispitivanja utvrđenog tijekom postupka provjere sukladnosti proizvodnje

i

$$AF_{\text{CO}_2,\text{CS}} = \frac{M_{\text{CO}_2,\text{CS},\text{c,declared}}}{M_{\text{CO}_2,\text{CS},\text{c},6}}$$

pri čemu je

$M_{\text{CO}_2,\text{CS},\text{c,declared}}$ deklarirana masena emisija CO₂ u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije u skladu s korakom 7. iz tablice A8/5. Podpriloga 8. Priloga XXI.

$M_{CO_2,CS,c,6}$ je izmjerena masena emisija CO₂ u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije u skladu s korakom 6. iz tablice A8/5. Podpriloga 8. Prilogu XXI.

2.4. Potrošnja električne energije na baterijski pogon za sukladnost proizvodnje

Za provjeru sukladnosti proizvodnje u odnosu na potrošnju električne energije na baterijski pogon deklarira se i koristi sljedeća vrijednost:

$$EC_{DC,CD,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC,AC,CD}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,CD,COP}$ potrošnja električne energije na baterijski pogon na temelju pražnjenja REESS-a u prvom primjenjivom ispitnom ciklusu WLTC-a ispitivanja tipa 1. na baterijski pogon predviđenom za provjeru tijekom postupka ispitivanja sukladnosti proizvodnje;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ potrošnja električne energije na baterijski pogon na temelju pražnjenja REESS-a u prvom primjenjivom ispitnom ciklusu WLTC-a ispitivanja tipa 1. na baterijski pogon u skladu sa stavkom 4.3. Podpriloga 8. Prilogu XXI., Wh/km;

$AF_{EC,AC,CD}$ faktor prilagodbe za potrošnju električne energije na baterijski pogon kojim se nadoknađuje razlika između vrijednosti deklarirane nakon obavljenog postupka ispitivanja tipa 1. tijekom homologacije i izmjerenog rezultata ispitivanja utvrđenog tijekom postupka provjere sukladnosti proizvodnje

i

$$AF_{EC,AC,CD} = \frac{EC_{AC,CD,declared}}{EC_{AC,CD}}$$

pri čemu je

$EC_{AC,CD,declared}$ deklarirana potrošnja električne energije na baterijski pogon za ispitivanje tipa 1. na baterijski pogon u skladu sa stavkom 1.1.2.3. Podpriloga 6. Prilogu XXI.

$EC_{AC,CD}$ je izmjerena potrošnja električne energije na baterijski pogon za ispitivanje tipa 1. na baterijski pogon u skladu sa stavkom 4.3.1. Podpriloga 8. Prilogu XXI.

Dodatak 3.

OBRAZAC

OPISNI DOKUMENT br. ...

KOJI SE ODNOSI NA EZ HOMOLOGACIJU TIPRA VOZILA S OZBIROM NA EMISIJE I PRISTUP PODACIMA ZA POPRAVAK I ODRŽAVANJE VOZILA

Sljedeći se podaci, ako je to primjenljivo, dostavljaju u tri primjerka zajedno s popisom dokumenata. Svi se nacrti moraju dostaviti u prikladnom mjerilu i s dovoljno detalja u formatu A4 ili u mapi tog formata. Fotografije, ako ih ima, moraju biti dovoljno detaljne.

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

0. OPĆI PODACI
- 0.1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača):
- 0.2. Tip:
- 0.2.1. Trgovačka imena (ako postoje):
- 0.4. Kategorija vozila (⁶):
- 0.8. Imena i adrese proizvodnih pogona:
- 0.9. Ime i adresa zastupnika proizvođača (ako postoji):
1. OPĆE KONSTRUKCIJSKE ZNAČAJKE
- 1.1. Fotografije i/ili nacrti reprezentativnog vozila / sastavnog dijela / zasebne tehničke jedinice (¹):
- 1.3.3. Pogonske osovine (broj, položaj, međusobna povezanost):
2. MASE I DIMENZIJE(⁶) (⁸) (⁷)
(u kg i mm) (Uputiti na nacrt ako je primjenljivo)
- 2.6. Masa u voznom stanju (^h)
(a) maksimalna i minimalna za svaku varijantu:
- (b) masa svake izvedbe (prikazati matrično):
- 2.8. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila prema proizvođačevoj deklaraciji (¹) (³):
3. PRETVARAČ ZA POGONSKU ENERGIJU(^k)
31. Proizvođač pretvarača za pogonsku energiju:
- 3.1.1. Proizvođačeva oznaka (kako je označena na pretvaraču za pogonsku energiju ili drugi način identifikacije):
- 3.2. Motor s unutarnjim izgaranjem
- 3.2.1.1. Princip rada: vanjski izvor paljenja/ kompresijsko paljenje/ s dvojn timer gorivom (¹)
Ciklus: četverotaktni/dvotaktni/rotacijski (¹)
- 3.2.1.2. Broj i raspored cilindara:

- 3.2.1.2.1. Promjer (¹): mm
- 3.2.1.2.2. Hod (¹): mm
- 3.2.1.2.3. Redoslijed paljenja:
- 3.2.1.3. Radni obujam motora (^m): cm³
- 3.2.1.4. Volumetrijski kompresijski omjer (²):
- 3.2.1.5. Nacrti komore za izgaranje, čela klipa i, u slučaju motora s vanjskim izvorom paljenja, klipnih prstena:
- 3.2.1.6. Normalna brzina vrtnje motora u praznom hodu (²): o/min
- 3.2.1.6.1. Povećana brzina vrtnje motora u praznom hodu (²): o/min
- 3.2.1.8. Nazivna snaga motora (^m): kW pri o/min (proizvođačeva deklarirana vrijednost)
- 3.2.1.9. Najveća dopuštena brzina vrtnje motora prema podacima proizvođača: o/min
- 3.2.1.10. Najveći neto zakretni moment (^m): Nm pri o/min (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//H₂NG (¹) (⁶)
- 3.2.2.1.1. Istraživački oktanski broj (RON), bezolovni:
- 3.2.2.4. Vrsta vozila s obzirom na gorivo: jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu (¹)
- 3.2.2.5. Najveći prihvatljivi obujamski udio biogoriva u gorivu (proizvođačeva deklarirana vrijednost): % obujma
- 3.2.4. Dovod goriva
- 3.2.4.1. Rasplinjačima: da/ne (¹)
- 3.2.4.2. Ubrizgavanjem goriva (samo za kompresijsko paljenje ili dvojno gorivo) da/ne (¹)
- 3.2.4.2.1. Opis sustava (zajednički vod / pumpa za ubrizgavanje / distribucijska pumpa itd.):
- 3.2.4.2.2. Princip rada: izravno ubrizgavanje / pretkomora / vrtložna komora (¹)
- 3.2.4.2.3. Pumpa za ubrizgavanje / distribucijska pumpa
- 3.2.4.2.3.1. Marke:
- 3.2.4.2.3.2. Tipovi:
- 3.2.4.2.3.3. Najveći dovod goriva (¹) (²):mm³ po stapaju ili ciklusu pri brzini vrtnje motora: o/min ili, alternativno, dijagram karakteristika:..... (Ako postoji regulacija tlaka prednabijanja, navesti karakteristični odnos dobave goriva i tlaka prednabijanja u odnosu na brzinu vrtnje motora)
- 3.2.4.2.4. Regulator brzine vrtnje motora
- 3.2.4.2.4.2.1. Brzina vrtnje pri kojoj se prekida dovod goriva pri opterećenju: o/min
- 3.2.4.2.4.2.2. Najveća brzina vrtnje bez opterećenja: o/min
- 3.2.4.2.6. Brizgaljke
- 3.2.4.2.6.1. Marke:
- 3.2.4.2.6.2. Tipovi:

- 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 ⁽¹⁾
- 3.2.4.2.9.1. Marke:
- 3.2.4.2.9.2. Tipovi:
- 3.2.4.2.9.3. Opis sustava:
- 3.2.4.2.9.3.1. Marka i tip elektroničke upravljačke jedinice (ECU):
- 3.2.4.2.9.3.1.1. Verzija softvera ECU-a:
- 3.2.4.2.9.3.2. Marka i tip regulatora goriva:
- 3.2.4.2.9.3.3. Marka i tip senzora za protok 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 ili princip rada senzora temperature vode:
- 3.2.4.2.9.3.7. Marka i tip ili princip rada senzora temperature zraka:
- 3.2.4.2.9.3.8. Marka i tip ili princip rada senzora tlaka zraka:
- 3.2.4.3. Ubrizgavanjem goriva (samo u slučaju vanjskog izvora paljenja): da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.4.3.1. Princip rada: usisni kolektor (centralno / pojedinačno / izravno ubrizgavanje ⁽¹⁾ / 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 neprekidno ubrizgavanje navesti ekvivalentne podatke): ...
- 3.2.4.3.4.1. Marka i tip elektroničke upravljačke jedinice (ECU):
- 3.2.4.3.4.1.1. Verzija softvera ECU-a:
- 3.2.4.3.4.3. Marka i tip ili princip rada senzora protoka zraka:
- 3.2.4.3.4.8. Marka i tip kućišta zaklopke gasa:
- 3.2.4.3.4.9. Marka i tip ili princip rada senzora temperature vode:
- 3.2.4.3.4.10. Marka i tip ili princip rada senzora temperature zraka:
- 3.2.4.3.4.11. Marka i tip ili princip rada senzora tlaka zraka:
- 3.2.4.3.5. Brizgaljke
- 3.2.4.3.5.1. Marke:
- 3.2.4.3.5.2. Tip:

- 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 / radne postavke ⁽¹⁾ ⁽²⁾:
- 3.2.4.4. Pumpa za gorivo
 - 3.2.4.4.1. Tlak ⁽²⁾: kPa ili dijagram karakteristika ⁽²⁾:
 - 3.2.4.4.2. Marke:
 - 3.2.4.4.3. Tipovi:
- 3.2.5. Električni sustav
 - 3.2.5.1. Nazivni napon:V, pozitivno/negativno uzemljenje ⁽¹⁾
 - 3.2.5.2. Generator
 - 3.2.5.2.1. Tip:
 - 3.2.5.2.2. Nazivna snaga: VA
- 3.2.6. Sustav paljenja (samo za motore s vanjskim izvorom paljenja)
 - 3.2.6.1. Marke:
 - 3.2.6.2. Tipovi:
 - 3.2.6.3. Princip rada:
 - 3.2.6.6. Svjećice
 - 3.2.6.6.1. Marka:
 - 3.2.6.6.2. Tip:
 - 3.2.6.6.3. Zazor: mm
 - 3.2.6.7. Indukcijski svici:
 - 3.2.6.7.1. Marka:
 - 3.2.6.7.2. Tip:
- 3.2.7. Sustav hlađenja: tekućina/zrak ⁽¹⁾
 - 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 ⁽¹⁾
 - 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 ⁽¹⁾
- 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 ⁽¹⁾
- 3.2.8.1.1. Marke:
- 3.2.8.1.2. Tipovi:
- 3.2.8.1.3. Opis sustava (npr. najveći tlak punjenja: kPa; preljevni ventil, ako je primjenjivo):
- 3.2.8.2. Međuhladnjak: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.8.2.1. Tip: zrak-zrak / zrak-voda ⁽¹⁾
- 3.2.8.3. Podtlak u usisnom vodu pri nazivnoj brzini vrtnje motora i stopostotnom opterećenju (samo za motore s kompresijskim paljenjem)
- 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 (uključujući nacрте i/ili fotografije):
- 3.2.8.4.2. Zračni filter, nacrti: ili
- 3.2.8.4.2.1. Marke:
- 3.2.8.4.2.2. Tipovi:
- 3.2.8.4.3. Usisni prigušivač zvuka, nacrti: 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. Maksimalni dopušteni protutlak ispuha pri nazivnoj brzini vrtnje i stopostotnom opterećenju (samo za motore s kompresijskim paljenjem): kPa
- 3.2.10. 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 pojedinosti o podešenosti alternativnih razvodnih sustava u odnosu na mrtve točke. Za sustav s promjenjivom fazom otvaranja i zatvaranja ventila, najkraća i najdulja faza:
- 3.2.11.2. Referentni raspon i/ili raspon postavki ⁽¹⁾:

- 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. Uređaji za kontrolu onečišćavanja (ako nisu opisani u drugim točkama)
 - 3.2.12.2.1. Katalizator
 - 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, oblik i obujam katalizatora:
 - 3.2.12.2.1.3. Vrsta katalitičkog djelovanja:
 - 3.2.12.2.1.4. Ukupna količina plemenitih kovina:
 - 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 razmak u ispušnom sustavu):
 - 3.2.12.2.1.10. Toplinska zaštita: da/ne ⁽¹⁾
 - 3.2.12.2.1.11. Raspon uobičajene radne temperature:°C
 - 3.2.12.2.1.12. Marka katalizatora:
 - 3.2.12.2.1.13. Identifikacijski broj dijela:
 - 3.2.12.2.2. Senzori
 - 3.2.12.2.2.1. Lambda-sonda: da/ne ⁽¹⁾
 - 3.2.12.2.2.1.1. Marka:
 - 3.2.12.2.2.1.2. Mjesto:
 - 3.2.12.2.2.1.3. Područje regulacije:
 - 3.2.12.2.2.1.4. Tip ili princip rada:
 - 3.2.12.2.2.1.5. Identifikacijski broj dijela:
 - 3.2.12.2.2.2. Senzor NO_x: da/ne ⁽¹⁾
 - 3.2.12.2.2.2.1. Marka:
 - 3.2.12.2.2.2.2. Tip:
 - 3.2.12.2.2.2.3. Mjesto
 - 3.2.12.2.2.3. Senzor čestica: da/ne ⁽¹⁾
 - 3.2.12.2.2.3.1. Marka:
 - 3.2.12.2.2.3.2. Tip:
 - 3.2.12.2.2.3.3. Mjesto:

- 3.2.12.2.3. Upuhivanje zraka: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.3.1. Tip (pulsiranje zraka, pumpa za zrak itd.):
- 3.2.12.2.4. Povrat ispušnih plinova (EGR): da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.4.1. Karakteristike (marka, tip, protok, visoki tlak / niski tlak / kombinirani tlak itd.):
- 3.2.12.2.4.2. Vodom hlađeni sustav (navodi se za svaki EGR sustav npr. niski tlak / visoki tlak / kombinirani tlak: da/ne ⁽¹⁾)
- 3.2.12.2.5. Sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem (samo za motore na benzin i etanol): da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.5.1. Detaljan opis uređaja:
- 3.2.12.2.5.2. Nacrt sustava za kontrolu emisija nastalih isparavanjem:
- 3.2.12.2.5.3. Nacrt filtra s aktivnim ugljenom:
- 3.2.12.2.5.4. Masa suhog aktivnog ugljena: g
- 3.2.12.2.5.5. Shematski nacrt spremnika za gorivo s podacima o obujmu i materijalu (samo za motore na benzin i etanol):
- 3.2.12.2.5.6. Opis i shematski prikaz toplinske zaštite između spremnika i ispušnog sustava:
- 3.2.12.2.6. Filtar čestica: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.6.1. Dimenzije, oblik i kapacitet filtra čestica:
- 3.2.12.2.6.2. Konstrukcija filtra čestica:
- 3.2.12.2.6.3. Položaj (referentni razmaci u ispušnom sustavu):
- 3.2.12.2.6.4. Marka filtra čestica:
- 3.2.12.2.6.5. Identifikacijski broj dijela:
- 3.2.12.2.7. Ugrađeni dijagnostički sustav (OBD): da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.7.1. Pisani opis i/ili nacrt indikatora neispravnosti:
- 3.2.12.2.7.2. Popis i namjena svih sastavnih dijelova pod nadzorom OBD-a:
- 3.2.12.2.7.3. Pisani opis (opći principi rada) za
 - 3.2.12.2.7.3.1. Motore s vanjskim izvorom paljenja
 - 3.2.12.2.7.3.1.1. Nadzor katalizatora:
 - 3.2.12.2.7.3.1.2. Otkrivanje zatajenja paljenja:
 - 3.2.12.2.7.3.1.3. Nadzor lambda-sonde:
 - 3.2.12.2.7.3.1.4. Ostali sastavni dijelovi koje nadzire OBD:
 - 3.2.12.2.7.3.2. Motore s kompresijskim paljenjem:
 - 3.2.12.2.7.3.2.1. Nadzor katalizatora:
 - 3.2.12.2.7.3.2.2. Nadzor filtra čestica:
 - 3.2.12.2.7.3.2.3. Nadzor elektroničkog sustava napajanja gorivom:

- 3.2.12.2.7.3.2.5. Ostali sastavni dijelovi koje nadzire OBD:
- 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.
- 3.2.12.2.7.6.1. Opis vrste i broj ciklusa pretkondicioniranja upotrijebljenih pri prvobitnoj homologaciji vozila.
- 3.2.12.2.7.6.2. Opis vrste pokaznog ciklusa OBD-a upotrijebljenog pri prvobitnoj homologaciji vozila za sastavni dio pod nadzorom OBD-a.
- 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 se nadzire OBD-om. Popis svih izlaznih kodova OBD-a te upotrijebljeni format (s objašnjenjem svakog od njih) povezanih s pojedinim sastavnim dijelovima pogonskog sklopa povezanim s emisijama i povezanih s pojedinim sastavnim dijelovima nepovezanim s emisijama kad se nadziranjem sastavnog dijela određuje aktiviranje indikatora neispravnosti. U popis se mora uvrstiti iscrpno objašnjenje podataka iz modula \$05 Test ID od \$21 do FF i podataka navedenih u modulu \$06.
- U slučaju tipova vozila u kojima se upotrebljava veza za prijenos podataka u skladu s normom ISO 15765-4 „Cestovna vozila – Dijagnostika na regulatoru mrežnih područja (CAN) – 4. dio: Zahtjevi za sustave povezane s emisijama” dostavlja se sveobuhvatno objašnjenje podataka iz modula \$06 Test ID od \$00 do FF za svaki podržani ID OBD-a.
- 3.2.12.2.7.6.4. Gore zahtijevani podaci mogu se definirati popunjavanjem tablice opisane u nastavku.
- 3.2.12.2.7.6.4.1. Laka vozila

Sastavni dio	Kod kvara	Nadzorna strategija	Kriteriji za otkrivanje kvarova	Kriteriji za aktiviranje indikatora neispravnosti	Sekundarni parametri	Pretkondicioniranje	Demonstracijsko ispitivanje
Katalizator	P0420	Signali lambda-sonde 1 i 2	razlika između signala senzora 1 i 2 –	3. ciklus	Brzina vrtnje motora, opterećenje, način rada zrak/gorivo, temperatura katalizatora	Dva ciklusa tipa I.	Tip I.

- 3.2.12.2.8. Drugi sustav:
- 3.2.12.2.8.2. Sustav za prinudu vozača
- 3.2.12.2.8.2.3. Sustav za prinudu vozača: Nemogućnost ponovnog pokretanja motora nakon odbrojavanja / nemogućnost pokretanja nakon dolijevanja goriva / zaključavanje spremnika za gorivo / ograničenje učinkovitosti
- 3.2.12.2.8.2.4. Opis sustava za prinudu vozača
- 3.2.12.2.8.2.5. Jednako prosječnom doseg u vožnje vozila s punim spremnikom za gorivo: Km
- 3.2.12.2.10. Sustav s periodičnom regeneracijom: (podatke u nastavku navesti za svaku zasebnu jedinicu)
- 3.2.12.2.10.1. Način ili sustav regeneracije, opis i/ili nacrt:

- 3.2.12.2.10.2. Broj radnih ciklusa ispitivanja tipa 1. ili istovrijednih ciklusa na ispitnom uređaju između dvaju ciklusa kad nastupe faze regeneracije pod uvjetima koji odgovaraju ispitivanju tipa 1. (razmak „D” na slici A6.App1/1. u Dodatku 1. Podprilogu 6. Prilogu XXI. Uredbi (EU) 2017/1151 ili slika A13./1. u Prilogu 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 (ako je primjenjivo)):
- 3.2.12.2.10.2.1. Primjenjivi ciklus tipa 1. (označiti primjenjivi postupak: Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83):
- 3.2.12.2.10.3. Opis metode primijenjene za određivanje broja ciklusa između dvaju ciklusa kad nastupe regeneracijske faze:
- 3.2.12.2.10.4. Parametri za određivanje razine opterećenja koja se zahtijeva prije regeneracije (tj. temperatura, tlak itd.):
- 3.2.12.2.10.5. Opis metode za opterećenje sustava u postupku ispitivanja koji je opisan u stavku 3.1. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83:
- 3.2.12.2.11. Sustavi katalizatora koji koriste potrošne reagense (navesti informacije za svaku zasebnu jedinicu) da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.11.1. Vrsta i koncentracija potrebnog reagensa:
- 3.2.12.2.11.2. Raspon uobičajene radne temperature reagensa:
- 3.2.12.2.11.3. Međunarodna norma:
- 3.2.12.2.11.4. Učestalost dodavanja reagensa: stalno / pri održavanju (ako je primjenljivo):
- 3.2.12.2.11.5. Indikator reagensa: (opis i položaj)
- 3.2.12.2.11.6. Spremnik reagensa
- 3.2.12.2.11.6.1. Kapacitet:
- 3.2.12.2.11.6.2. Sustav grijanja: da/ne
- 3.2.12.2.11.6.2.1. Opis ili nacrt
- 3.2.12.2.11.7. Upravljačka jedinica reagensa: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.11.7.1. Marka:
- 3.2.12.2.11.7.2. Tip:
- 3.2.12.2.11.8. Brizgaljka reagensa (marka, tip i položaj):
- 3.2.13. Zacrnjenje dima
- 3.2.13.1. Mjesto oznake koeficijenta apsorpcije (samo za motore s kompresijskim paljenjem):
- 3.2.14. Pojednosti o svakom uređaju konstruiranom da utječe na smanjenje potrošnje goriva (ako nije obuhvaćen drugim točkama):
- 3.2.15. Sustav napajanja UNP-om: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.15.1. Homologacijski broj prema Uredbi (EZ) br. 661/2009 (SL L 200, 31.7.2009., str. 1.):

- 3.2.15.2. Jedinica elektroničkog upravljanja motorom za napajanje UNP-om
 - 3.2.15.2.1. Marke:
 - 3.2.15.2.2. Tipovi:
 - 3.2.15.2.3. Mogućnosti prilagođavanja u vezi 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, kompenzacijske savitljive cijevi s vakuumskim priključcima itd.): ...
 - 3.2.15.3.3. Nacrt simbola:
- 3.2.16. Sustav napajanja PP-om: da/ne ⁽¹⁾
 - 3.2.16.1. Homologacijski broj prema Uredbi (EZ) br. 661/2009
 - 3.2.16.2. Jedinica elektroničkog upravljanja motorom za napajanje PP-om:
 - 3.2.16.2.1. Marke:
 - 3.2.16.2.2. Tipovi:
 - 3.2.16.2.3. Mogućnosti prilagođavanja u vezi 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, kompenzacijske savitljive cijevi s vakuumskim priključcima itd.): ...
 - 3.2.16.3.3. Nacrt simbola:
- 3.2.18. Sustav za punjenje vodikom: da/ne ⁽¹⁾
 - 3.2.18.1. Broj EZ homologacije u skladu s Uredbom (EZ) br. 79/2009:
 - 3.2.18.2. Jedinica elektroničkog upravljanja motorom za napajanje vodikom
 - 3.2.18.2.1. Marke:
 - 3.2.18.2.2. Tipovi:
 - 3.2.18.2.3. Mogućnosti prilagođavanja u vezi 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, kompenzacijske savitljive cijevi s vakuumskim priključcima itd.): ...
 - 3.2.18.3.3. Nacrt simbola:
- 3.2.19.4. Dodatna dokumentacija
 - 3.2.19.4.1. Opis zaštite katalizatora pri prebacivanju s benzina na H₂NG ili natrag:

- 3.2.19.4.2. Shema sustava (električni spojevi, kompenzacijske savitljive cijevi s vakuumskim priključcima itd.): ...
- 3.2.19.4.3. Nacrt simbola:
- 3.2.20. Podaci o pohrani topline
- 3.2.20.1. Aktivni uređaj za pohranu topline: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.20.1.1. Entalpija: (f)
- 3.2.20.2. Izolacijski materijali
- 3.2.20.2.1. Izolacijski materijal:
- 3.2.20.2.2. Obujam izolacije:
- 3.2.20.2.3. Masa izolacije:
- 3.2.20.2.4. Položaj izolacije:
- 3.3. Električni stroj
- 3.3.1. Tip (namot, pobuda):
- 3.3.1.2. Radni napon: V
- 3.4. Kombinacije pretvarača za pogonsku energiju
- 3.4.1. Hibridno električno vozilo: da/ne ⁽¹⁾
- 3.4.2. Kategorija hibridnog električnog vozila: punjenje iz vanjskog izvora / punjenje iz unutarnjeg izvora: ⁽¹⁾
- 3.4.3. Sklopka za izbor načina rada: da/ne ⁽¹⁾
- 3.4.3.1. Raspoloživi načini rada
- 3.4.3.1.1. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾
- 3.4.3.1.2. Samo na gorivo: da/ne ⁽¹⁾
- 3.4.3.1.3. Hibridni načini: da/ne ⁽¹⁾
(ako ima, kratak opis):
- 3.4.4. Opis uređaja za pohranjivanje energije: (REESS, 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 REESS: napon i kapacitet u Ah u dva sata, za kondenzator: J,)
- 3.4.4.6. Punjač: ugrađen/vanjski/nema ⁽¹⁾
- 3.4.5. Elektromotor (svaki tip elektromotora opisati zasebno)

- 3.4.5.1. Marka:
- 3.4.5.2. Tip:
- 3.4.5.3. Glavna namjena: pogonski motor / generator ⁽¹⁾
- 3.4.5.3.1. Kad se upotrebljava kao pogonski motor: jedan motor / više motora (broj) ⁽¹⁾:
- 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 ⁽¹⁾
- 3.4.5.5.3. Sinkroni/asinkroni ⁽¹⁾
- 3.4.6. Upravljačka jedinica
- 3.4.6.1. Marke:
- 3.4.6.2. Tipovi:
- 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:
- 3.4.9. Proizvođačeva preporuka za pretkondicioniranje:
- 3.5. Proizvođačeve deklarirane vrijednosti za određivanje emisija CO₂ / potrošnje goriva / potrošnje električne energije / električne autonomije i detaljne informacije o eko-inovacijama (ako je primjenjivo) ⁽⁹⁾
- 3.5.7. Proizvođačeve deklarirane vrijednosti
- 3.5.7.1. Parametri ispitnog vozila
- 3.5.7.1.1. Vozilo H
- 3.5.7.1.1.1. Potrošnja energije u ciklusu (J):
- 3.5.7.1.1.2. Koeficijenti cestovnog otpora
- 3.5.7.1.1.2.1. f_0 , N:
- 3.5.7.1.1.2.2. f_1 , N/(km/h):
- 3.5.7.1.1.2.3. f_2 , N/(km/h)²:
- 3.5.7.1.2. Vozilo L (eng. low, VL) (ako je primjenjivo)
- 3.5.7.1.2.1. Potrošnja energije u ciklusu (J)
- 3.5.7.1.2.2. Koeficijenti cestovnog otpora
- 3.5.7.1.2.2.1. f_0 , N:
- 3.5.7.1.2.2.2. f_1 , N/(km/h):

3.5.7.1.2.2.3.	f_2 , N/(km/h) ² :	
3.5.7.1.3.	Vozilo M (ako je primjenjivo)	
3.5.7.1.3.1.	Potrošnja energije u ciklusu (J)	
3.5.7.1.3.2.	Koeficijenti cestovnog otpora	
3.5.7.1.3.2.1.	f_0 , N:	
3.5.7.1.3.2.2.	f_1 , N/(km/h):	
3.5.7.1.3.2.3.	f_2 , N/(km/h) ² :	
3.5.7.2.	Kombinirane masene emisije CO ₂	
3.5.7.2.1.	Masena emisija CO ₂ za ICE	
3.5.7.2.1.1.	Vozilo H (eng. <i>high</i> , VH):	g/km
3.5.7.2.1.2.	Vozilo L (ako je primjenjivo):	g/km
3.5.7.2.2.	Masena emisija CO ₂ u režimu održavanja naboja za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove	
3.5.7.2.2.1.	Vozilo H:	g/km
3.5.7.2.2.2.	Vozilo L (ako je primjenjivo):	g/km
3.5.7.2.2.3.	Vozilo M (ako je primjenjivo):	g/km
3.5.7.2.3.	Masena emisija CO ₂ u režimu pražnjenja naboja za OVC-HEV-ove	
3.5.7.2.3.1.	Vozilo H:	g/km
3.5.7.2.3.2.	Vozilo L (ako je primjenjivo):	g/km
3.5.7.2.3.3.	Vozilo M (ako je primjenjivo):	g/km
3.5.7.3.	Električna autonomija za elektrificirana vozila	
3.5.7.3.1.	Autonomija potpuno električnog vozila (PER) za PEV-ove	
3.5.7.3.1.1.	Vozilo H:	km
3.5.7.3.1.2.	Vozilo L (ako je primjenjivo):	km
3.5.7.3.2.	Autonomija na isključivo električni pogon (AER) za OVC-HEV-ove	
3.5.7.3.2.1.	Vozilo H:	km
3.5.7.3.2.2.	Vozilo L (ako je primjenjivo):	km
3.5.7.3.2.3.	Vozilo M (ako je primjenjivo):	km
3.5.7.4.	Potrošnja goriva s održavanjem naboja (FC _{CS}) za FCHV-ove	
3.5.7.4.1.	Vozilo H:	kg/100 km

- 3.5.7.4.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): kg/100 km
- 3.5.7.4.3. Vozilo M (ako je primjenjivo): kg/100 km
- 3.5.7.5. Potrošnja električne energije za elektrificirana vozila
- 3.5.7.5.1. Kombinirana potrošnja električne energije (EC_{WLTC}) za potpuno električna vozila
- 3.5.7.5.1.1. Vozilo H: Wh/km
- 3.5.7.5.1.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): Wh/km
- 3.5.7.5.2. UF-ponderirana potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu $EC_{AC,CD}$ (kombinirana)
- 3.5.7.5.2.1. Vozilo H: Wh/km
- 3.5.7.5.2.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): Wh/km
- 3.5.7.5.2.3. Vozilo M (ako je primjenjivo): Wh/km
- 3.5.8. Vozilo s ugrađenom eko-inovacijom u smislu članka 12. Uredbe (EZ) br. 443/2009 za vozila kategorije M1 ili članka 12. Uredbe (EU) br. 510/2011 za vozila kategorije N1: da/ne ⁽¹⁾
- 3.5.8.1. Tip/varijanta/izvedba osnovnog vozila iz članka 5. Uredbe (EU) br. 725/2011 za vozila kategorije M1 ili članka 5. Uredbe (EU) br. 427/2014 za vozila kategorije N1 (ako je primjenjivo):
- 3.5.8.2. Postojanje interakcije među različitim eko-inovacijama: da/ne ⁽¹⁾
- 3.5.8.3. Podaci o emisijama koji se odnose na upotrebu eko-inovacija (ispuniti tablicu za svako ispitano referentno gorivo) ^(w1)

Odluka o odobrenju eko-inovacije ^(w2)	Oznaka eko-inovacije ^(w3)	1. Emisije CO ₂ osnovnog vozila (g/km)	2. Emisije CO ₂ vozila s ugrađenim eko-inovacijama (g/km)	3. Emisije CO ₂ iz osnovnog vozila u ispitnom ciklusu tipa 1. ^(w4)	4. Emisija CO ₂ iz vozila s ugrađenim eko-inovacijama u ispitnom ciklusu tipa 1.	5. Koeficijent iskorištenja (UF) tj. vremenski udio upotrebe tehnologije u normalnim radnim uvjetima	Smanjenje emisija CO ₂ $((1 - 2) - (3 - 4)) * 5$
xxxx/201x							
Ukupno smanjenje emisija CO ₂ (g/km) ^(w5)							

(w) Eko-inovacije.

(w1) Ako je potrebno, proširiti tablicu dodavanjem novog retka za svaku eko-inovaciju.

(w2) Broj Odluke Komisije o odobrenju eko-inovacije.

(w3) Dodijeljena Odlukom Komisije o odobrenju eko-inovacije.

(w4) Ako je, na temelju suglasnosti homologacijskog tijela, umjesto ispitnog ciklusa tipa 1. primijenjena metodologija modeliranja, unosi se vrijednost dobivena tom metodologijom.

(w5) Zbroj smanjenja emisija CO₂ ostvarenih svakom pojedinom eko-inovacijom.

- 3.6. Temperature koje dopušta proizvođač
- 3.6.1. Sustav hlađenja

- 3.6.1.1. Hlađenje tekućinom
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 priрубnicama ispušnih grana ili turbopuhala: K
- 3.6.4. Temperatura goriva
Minimalno: K — maksimalno: K
Za dizelske motore na ulazu pumpe za ubrizgavanje, a za plinske motore u zadnjem stupnju regulatora tlaka
- 3.6.5. Temperatura maziva
Minimalno: K – maksimalno: K
- 3.8. Sustav podmazivanja
- 3.8.1. Opis sustava
- 3.8.1.1. Položaj spremnika maziva:
- 3.8.1.2. Sustav dovoda maziva (pumpom / ubrizgavanjem u usisni dio / miješanje s gorivom itd.) ⁽¹⁾
- 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 ⁽¹⁾
- 3.8.4.1. Nacrti: ili
- 3.8.4.1.1. Marke:
- 3.8.4.1.2. Tipovi:
4. PRIJENOS SNAGE ^(P)
- 4.3. Moment inercije zamašnjaka motora:
- 4.3.1. Dodatni moment inercije bez uključenog prijenosa:
- 4.4. Spojke
- 4.4.1. Tip:
- 4.4.2. Najveći prijenos zakretnog momenta:
- 4.5. Mjenjač
- 4.5.1. Tip (ručni / automatski / CVT (bezstupanjski)) ⁽¹⁾

- 4.5.1.1. Zadani početni način rada: da/ne ⁽¹⁾
- 4.5.1.2. Najbolji način rada (ako nema zadanog početnog načina rada):
- 4.5.1.3. Najgori način rada (ako nema zadanog početnog načina rada):
- 4.5.1.4. Vrijednost zakretnog momenta:
- 4.5.1.5. Broj spojki:
- 4.6. Prijenosni omjeri

Prijenosni stupanj	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 CVT			
1.			
2.			
3.			
...			
Minimalna vrijednost za CVT			
Vožnja unatrag			

- 4.7. Maksimalna konstrukcijska brzina vozila (u km/h) ⁽⁹⁾:
6. OVJES
- 6.6. Gume i kotači
- 6.6.1. Kombinacije guma/kotač
- 6.6.1.1. Osovine
- 6.6.1.1.1. Osovina 1:
- 6.6.1.1.1.1. Oznaka veličine gume
- 6.6.1.1.2. Osovina 2:
- 6.6.1.1.2.1. Oznaka veličine gume
- itd.
- 6.6.2. Gornja i donja granična vrijednost dinamičkih polumjera
- 6.6.2.1. Osovina 1:
- 6.6.2.2. Osovina 2:
- 6.6.3. Tlak u gumama prema preporuci proizvođača: kPa
9. NADogradnja
- 9.1. Tip nadogradnje na temelju kodova propisanih u dijelu C Priloga II. Direktivi 2007/46/EZ:
- 9.10.3. Sjedala
- 9.10.3.1. Broj mjesta za sjedenje (s):

-
16. PRISTUP INFORMACIJAMA ZA POPRAVAK I ODRŽAVANJE VOZILA
- 16.1. Adresa glavne internetske stranice za pristup informacijama za popravak i održavanje vozila:
- 16.1.1. Datum od kojeg su dostupne informacije za popravak i održavanje vozila (najkasnije šest mjeseci od datuma homologacije):
- 16.2. Uvjeti pristupa internetskoj stranici:
- 16.3. Format u kojem su informacije za popravak i održavanje vozila dostupne na internetskoj stranici: ...
-

Dodatak opisnom dokumentu

PODACI O UVJETIMA ISPITIVANJA

1. **Korišteno mazivo**

1.1. Mazivo motora

1.1.1. Marka: ...

1.1.2. Tip: ...

1.2. Mazivo mjenjača

1.2.1. Marka: ...

1.2.2. Tip: ...

(navesti postotak ulja u mješavini ako su mazivo i gorivo pomiješani)

2. **Podaci o cestovnom otporu**

2.1. Vrsta mjenjača (ručni/automatski/CVT)

VL (ako postoji)	VH
2.2. Tip nadogradnje vozila (varijanta/izvedba)	2.2. Tip nadogradnje vozila (varijanta/izvedba)
2.3. Korištena metoda za cestovni otpor (mjerenje ili izračun porodice po cestovnom otporu)	2.3. Korištena metoda za cestovni otpor (mjerenje ili izračun porodice po cestovnom otporu)
2.4. Podaci o cestovnom otporu iz ispitivanja	2.4. Podaci o cestovnom otporu iz ispitivanja
2.4.1. Marka i tip guma:	2.4.1. Marka i tip guma:
2.4.2. Dimenzije guma (prednjih/stražnjih):	2.4.2. Dimenzije guma (prednjih/stražnjih):
2.4.4. Tlak u gumama (prednjim/stražnjim) (kPa):	2.4.4. Tlak u gumama (prednjim/stražnjim) (kPa):
2.4.5. Otpor kotrljanja guma (prednjih/stražnjih) (kg/t):	2.4.5. Otpor kotrljanja guma (prednjih/stražnjih) (kg/t):
2.4.6. Ispitna masa vozila (kg):	2.4.6. Ispitna masa vozila (kg):
2.4.7. Delta Cd.A u usporedbi s VH (m ²)	
2.4.8. Koeficijent cestovnog otpora f_0 , f_1 , f_2	2.4.8. Koeficijent cestovnog otpora f_0 , f_1 , f_2

Dodatak 4.

OBRAZAC CERTIFIKATA O EZ HOMOLOGACIJI

(Najveći format: A4 (210 × 297 mm))

CERTIFIKAT O EZ HOMOLOGACIJI

Žig homologacijskog tijela

Izjava o:

- EZ homologaciji ⁽¹⁾,
- proširenju EZ homologacije ⁽¹⁾,
- odbijanju EZ homologacije tipa ⁽¹⁾,
- povlačenju EZ homologacije tipa ⁽¹⁾,
- za tip sustava/vozila s obzirom na sustav ⁽¹⁾ u odnosu na Uredbu (EZ) br. 715/2007 ⁽²⁾ i Uredbu (EU) 2017/1151 ⁽³⁾

Broj EZ homologacije: ...

Razlog za proširenje: ...

ODJELJAK I.

- 0.1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača): ...
- 0.2. Tip: ...
 - 0.2.1. Trgovačka imena (ako postoje): ...
- 0.3. Način identifikacije tipa vozila ako je označen na vozilu ⁽⁴⁾
 - 0.3.1. Mjesto te oznake: ...
- 0.4. Kategorija vozila ⁽⁵⁾
- 0.5. Ime i adresa proizvođača: ...
- 0.8. Imena i adrese proizvodnih pogona: ...
- 0.9. Zastupnik proizvođača:

ODJELJAK II. – ponoviti za svaku interpolacijsku porodicu, kako je definirano u stavku 5.6. Priloga XXI

0. Identifikator interpolacijske porodice definiran u stavku 5.0. Priloga XXI.
 1. Dodatni podaci (ako je primjenjivo): (vidjeti dopunu)
 2. Tehnička služba odgovorna za provedbu ispitivanja: ...
 3. Datum izvješća o ispitivanju tipa 1.: ...
 4. Broj izvješća o ispitivanju tipa 1.: ...
 5. Napomene (ako ih ima): (vidjeti dopunu)

6. Mjesto: ...

7. Datum: ...

8. Potpis: ...

Prilozi:	Opisna dokumentacija ⁽⁶⁾ .
----------	---------------------------------------

Dopuna certifikatu o EZ homologaciji br. ...

o homologaciji vozila u odnosu na emisije i pristup informacijama za popravak i održavanje u skladu s Uredbom (EZ) br. 715/2007

Unakrsno upućivanje na informacije u ispitnom izvješću ili opisnom dokumentu treba izbjegavati prilikom popunjavanja certifikata o homologaciji.

0. IDENTIFIKATOR INTERPOLACIJSKE PORODICE DEFINIRAN U STAVKU 5.0. PRILOGA XXI..
1. DODATNE INFORMACIJE
 - 1.1. Masa vozila u voznom stanju: ...
 - 1.2. Najveća masa: ...
 - 1.3. Referentna masa: ...
 - 1.4. Broj sjedala: ...
 - 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 vanjskoga izvora / bez punjenja iz vanjskog izvora / gorivna ćelija ⁽¹⁾
 - 1.9.2. Sklopka 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:
 - 1.10.4.1. Najveća snaga: kW pri o/min
 - 1.10.4.2. Najveći zakretni moment: Nm pri o/min
 - 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, pri: ... do ... o/min
 - 1.11.2. Najveća snaga u trideset minuta: ... kW
 - 1.11.3. Najveći neto zakretni moment: ... Nm, pri ... 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 2h): Ah
- 1.13. Prijenos: ..., ...
- 1.13.1. Tip mjenjača: ručni / automatski / kontinuirano promjenjivi prijenos ⁽¹⁾
- 1.13.2. Broj prijenosnih omjera:
- 1.13.3. Ukupni prijenosni omjeri (uključujući dinamičke opsege guma pri opterećenju): (brzina vozila (km/h)) / (brzina vrtnje motora (1 000 (o/min)))

Prvi stupanj: ...	Šesti stupanj: ...
Drugi stupanj: ...	Sedmi stupanj: ...
Treći stupanj: ...	Osmi stupanj: ...
Četvrti stupanj: ...	Štedni hod: ...
Peti stupanj: ...	

- 1.13.4. Završni prijenosni omjer:
- 1.14. Gume: ..., ..., ...
- Tip: radijalna/dijagonalna/... ⁽⁷⁾
- Dimenzije: ...
- Dinamički opseg guma pri opterećenju:
- Dinamički opseg guma upotrijebljenih za ispitivanje tipa 1.

2. REZULTATI ISPITIVANJA

2.1. Rezultati ispitivanja emisija iz ispušne cijevi

Razredi emisija: Euro 6

Rezultati ispitivanja tipa 1., ako je primjenjivo

Homologacijski broj ako se ne radi o osnovnom vozilu ⁽¹⁾: ...

Ispitivanje 1.

Tip I. Rezultat	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO _x (mg/km)	THC + NO _x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10 ¹¹ / km)
Izmjerena vrijednost ⁽⁸⁾ ⁽⁹⁾							
Ki * ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾					⁽¹¹⁾		
Ki + ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾					⁽¹¹⁾		
Srednja vrijednost izračunana s Ki (M.Ki ili M+Ki) ⁽⁹⁾					⁽¹²⁾		

Tip I. Rezultat	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO _x (mg/km)	THC + NO _x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10 ¹¹ / km)
DF (+) ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾							
DF (*) ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾							
Konačna srednja vrijednost izračunana s Ki i DF ⁽¹³⁾							
Granična vrijednost							

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo)

Ponovite tablicu ispitivanja 1. s rezultatima drugog ispitivanja.

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo)

Ponovite tablicu ispitivanja 1. s rezultatima trećeg ispitivanja.

Ponovite ispitivanje 1., ispitivanje 2. (ako je primjenjivo) i ispitivanje 3. (ako je primjenjivo) za vozilo L (ako je primjenjivo) i VM (ako je primjenjivo)

Podaci o strategiji regeneracije

D — broj radnih ciklusa između dvaju ciklusa kad nastupe regeneracijske faze: ...

d — broj radnih ciklusa potrebnih za regeneraciju: ...

Primjenjivi ciklus tipa 1.: Prilog XXL, Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83) ⁽¹⁴⁾: ...

Ispitivanje radi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline (ATCT)

Emisija CO ₂ [g/km]	Ukupno
ATCT (14 °C) M _{CO2,Treg}	
Tip 1. (23 °C) M _{CO2,23°}	
Korekcijski faktor porodice (FCF)	

Razlika između krajnje temperature rashladne tekućine motora i prosječne temperature područja kondicioniranja tijekom posljednja 3 sata ΔT_{ATCT} (°C): ...

Minimalno vrijeme kondicioniranja $t_{soak-ATCT}$ (s): ...

Mjesto senzora temperature: ...

Tip 2.: (uključujući podatke potrebne za tehnički pregled vozila):

Ispitivanje	Vrijednost CO (% vol)	Lambda ($\bar{\lambda}$)	Brzina vrtnje motora (o/min)	Temperatura motornog ulja (°C)
Ispitivanje pri niskom broju okretaja		Nije primjenjivo		
Ispitivanje pri visokom broju okretaja				

Tip 3.: ...

Tip 4.: ... g po ispitivanju

Tip 5.: — Ispitivanje trajnosti: ispitivanje cijelog vozila / ispitivanje starenjem na ispitnoj napravi / bez ispitivanja ⁽¹⁾

— Faktor starenja (DF): izračunan/propisan ⁽¹⁾

— Navesti vrijednosti: ...

— Primjenjivi ciklus tipa 1. (Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83) ⁽¹⁴⁾: ...

Tip 6.	CO (g/km)	THC (g/km)
Izmjerena vrijednost		

- 2.1.1. Za dvogorivna vozila tablica tipa 1. ponavlja se za oba goriva. Za vozila prilagodljiva gorivu, kada je ispitivanje tipa 1. Potrebno obaviti za oba goriva prema slici I.2.4. u Prilogu I. i za vozila na UNP ili PP/biometan, jednogorivna ili dvogorivna, tablica se mora ponoviti za različite referentne plinove rabljene u ispitivanju, a u dodatnoj se tablici prikazuju najlošiji dobiveni rezultati. Ako je primjenjivo, u skladu s odjeljkom 3.1.4. Priloga 12. Pravilniku UNECE-a br. 83, mora se navesti jesu li rezultati izmjereni ili izračunani.
- 2.1.2. Pisani opis i/ili nacrt indikatora neispravnosti: ...
- 2.1.3. Popis i funkcija svih sastavnih dijelova koje nadzire OBD sustav: ...
- 2.1.4. Pisani opis (općih principa rada) za: ...
- 2.1.4.1. Otkrivanje zatajenja paljenja ⁽¹⁵⁾: ...
- 2.1.4.2. Nadzor katalizatora ⁽¹⁵⁾: ...
- 2.1.4.3. Nadzor senzora kisika ⁽¹⁵⁾: ...
- 2.1.4.4. Ostali sastavni dijelovi koje nadzire OBD sustav ⁽¹⁵⁾: ...
- 2.1.4.5. Nadzor katalizatora ⁽¹⁶⁾: ...
- 2.1.4.6. Nadzor odvajača čestica ⁽¹⁶⁾: ...
- 2.1.4.7. Nadzor aktuatora elektroničkog sustava za napajanje gorivom ⁽¹⁶⁾: ...
- 2.1.4.8. Ostali sastavni dijelovi koje nadzire OBD: ...
- 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. Rezervirano
- 2.3. Katalizatori: da/ne ⁽¹⁾
- 2.3.1. Originalni ugrađeni katalizator ispitan na temelju svih relevantnih zahtjeva iz ove Uredbe: da/ne ⁽¹⁾
- 2.4. Rezultati ispitivanja zacrnjenja dima ⁽¹⁾
- 2.4.1. Pri ustaljenoj brzini vrtnje motora: 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. Ispravljena vrijednost apsorpcijskog koeficijenta: ... m⁻¹
- 2.4.2.3. Položaj oznake apsorpcijskog koeficijenta na vozilu: ...
- 2.5. Rezultati ispitivanja emisija CO₂ i potrošnje goriva
- 2.5.1. Vozila s motorom s unutarnjim izgaranjem i hibridna električna vozila bez vanjskog napajanja (NOVC)
- 2.5.1.1. Vozilo H
- 2.5.1.1.1. Potrošnja energije u ciklusu: ... J
- 2.5.1.1.2. Koeficijenti cestovnog otpora
- 2.5.1.1.2.1. f_0 , N: ...
- 2.5.1.1.2.2. f_1 , N/(km/h): ...
- 2.5.1.1.2.3. f_2 , N/(km/h)²: ...
- 2.5.1.1.3. Masene emisije CO₂ (navesti vrijednosti za svako ispitano referentno gorivo, za faze: izmjerene vrijednosti, za kombinirane vidjeti točke 1.1.2.3.8. i 1.1.2.3.9. Podpriloga 6. Prilogu XXI.)

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanja	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
$M_{CO_2,p,5} / M_{CO_2,c,5}$	1.					
	2.					
	3.					
$M_{CO_2,p,H} / M_{CO_2,c,H}$						

- 2.5.1.1.4. Potrošnja goriva (navesti vrijednosti za svako ispitano referentno gorivo, za faze: izmjerene vrijednosti, za kombiniranu vidjeti točke 1.1.2.3.8. i 1.1.2.3.9. Podpriloga 6. Prilogu XXI.)

Potrošnja goriva (l/100 km) ili m ³ /100 km ili kg/100 km (l)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Konačne vrijednosti $FC_{p,H} / FC_{c,H}$					

- 2.5.1.2. Vozilo L (ako je primjenjivo)
- 2.5.1.2.1. Potrošnja energije u ciklusu: ... J
- 2.5.1.2.2. Koeficijenti cestovnog otpora
- 2.5.1.2.2.1. f_0 , N: ...
- 2.5.1.2.2.2. f_1 , N/(km/h): ...
- 2.5.1.2.2.3. f_2 , N/(km/h)²: ...

- 2.5.1.2.2. Masene emisije CO₂ (navesti vrijednosti za svako ispitano referentno gorivo, za faze: izmjerene vrijednosti, za kombiniranu vidjeti točke 1.1.2.3.8. i 1.1.2.3.9. Podpriloga 6. Prilogu XXI.)

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanje	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
M _{CO₂,p,5} / M _{CO₂,c,5}	1					
	2					
	3					
M _{CO₂,p,L} / M _{CO₂,c,L}						

- 2.5.1.2.3. Potrošnja goriva (navesti vrijednosti za svako ispitano referentno gorivo, za faze: izmjerene vrijednosti, za kombiniranu vidjeti točke 1.1.2.3.8. i 1.1.2.3.9. Podpriloga 6. Prilogu XXI.)

Potrošnja goriva (l/100 km) ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Konačne vrijednosti FC _{p,H} / FC _{c,H}					

- 2.5.1.3. Za vozila pogonjena samo motorom s unutarnjim izgaranjem koja su opremljena sustavima s periodičnom regeneracijom kako su definirani u članku 2. stavku 6. ove Uredbe, rezultati ispitivanja moraju se prilagoditi faktorom Ki, kako je navedeno u Dodatku 1. Podprilogu 6. Prilogu XXI.

- 2.5.1.3.1. Podaci o strategiji regeneracije za emisije CO₂ i potrošnju goriva

D — broj radnih ciklusa između dvaju ciklusa kad nastupe regeneracijske faze: ...

d — broj radnih ciklusa potrebnih za regeneraciju: ...

Primjenjivi ciklus tipa 1. (Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83) ⁽¹⁴⁾: ...

	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Ki (aditivni/multiplikativni) ⁽¹⁾ Vrijednosti za CO ₂ i potrošnju goriva ⁽¹⁰⁾					

- 2.5.2. Potpuno električna vozila ⁽¹⁾

- 2.5.2.1. Potrošnja električne energije (deklarirana vrijednost)

- 2.5.2.1.1. Potrošnja električne energije:

EC (Wh/km)	Ispitivanje	Grad	Kombinirana
Izračunani EC	1		
	2		
	3		
Deklarirana vrijednost		—	

2.5.2.1.2. Ukupno trajanje odstupanja tijekom izvedbe ciklusa: ... sek

2.5.2.2. Autonomija potpuno električnog vozila (PER)

PER (km)	Ispitivanje	Grad	Kombinirana
Izmjerena autonomija potpuno električnog vozila	1.		
	2.		
	3.		
Deklarirana vrijednost		—	

2.5.3. Hibridno električno vozilo s vanjskim napajanjem (OVC):

2.5.3.1. Masene emisije CO₂ u režimu održavanja naboja

Vozilo H

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanje	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
M _{CO₂,p,5} / M _{CO₂,c,5}	1.					
	2.					
	3.					
M _{CO₂,p,H} / M _{CO₂,c,H}						

Vozilo L (ako je primjenjivo)

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanje	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
M _{CO₂,p,5} / M _{CO₂,c,5}	1.					
	2.					
	3.					
M _{CO₂,p,L} / M _{CO₂,c,L}						

Vozilo M (ako je primjenjivo)

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanje	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
M _{CO₂,p,5} / M _{CO₂,c,5}	1.					
	2.					
	3.					
M _{CO₂,p,M} / M _{CO₂,c,M}						

2.5.3.2. Masena emisija CO₂ u režimu pražnjenja naboja

Vozilo H

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanje	Kombinirana
M _{CO₂,CD}	1.	
	2.	
	3.	
M _{CO₂,CD,H}		

Vozilo L (ako je primjenjivo)

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanje	Kombinirana
M _{CO₂,CD}	1.	
	2.	
	3.	
M _{CO₂,CD,L}		

Vozilo M (ako je primjenjivo)

Emisija CO ₂ [g/km]	Ispitivanje	Kombinirana
M _{CO₂,CD}	1.	
	2.	
	3.	
M _{CO₂,CD,M}		

2.5.3.3. Masena emisija CO₂ (ponderirana, kombinirana) ⁽¹⁷⁾:

Vozilo H: M_{CO₂,weighted} ... g/km

Vozilo L (ako je primjenjivo): M_{CO₂,weighted} ... g/km

Vozilo M (ako je primjenjivo): M_{CO₂,weighted} ... g/km

2.5.3.4. Potrošnja goriva u režimu održavanja naboja

Vozilo H

Potrošnja goriva (l/100 km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Konačne vrijednosti FC _{p,H} / FC _{c,H}					

Vozilo L (ako je primjenjivo)

Potrošnja goriva (l/100 km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Konačne vrijednosti FC _{p,L} / FC _{c,L}					

Vozilo M (ako je primjenjivo)

Potrošnja goriva (l/100 km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Konačne vrijednosti FC _{p,M} / FC _{c,M}					

2.5.3.5. Potrošnja goriva u režimu pražnjenja naboja

Vozilo H

Potrošnja goriva (l/100km)	Ispitivanje	Kombinirana
FC _{CD}	1.	
	2.	
	3.	
FC _{CD,H}		

Vozilo L (ako je primjenjivo)

Potrošnja goriva (l/100km)	Ispitivanje	Kombinirana
FC _{CD}	1.	
	2.	
	3.	
FC _{CD,L}		

Vozilo M (ako je primjenjivo)

Potrošnja goriva (l/100km)	Ispitivanje	Kombinirana
FC _{CD}	1.	
	2.	
	3.	
FC _{CD,M}		

2.5.3.6. Potrošnja goriva (ponderirana, kombinirana) ⁽¹⁷⁾:

Vozilo H: FC_{weighted} ... l/100 km

Vozilo L (ako je primjenjivo): FC_{weighted} ... l/100 km

Vozilo M (ako je primjenjivo): FC_{weighted} ... l/100 km

2.5.3.7. Autonomije:

2.5.3.7.1. Autonomija na isključivo električni pogon (AER)

AER (km)	Ispitivanje	Grad	Kombinirana
Vrijednosti AER	1.		
	2.		
	3.		
Konačne vrijednosti AER			

2.5.3.7.2. Ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon (EAER)

EAER (km)	Grad	Kombinirana
Vrijednosti EAER		

2.5.3.7.3. Stvarna autonomija na baterijski pogon R_{CDA}

R _{CDA} (km)	Kombinirana
Vrijednosti R _{CDA}	

2.5.3.7.4. Ciklusna autonomija na baterijski pogon R_{CDC}

R _{CDC} (km)	Ispitivanje	Kombinirana
Vrijednosti R _{CDC}	1.	
	2.	
	3.	
Konačne vrijednosti R _{CDC}		

2.5.3.8. Potrošnja električne energije

2.5.3.8.1. Potrošnja električne energije (EC)

EC (Wh/km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Grad	Kombinirana
Potrošnja električne energije						

2.5.3.8.2. UF-ponderirana potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu $EC_{AC,CD}$ (kombinirana)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Ispitivanje	Kombinirana
Vrijednosti $EC_{AC,CD}$	1.	
	2.	
	3.	
Konačne vrijednosti $EC_{AC,CD}$		

2.5.3.8.3. UF-ponderirana potrošnja električne energije $EC_{AC, weighted}$ (kombinirana)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Ispitivanje	Kombinirana
Vrijednosti $EC_{AC,weighted}$	1.	
	2.	
	3.	
Konačne vrijednosti $EC_{AC,weighted}$		

2.6. Rezultati ispitivanja eko-inovacija ⁽¹⁸⁾ ⁽¹⁹⁾

Odluka o odobrenju eko-inovacije ⁽²⁰⁾	Oznaka eko-inovacije ⁽²¹⁾	Ciklus tipa 1./I. ⁽²²⁾	1. Emisije CO ₂ osnovnog vozila (g/km)	2. Emisije CO ₂ vozila s ugrađenim eko-inovacijama (g/km)	3. Emisije CO ₂ iz osnovnog vozila u ispitnom ciklusu tipa 1. ⁽²³⁾	4. Emisije CO ₂ iz vozila s ugrađenim eko-inovacijama u ispitnom ciklusu tipa 1.	5. Koeficijent iskorištenja (UF) tj. vremenski udio upotrebe tehnologije u normalnim radnim uvjetima	Smanjenja emisija CO ₂ $((1 - 2) - (3 - 4)) * 5$
xxx/201x								
	Ukupno smanjenje emisija CO ₂ u NEDC-u (g/km) ⁽²⁴⁾							
	Ukupno smanjenje emisija CO ₂ u WLTP-u (g/km) ⁽²⁵⁾							

2.6.1. Opći kod eko-inovacija ⁽²⁶⁾: ...

3. INFORMACIJE ZA POPRAVAK VOZILA

3.1. Adresa internetske stranice za pristup informacijama za popravak i održavanje vozila: ...

3.1.1. Datum od kojeg su dostupne informacije za popravak i održavanje vozila (do šest mjeseci od datuma homologacije): ...

- 3.2. Oblik i uvjeti pristupa internetskoj stranici (tj. trajanje pristupa, cijena pristupa na satnoj, dnevnoj, tjednoj, mjesečnoj i godišnjoj osnovi i po jednoj transakciji) koja je navedena u točki 3.1.): ...
- 3.3. Oblik u kojem su informacije za popravak i održavanje vozila dostupne na internetskoj stranici koja je navedena u točki 3.1.: ...
- 3.4. Proizvođačeva potvrda o pristupu informacijama za popravak i održavanje vozila: ...
4. MJERENJE SNAGE
- Najveća neto snaga motora s unutarnjim izgaranjem, neto snaga i maksimalna 30-minutna snaga električnog pogonskog sklopa
- 4.1. **Neto snaga motora s unutarnjim izgaranjem**
- 4.1.1. Brzina vrtnje motora (o/min) ...
- 4.1.2. Izmjereni protok goriva (g/h) ...
- 4.1.3. Izmjereni zakretni moment (Nm) ...
- 4.1.4. Izmjerena snaga (kW) ...
- 4.1.5. Barometarski tlak (kPa) ...
- 4.1.6. Tlak vodene pare (kPa) ...
- 4.1.7. Temperatura ulaznog zraka (K) ...
- 4.1.8. Korekcijski faktor snage kada se primjenjuje ...
- 4.1.9. Ispravljena snaga (kW) ...
- 4.1.10. Pomoćna snaga (kW) ...
- 4.1.11. Neto snaga (kW) ...
- 4.1.12. Neto zakretni moment (Nm) ...
- 4.1.13. Ispravljena specifična potrošnja goriva (g/kWh) ...
- 4.2. **Električni pogonski sklopovi:**
- 4.2.1. Deklarirani podaci
- 4.2.2. Najveća neto snaga: ... kW, pri ... o/min
- 4.2.3. Najveći neto zakretni moment: ... Nm, pri ... o/min
- 4.2.4. Najveći neto zakretni moment na nultoj brzini vrtnje motora: ... Nm
- 4.2.5. Najveća 30-minutna snaga: ... kW
- 4.2.6. Osnovna obilježja električnoga pogonskog sklopa
- 4.2.7. Ispitni istosmjerni napon: ... V
- 4.2.8. Princip rada: ...

- 4.2.9. Sustav hlađenja:
- 4.2.10. Motor: tekućina/zrak ⁽¹⁾
- 4.2.11. Varijator: tekućina/zrak ⁽¹⁾
5. NAPOMENE: ...

Napomene s objašnjenjima

- ⁽¹⁾ Prekrižiti nepotrebno (ima slučajeva kad nije potrebno ništa prekrižiti jer je moguće navesti više mogućnosti).
- ⁽²⁾ SL L 171, 29.6.2007., str. 1.
- ⁽³⁾ SL L 175, 7.7.2017., str. 1.
- ⁽⁴⁾ Ako identifikacijska oznaka tipa sadržava znakove koji nisu bitni za opis tipa vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice obuhvaćenog ovim opisnim dokumentom, te se znakove u dokumentaciji prikazuje simbolom „?” (npr. ABC??123??)
- ⁽⁵⁾ Kako je definirana u Prilogu II., dijelu A
- ⁽⁶⁾ Kako je definirano u članku 3. stavku 39. Direktive 2007/46/EZ.
- ⁽⁷⁾ Tip gume u skladu s Pravilnikom UNECE-a br. 117.
- ⁽⁸⁾ Ako je primjenjivo.
- ⁽⁹⁾ Zaokružiti na dva decimalna mjesta.
- ⁽¹⁰⁾ Zaokružiti na četiri decimalna mjesta
- ⁽¹¹⁾ Nije primjenjivo.
- ⁽¹²⁾ Srednja vrijednost izračunana zbrajanjem srednjih vrijednosti (M.Ki) izračunanih za THC i NOx
- ⁽¹³⁾ Zaokružiti na jedno decimalno mjesto više od granične vrijednosti.
- ⁽¹⁴⁾ Navesti primjenjivi postupak.
- ⁽¹⁵⁾ Za vozila opremljena motorima s vanjskim izvorom paljenja.
- ⁽¹⁶⁾ Za vozila opremljena motorima s kompresijskim paljenjem.
- ⁽¹⁷⁾ Izmjereno u kombiniranom ciklusu.
- ⁽¹⁸⁾ Ponoviti tablicu za svako ispitano referentno gorivo.
- ⁽¹⁹⁾ Ako je potrebno, proširiti tablicu dodavanjem novog retka za svaku eko-inovaciju.
- ⁽²⁰⁾ Broj Odluke Komisije o odobrenju eko-inovacije.
- ⁽²¹⁾ Dodijeljena Odlukom Komisije o odobrenju eko-inovacije.
- ⁽²²⁾ Primjenjivi ciklus tipa 1.: Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83:
- ⁽²³⁾ Ako je umjesto ispitnog ciklusa tipa 1. primijenjena metodologija modeliranja, unosi se vrijednost dobivena tom metodologijom.
- ⁽²⁴⁾ Zbroj smanjenja emisija ostvarenih svakom pojedinom eko-inovacijom na tipu I. prema Pravilniku UNECE-a br. 83.
- ⁽²⁵⁾ Zbroj smanjenja emisija ostvarenih svakom pojedinom eko-inovacijom na tipu 1. prema Prilogu XXI., Podprilogu 4. ovoj Uredbi.
- ⁽²⁶⁾ Opći kod ekoinovacija sastoji se od sljedećih elemenata koji su međusobno odvojeni praznim mjestima:
- koda homologacijskog tijela kako je naveden u Prilogu VII. Uredbi 2007/46/EZ;
 - pojedinačnih kodova svih eko-inovacija ugrađenih u vozilo, navedenih kronološkim redoslijedom prema redoslijedu odluka Komisije o njihovom odobrenju.
- (Npr. opći kod triju eko-inovacija kronološki odobrenih kao 10, 15 i 16 te ugrađenih u vozilo koje je certificiralo njemačko homologacijsko tijelo, bio bi: „e1 10 15 16”)

Dodatak dopuni certifikata o homologaciji

Prijelazno razdoblje (korelacijske izlazne vrijednosti)

(Prijelazna odredba):

1. Rezultati emisija CO₂ iz Co2mpas-a

1.1. Verzija Co2mpas-a

1.2. Vozilo H

1.2.1. Masene emisije CO₂ (za svako ispitano referentno gorivo)

Emisija CO ₂ (g/km)	Gradska vožnja	Izvangradska vožnja	Kombinirana vožnja
M _{CO2,NEDC_H,co2mpas}			

1.3. Vozilo L (ako je primjenjivo)

1.3.1. Masene emisije CO₂ (za svako ispitano referentno gorivo)

Emisija CO ₂ (g/km)	Gradska vožnja	Izvangradska vožnja	Kombinirana vožnja
M _{CO2,NEDC_L,co2mpas}			

2. Rezultati ispitivanja emisija CO₂ (ako je primjenjivo)

2.1. Vozilo H

2.1.1. Masene emisije CO₂ (za svako ispitano referentno gorivo)

Emisija CO ₂ (g/km)	Gradska vožnja	Izvangradska vožnja	Kombinirana vožnja
M _{CO2,NEDC_H,test}			

2.2. Vozilo L (ako je primjenjivo)

2.2.1. Masene emisije CO₂ (za svako ispitano referentno gorivo)

Emisija CO ₂ (g/km)	Gradska vožnja	Izvangradska vožnja	Kombinirana vožnja
M _{CO2,NEDC_L,test}			

3. Faktori odstupanja (utvrđeno u skladu s točkom 3.2.8. Uredbe (EU) 2017/1152 i (EU) 2017/1153)

Faktori odstupanja	Vozilo H	Vozilo L (ako je primjenjivo)
De		

Dodatak 5.

Informacije povezane s OBD-om vozila

1. Proizvođač vozila mora dostaviti informacije koje se zahtijevaju ovim Dodatkom radi omogućavanja proizvodnje zamjenskih ili servisnih dijelova, dijagnostičkih uređaja i ispitne opreme kompatibilnih s OBD-om.
2. Na zahtjev se svim zainteresiranim proizvođačima sastavnih dijelova, dijagnostičkih alata i ispitne opreme pod jednakim uvjetima omogućuje pristup sljedećim podacima:
 - 2.1. Opis tipa i broj ciklusa pretkondicioniranja koji su upotrijebljeni pri prvotnoj homologaciji vozila;
 - 2.2. Opis tipa pokaznog ciklusa OBD-a koji se koristi prilikom prvotne homologacije tipa vozila za sastavni dio koji nadzire OBD sustav;
 - 2.3. 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 se nadzire OBD-om, kao i popis svih izlaznih kodova OBD-a te upotrijebljeni format (s objašnjenjem svakog od njih) povezanih s pojedinim sastavnim dijelovima pogonskog sklopa povezanim s emisijama i povezanih s pojedinim sastavnim dijelovima nepovezanim s emisijama kad se nadziranjem sastavnog dijela određuje aktiviranje indikatora neispravnosti. Posebno treba dostaviti sveobuhvatno objašnjenje podataka iz modula \$05 Test ID \$21 do FF i podataka navedenih u modulu \$06. U slučaju tipova vozila u kojima se upotrebljava veza za prijenos podataka u skladu s normom ISO 15765-4 „Cestovna vozila – Dijagnostika na regulatoru mrežnih područja (CAN) – 4. dio: Zahtjevi za sustave povezane s emisijama” dostavlja se sveobuhvatno objašnjenje podataka iz modula \$06 Test ID od \$00 do FF za svaki podržani identifikacijski broj OBD-a.

Informacije se mogu dati u tabličnom obliku, kako slijedi:

Sastavni dio	Kod kvara	Nadzorna strategija	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	Npr. dva ciklusa tipa 1. (kako je opisano u Prilogu III. Uredbi (EZ) br. 692/2008 ili u Prilogu XXI. Uredbi (EU) 2017/1151)	Npr. ispitivanje tipa 1. (kako je opisano u Prilogu III. Uredbi (EZ) br. 692/2008 ili u Prilogu XXI. Uredbi (EU) 2017/1151)

3. PODACI POTREBNI ZA PROIZVODNJU DIJAGNOSTIČKIH ALATA

Kako bi se povećala dostupnost generičkih dijagnostičkih alata serviserima koji rade s vozilima više različitih proizvođača, proizvođači vozila putem svojih internetskih stranica s podacima za popravak moraju omogućiti pristup informacijama iz točaka 3.1. do 3.3. Podaci moraju sadržavati sve funkcije dijagnostičkih alata i sve poveznice do informacija za popravak i uputa za otklanjanje poteškoća. Za pristup takvim informacijama može se zaračunati razumna naknada.

3.1. Podaci o komunikacijskim protokolima

Sljedeće informacije potrebno je indeksirati po proizvođaču, modelu i varijanti vozila ili drugoj prihvatljivoj definiciji poput VIN-a ili identifikacijske oznake vozila ili sustava:

- (a) svaki dodatni sustav informacijskih protokola koji je nužan za potpunu dijagnostiku povrh normi propisanih u odjeljku 4. Priloga XI., uključujući hardverske ili softverske informacije o protokolima, identifikaciju parametara, prijenosne funkcije, zahtjeve za održavanje komunikacijskog kanala (eng. *keep alive*) ili uvjete neispravnosti;

- (b) detalje o tome kako se dobivaju i tumače svi kodovi kvarova koji nisu u skladu s normama propisanim u odjeljku 4. Priloga XI.;
- (c) popis svih raspoloživih parametara živih podataka, uključujući podatke o promjeni razmjera i pristupu;
- (d) popis svih raspoloživih funkcionalnih ispitivanja, uključujući aktiviranje ili upravljanje uređajem i način njihova provođenja;
- (e) detalje o tome kako se dobivaju sve informacije o sastavnim dijelovima i statusu, vremenske oznake, pohranjeni kodovi neispravnosti i podaci u trenucima pojave neispravnosti;
- (f) vraćanje na početnu vrijednost za parametre učenja prilagođavanjem, kodiranje varijanti, postavke zamjenskog sastavnog dijela i kupčeve preferencije;
- (g) identifikacije elektroničke upravljačke jedinice (ECU) i kodiranje varijanti;
- (h) detalje kako resetirati servisne lampice;
- (i) položaje standardiziranog priključka za dijagnostiku i detalje o priključku;
- (j) identifikacije oznake motora.

3.2. Ispitivanje i dijagnoza sastavnih dijelova koje nadzire OBD

Zahtijevaju se sljedeće informacije:

- (a) opis ispitivanja kojima se potvrđuje njegovo funkcioniranje na sastavnom dijelu ili na ožičenju;
- (b) postupak ispitivanja, uključujući ispitne parametre i podatke o sastavnim dijelovima;
- (c) detalji o vezi, uključujući minimalne i maksimalne ulazne i izlazne vrijednosti te vrijednosti pri vožnji i pod opterećenjem;
- (d) očekivane vrijednosti u određenim uvjetima vožnje, uključujući prazni hod;
- (e) električne vrijednosti za sastavni dio u statičkom i dinamičkom stanju;
- (f) vrijednosti otkaza za svaki od scenarija;
- (g) dijagnostički nizovi kvarova, uključujući hijerarhijsku strukturu grananja kvarova i vođenu dijagnostičku eliminaciju.

3.3. Podaci potrebni za popravak

Zahtijevaju se sljedeće informacije:

- (a) inicijalizacija elektroničke upravljačke jedinice i sastavnog dijela (u slučaju ugradnje zamjenskih dijelova);
 - (b) inicijalizacija novih ili zamjenskih elektroničkih upravljačkih jedinica, prema potrebi, korištenjem tehnika propusnog (re)programiranja.
-

Dodatak 6.

Sustav brojčanog označivanja certifikata o EZ homologaciji

1. Odjeljak 3. broja EZ homologacije koji je dodijeljen u skladu s člankom 6. stavkom 1. sastoji se od broja provedbenog regulatornog akta ili zadnjega regulatornog akta o izmjeni koji je upotrijebljen za EZ homologaciju. Iza tog broja nalazi se jedan slovni znak ili više njih koji pokazuju različite kategorije u skladu s tablicom 1.

Znak	Emisijska norma	Norma za OBD	Kategorija i razred vozila	Motor	Datum provedbe: novi tipovi	Datum provedbe: nova vozila	Posljednji datum registracije
AA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N1 razred I	PI, CI			31.8.2018.
AB	Euro 6c	Euro 6-1	N1 razred II	PI, CI			31.8.2019.
AC	Euro 6c	Euro 6-1	N1 razred III, N2	PI, CI			31.8.2019.
AD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 razred I	PI, CI		1.9.2018.	31.8.2019.
AE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 razred II	PI, CI		1.9.2019.	31.8.2020.
AF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 razred III, N2	PI, CI		1.9.2019.	31.8.2020.
AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 razred I	PI, CI	1.9.2017.	1.9.2019.	31.12.2020.
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 razred II	PI, CI	1.9.2018.	1.9.2020.	31.12.2021.
AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 razred III, N2	PI, CI	1.9.2018.	1.9.2020.	31.12.2021.-
AJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 razred I	PI, CI	1.1.2020.	1.1.2021.	

Znak	Emisijska norma	Norma za OBD	Kategorija i razred vozila	Motor	Datum provedbe: novi tipovi	Datum provedbe: nova vozila	Posljednji datum registracije
AK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 razred II	PI, CI	1.1.2021.	1.1.2022.	
AL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 razred III, N2	PI, CI	1.1.2021.	1.1.2022.	
AX	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Sva vozila	Potpuno električna baterija	1.9.2009.	1.1.2011.	
AY	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Sva vozila	Potpuno električna baterija	1.9.2009.	1.1.2011.	
AZ	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo	Sva vozila koja koriste certifikate u skladu s točkom 2.1.1. Priloga I.	PI, CI	1.9.2009.	1.1.2011.	

Legenda:

Norma za OBD „Euro 6-1” = svi zahtjevi za OBD za Euro 6, ali uz preliminarnu granične vrijednosti za OBD kako je definirano u točki 2.3.4. Priloga XI. te djelomično blaži IUPR;

Norma za OBD „Euro 6-2” = svi zahtjevi za OBD za Euro 6, ali uz konačne granične vrijednosti za OBD kako je definirano u točki 2.3.3. Priloga XI.;

Norma za emisije „Euro 6.c” = ispitivanje RDE-a samo za praćenje (ne primjenjuju se granične vrijednosti emisija – NTE), u suprotnom svi zahtjevi za emisije Euro 6;

Norma za emisije „Euro 6.d-TEMP” = ispitivanje RDE-a prema privremenim faktorima sukladnosti, u suprotnom svi zahtjevi za emisije Euro 6;

Norma za emisije „Euro 6.d” = ispitivanje RDE-a prema konačnim faktorima sukladnosti, u suprotnom svi zahtjevi za emisije Euro 6.

2. PRIMJERI BROJEVA CERTIFIKATA O HOMOLOGACIJI TIP A

2.1. U nastavku je naveden primjer homologacije lakog putničkog automobila Euro 6 prema normi za emisije „Euro 6.d” i normi za OBD „Euro 6-2”, označene znakovima AJ u skladu s tablicom 1., izdane u Luksemburgu i određene oznakom e13. Homologacija je dodijeljena za osnovnu Uredbu (EZ) 715/2007 i njezinu provedbenu Uredbu (EZ) xxx/2016 bez ikakvih izmjena. To je 17. homologacija takve vrste bez proširenja, pa su četvrti i peti sastavni dijelovi broja certifikata 0017 odnosno 00.

$$e13 \times 715/2007 \times xxx/2016AJ \times 0017 \times 00$$

2.2. Drugi primjer prikazuje homologaciju lakog gospodarskog vozila Euro 6 N1 razreda II prema normi za emisije „Euro 6.d-TEMP” i normi za OBD „Euro 6-2”, označenu znakovima AH u skladu s tablicom 1., izdanu u Rumunjskoj i označenu oznakom e19. Homologacija je dodijeljena za osnovnu Uredbu (EZ) 715/2007 i njezine provedbene propise kako je zadnje izmijenjena Uredbom xyz/2018. To je 1. odobrenje takve vrste bez proširenja, pa su četvrti i peti sastavni dio broja certifikata 0001 odnosno 00.

$$e19 \times 715/2007 \times xyz/2018AH \times 0001 \times 00$$

Dodatak 7.

Manufacturer's certificate of compliance with the OBD in-use performance requirements

(Manufacturer):

(Address of the manufacturer):

Certifies that

- The vehicle types listed in attachment to this Certificate are in compliance with the provisions of section 3 of Appendix 1 to Annex XI of Commission Regulation (EU) 2017/1151 relating to the in-use performance of the OBD system under all reasonably foreseeable driving conditions.
- The plan(s) describing the detailed technical criteria for incrementing the numerator and denominator of each monitor attached to this Certificate are correct and complete for all types of vehicles to which the Certificate applies.

Done at [..... Place]

On [..... Date]

.....

[Signature of the Manufacturer's Representative]

Annexes:

- List of vehicle types to which this Certificate applies
- Plan(s) describing the detailed technical criteria for incrementing the numerator and denominator of each monitor, as well as plan(s) for disabling numerators, denominators and general denominator.

Dodatak 8.a

Ispitno izvješće

Ispitno izvješće je izvješće koje izdaje tehnička služba odgovorna za provedbu ispitivanja u skladu s ovom Uredbom.

Posebno ispitno izvješće treba ponoviti za svaku interpolacijsku porodicu, kako je definirano u stavku 5.6. Priloga XXI.

Podaci u nastavku su, ako je primjenjivo, minimalni podaci potrebni za ispitivanje tipa 1. i ispitivanje radi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline (ATCT).

Broj IZVJEŠĆA

PODNOŠITELJ ZAHTEJVA	
Proizvođač	
PREDMET	Utvrđivanje cestovnog otpora vozila
Vozilo podvrgnuto ispitivanjima	
	Marka :
	Tip :
ZAKLJUČAK	Vozilo podvrgnuto ispitivanjima ispunjava zahtjeve navedene u predmetu.

MJESTO,	DD/MM/GGGG
---------	------------

Napomene:

- upućivanja na odgovarajuće odjeljke Uredbe (EZ) 692/2008 **označena su sivom bojom;**
- (ATCT) znači samo za ispitno izvješće za ispitivanje radi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline (ATCT);
- (nije za ATCT) znači da nije relevantno za ispitno izvješće za ATCT;
- Ako se ATCT ne spominje, znači da je potrebno i za ispitno izvješće ispitivanja tipa 1. i za ispitno izvješće za ATCT.

Opće napomene:

Ako postoji nekoliko mogućnosti (upućivanja), u ispitnom izvješću trebaju se opisati ispitane mogućnosti.

Ako ne postoje, na početku ispitnog izvješća može biti dostatno jedno upućivanje na opisni dokument.

Svaka tehnička služba slobodna je uključiti dodatne informacije

- (a) specifične za motore s vanjskim izvorom paljenja
- (b) specifične za motore s kompresijskim paljenjem

1. OPIS TESTIRANIH VOZILA: VOZILA H, L I M (AKO JE PRIMJENJIVO)**1.1. OPĆI PODACI**

Brojevi vozila	:	broj prototipa i VIN
----------------	---	----------------------

Kategorija Prilog I. dodaci 3. i 4. odjeljak 0.4.	:	
Broj sjedala uključujući vozačevo sjedalo Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 9.10.3. i Dodatak 4. dopuna 1.4.	:	
Nadogradnja Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 9.1. i Dodatak 4. dopuna 1.6.	:	
Pogonski kotači Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 1.3.3. i Dodatak 4. dopuna 1.7.	:	

1.1.1. **ARHITEKTURA POGONSKOG SKLOPA**

Arhitektura pogonskog sklopa	:	s unutarnjim izgaranjem, hibridni, električni ili s gorivnim ćelijama
------------------------------	---	---

1.1.2. **MOTOR S UNUTARNJIM IZGARANJEM (ICE) (ako je primjenjivo)**

Ako postoji više od jednog motora s unutarnjim izgaranjem, ponoviti stavak

Marka	:				
Tip Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.1.1. i Dodatak 4. dopuna 1.10.	:				
Princip rada Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.1.1.	:	dvotaktni/četverotaktni			
Broj i raspored cilindara Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.1.2.	:				
Radni obujam motora (cm ³): Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.1.3. i Dodatak 4. dopuna 1.10.1.	:				
Brzina vrtnje motora u praznom hodu (o/min) Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.1.6.	:	+ -			
Povišena brzina vrtnje motora u praznom hodu (o/min) (a) Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.1.6.1.	:	+ -			
$n_{\min \text{ drive}}$ (o/min)	:				
Nazivna snaga motora Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.1.8. i Dodatak 4. dopuna 1.10.4.	:	kW	pri		o/min
Najveći neto zakretni moment Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.1.10. i Dodatak 4. dopuna 1.11.3.	:	Nm	pri		o/min

Mazivo motora	:	Specifikacija proizvođača (ako postoji nekoliko upućivanja u opisnom dokumentu)
Sustav hlađenja Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.7.	:	tip: zrakom/vodom/uljem
Izolacija	:	materijal, količina, položaj, obujam i masa

1.1.3. **ISPITNO GORIVO za ispitivanje tipa 1. (ako je primjenjivo)**

Za više od jednog ispitnog goriva ponoviti stavak

Marka	:	
Tip Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.2.1. i Dodatak 4. dopuna 1.10.3.	:	benzin E10 – dizel B7 – UNP – PP - ...
Gustoća na 15 °C Prilog IX.	:	
Sadržaj sumpora Podprilog 3. Prilogu XXI.	:	Samo za dizel B7 i benzin E10
Prilog IX.	:	
Broj serije	:	
Willanovi faktori (za ICE) za emisiju CO ₂ (gCO ₂ /km)	:	

1.1.4. **SUSTAV DOVODA GORIVA (ako je primjenjivo)**

Za više od jednog sustava dovoda goriva ponoviti stavak

Izravno ubrizgavanje	:	da/ne ili opis
Tip vozila s obzirom na gorivo Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.2.4.	:	jednogorivno / dvogorivno / prilagodljivo gorivu
Upravljačka jedinica		
Upućivanje za dio Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.4.2.9.3.1.	:	isto kao opisni dokument
Ispitani softver Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.4.2.9.3.1.1.	:	očitano alatom za pregled, na primjer
Mjerač protoka zraka Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.4.2.9.3.3.	:	
Kućište zaklopke gasa Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.4.2.9.3.5.	:	
Senzor tlaka Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.4.3.4.11.	:	

Pumpa za ubrizgavanje Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.4.2.3.	:	
Brizgaljke Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.4.2.6.	:	

1.1.5. USISNI SUSTAV (ako je primjenjivo)

Za više od jednog usisnog sustava ponoviti stavak

Kompresor Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.8.1.	:	da/ne Marka i tip ⁽¹⁾
Međuhladnjak: Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.8.2.	:	da/ne Tip (zrak-zrak / zrak-voda) ⁽¹⁾
Filtar zraka (element) ⁽¹⁾ Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.8.4.2.	:	marka i tip
Usisni prigušivač ⁽¹⁾ Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.8.4.3.	:	marka i tip

1.1.6. ISPUŠNI SUSTAV I SUSTAV ZA SPREČAVANJE ISPARAVANJA (ako je primjenjivo)

Za više od jednog sustava ponoviti stavak

Prvi katalizator Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.12.2.1.12. i 3.2.12.2.1.13.	:	marka i upućivanje ⁽¹⁾ princip: trostazni / oksidacijski / odvajač NOx / selektivna katalitička redukcija
Drugi katalizator	:	marka i upućivanje ⁽¹⁾ princip: trostazni / oksidacijski / odvajač NOx / selektivna katalitička redukcija
Odvajač krutih čestica Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.12.2.6.	:	s / bez / nije primjenjivo marka i upućivanje ⁽¹⁾
Upućivanje i položaj lambda-sonde Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.12.2.2.	:	prije katalizatora / nakon katalizatora
upuhivanje zraka Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.12.2.3.	:	s / bez / nije primjenjivo
EGR (povrat ispušnih plinova) Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.12.2.4.	:	s / bez / nije primjenjivo hlađeno/nehlađeno
Sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.12.2.5.	:	s / bez / nije primjenjivo
Upućivanje i položaj senzora NOx	:	prije/nakon
Opći opis ⁽¹⁾ Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 3.2.9.2.	:	

1.1.7. UREĐAJ ZA POHRANU TOPLINE (ako je primjenjivo)

Za više od jednog sustava za pohranu topline ponoviti stavak

Uređaj za pohranu topline	:	da/ne
toplinski kapacitet (pohranjena entalpija, J)	:	
Vrijeme za oslobađanje topline (s)	:	

1.1.8. PRIJENOS (ako je primjenjivo)

Za više od jednog prijenosa ponoviti stavak

Mjenjač Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 4.5.1. i Dodatak 4. dopuna 1.13.1.	:	ručni / automatski / CVT
Postupak promjene brzine		
Zadani početni način rada	:	da/ne normalan/vožnja/eko/...
Najbolji način rada za emisije CO ₂ i potrošnju goriva (ako je primjenjivo)	:	
Najgori način rada za emisije CO ₂ i potrošnju goriva (ako je primjenjivo)	:	
Upravljačka jedinica	:	
Mazivo mjenjača	:	Specifikacija proizvođača (ako postoji nekoliko upućivanja u opisnom dokumentu)

Gume

Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 6.6. i Dodatak 4. dopuna 1.14.

Marka	:	
Tip	:	
Dimenzije prednjih/stražnjih guma: Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 6.6.1.	:	
Opseg (m)	:	
Tlak u gumama (kPa) Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 6.6.3.	:	

Omjeri prijenosa (R.T.), primarni omjeri (R.P.) i (brzina vozila (km/h)) / (brzina vrtnje motora (1 000 (o/min)) (V_{1 000}) za svaki prijenosni omjer mjenjača (R.B.).

Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 4.6. i Dodatak 4. dopuna 1.13.3.

R.B.	R.P.	R.T.	V _{1 000}
1.	1/1		
2.	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	V _{1 000}
3.	1/1		
4.	1/1		
5.	1/1		
...			

1.1.9. **ELEKTRIČNI STROJ (ako je primjenjivo)**

Za više od jednog električnog stroja ponoviti stavak

Marka	:	
Tip	:	
Vršna snaga	:	

1.1.10. **POGONSKI REESS (ako je primjenjivo)**

Za više od jednog pogonskog REESS-a ponoviti stavak

Marka	:	
Tip	:	
Kapacitet	:	
Nazivni napon	:	

1.1.12. **GORIVNA ČELIJA (ako je primjenjivo)**

Za više od jedne gorivne ćelije ponoviti stavak

Marka	:	
Tip	:	
Maksimalna snaga	:	
Nazivni napon	:	

1.1.13. **POGONSKA ELEKTRONIKA (PE) (ako je primjenjivo)**

Može biti više od jednog sustava PE (pretvarač za pogonsku energiju, niskonaponski sustav ili punjač)

Marka	:	
Tip	:	
Snaga	:	

1.2. Opis VOZILA H (TIP 1.) ILI OPIS VOZILA (ATCT)

1.2.1. **MASA**

Ispitna masa VH-a (kg)	:	
------------------------	---	--

1.2.2. **PARAMETRI CESTOVNOG OTPORA**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h) ²)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h) ²)	:	(ATCT)
Potrošnja energije u ciklusu (Ws) Prilog XXI. odjeljak 3.5.6.	:	
Upućivanje na izvješće o ispitivanju cestovnog otpora	:	

1.2.3. **PARAMETRI IZBORA CIKLUSA**

Ciklus (bez smanjenja)	:	Razred 1. / 2. / 3.a / 3.b
Omjer nazivne snage i mase u voznom stanju (PMR) (W/kg)	:	(ako je primjenjivo)
Postupak ograničene brzine koji se koristi tijekom mjerenja Prilog XXI. Podprilog 1. odjeljak 9.	:	da/ne
Maksimalna brzina vozila Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 4.7.	:	
Smanjenje (ako je primjenjivo)	:	da/ne
Faktor smanjenja f_{dsc}	:	
Udaljenost ciklusa (m)	:	
Stalna brzina (u slučaju skraćenog postupka ispitivanja)	:	ako je primjenjivo

1.2.4. **TOČKA PROMJENE STUPNJA PRIJENOSA (AKO JE PRIMJENJIVO)**

Promjena stupnja prijenosa	:	Prosječni stupanj prijenosa za $v \geq 1$ km/h, zaokružen na četiri decimalna mjesta
----------------------------	---	--

1.3. Opis VOZILA L (VL)(AKO JE PRIMJENJIVO)

1.3.1. **MASA**

Ispitna masa VL-a (kg)	:	
------------------------	---	--

1.3.2. **PARAMETRI CESTOVNOG OTPORA**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h) ²)	:	
Potrošnja energije u ciklusu (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$:	
Upućivanje na izvješće o ispitivanju cestovnog otpora	:	

1.3.3. **PARAMETRI IZBORA CIKLUSA**

Ciklus (bez smanjenja)	:	Razred 1. / 2. / 3.a / 3.b
Omjer nazivne snage i mase u voznom stanju (PMR) (W/kg)	:	(ako je primjenjivo)
Postupak ograničene brzine koji se koristi tijekom mjerenja Prilog XXI. Podprilog 1. odjeljak 9.	:	da/ne
Maksimalna brzina vozila Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 4.7.	:	
Smanjenje (ako je primjenjivo)	:	da/ne
Faktor smanjenja f_{dsc}	:	
Udaljenost ciklusa (m)	:	
Stalna brzina (u slučaju skraćenog postupka ispitivanja)	:	ako je primjenjivo

1.3.4. **TOČKA PROMJENE STUPNJA PRIJENOSA (AKO JE PRIMJENJIVO)**

Promjena stupnja prijenosa	:	Prosječni stupanj prijenosa za $v \geq 1$ km/h, zaokružen na četiri decimalna mjesta
----------------------------	---	--

1.4. Opis VOZILA M (AKO JE PRIMJENJIVO)

1.4.1. **MASA**

Ispitna masa VL-a (kg)	:	
------------------------	---	--

1.4.2. **PARAMETRI CESTOVNOG OTPORA**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h) ²)	:	
Potrošnja energije u ciklusu (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$:	

1.4.3. **PARAMETRI IZBORA CIKLUSA**

Ciklus (bez smanjenja)	:	Razred 1. / 2. / 3.a / 3.b
Omjer nazivne snage i mase u voznom stanju (PMR) (W/kg)	:	(ako je primjenjivo)
Postupak ograničene brzine koji se koristi tijekom mjerenja Prilog XXI. Podprilog 1. odjeljak 9.	:	da/ne
Maksimalna brzina vozila Prilog I. Dodatak 3. odjeljak 4.7.	:	
Smanjenje (ako je primjenjivo)	:	da/ne
Faktor smanjenja f_{dsc}	:	
Udaljenost ciklusa (m)	:	
Stalna brzina (u slučaju skraćenog postupka ispitivanja)	:	ako je primjenjivo

1.4.4. **TOČKA PROMJENE STUPNJA PRIJENOSA (AKO JE PRIMJENJIVO)**

Promjena stupnja prijenosa	:	Prosječni stupanj prijenosa za $v \geq 1$ km/h, zaokruženi na četiri decimalna mjesta
----------------------------	---	---

2. **REZULTATI ISPITIVANJA**2.1. **ISPITIVANJE TIP 1. ili ATCT**

Metoda namještanja dinamometra s valjcima	:	fiksni pokretanjem / iterativna / alternativna s vlastitim ciklusom zagrijavanja
Način rada dinamometra Prilog XXI. Podprilog 6. odjeljak 1.2.4.2.2.	:	da/ne
Stanje inercijskog usporavanja Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.2.1.8.5.	:	da/ne
Dodatno pretkondicioniranje	:	da/ne opis
Faktori pogoršanja	:	dodijeljeno / ispitano

2.1.1. **Vozilo H (koristi se i za ATCT)**

Datum ispitivanja	:	(dan/mjesec/godina)
Mjesto ispitivanja	:	
Visina donjeg ruba ventilatora od tla (cm)	:	
Bočni položaj centra ventilatora (ako je izmijenjen prema zahtjevu proizvođača)	:	u središnjoj liniji vozila / ...
Udaljenost od prednjeg kraja vozila (cm)	:	

2.1.1.1. **Emisije onečišćujućih tvari (ako je primjenjivo)**2.1.1.1.1. **Emisije onečišćujućih tvari vozila s najmanje jednim motorom s unutarnjim izgaranjem, NOVC-HEV-ova i OVC-HEV-ova u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije**

Za svaki ispitani način rada moraju se ponoviti stavci u nastavku (zadani početni način rada ili najbolji način rada ili najgori način rada, ako je primjenjivo)

Ispitivanje 1.

Onečišćujuće tvari	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO _x (mg/km)	THC+NO _x (b) (mg/km)	Čestična tvar (mg/km)	Broj čestica (#.10 ¹¹ /km)
Izmjerene vrijednosti							
Faktori regeneracije (Ki) (2) Aditivni							
Faktori regeneracije (Ki) (2) Multiplikativni							
Faktori pogoršanja (DF) aditivni							
Faktori pogoršanja (DF) multiplikativni							
Konačne vrijednosti							
Granične vrijednosti							

(2) Vidjeti izvješća Ki porodice

:

Tip 1./I. izvršen za određivanje Ki

:

Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Navesti ono što je primjenjivo

Ispitivanje 2. ako je primjenjivo: zbog vrijednosti CO₂ (d_{CO₂¹) / zbog vrijednosti onečišćujućih tvari (90 % graničnih vrijednosti) / oba razloga}

Isti stavak

Ispitivanje 3. ako je primjenjivo: zbog vrijednosti CO₂ (d_{CO₂²)}

Isti stavak

2.1.1.1.2. **Emisije onečišćujućih tvari OVC-HEV-ova u slučaju ispitivanja tipa 1. na baterijski pogon**

Ispitivanje 1.

Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari moraju biti zadovoljene i sljedeći se stavak mora ponoviti za svaki voženi ispitni ciklus.

Onečišćujuće tvari	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO _x (mg/km)	THC+NO _x (b) (mg/km)	Čestična tvar (mg/km)	Broj čestica (#.10 ¹¹ /km)
Izmjerene vrijednosti jednog ciklusa							
Granične vrijednosti jednog ciklusa							

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo): zbog vrijednosti CO₂ (d_{CO₂¹) / zbog vrijednosti onečišćujućih tvari (90 % graničnih vrijednosti) / oba razloga}

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo): zbog vrijednosti CO₂ (d_{CO₂²)}

Isti stavak

2.1.1.1.3. UF-PONDERIRANE EMISIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI OVC-HEV-OVA

Onečišćujuće tvari	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO _x (mg/km)	THC+NO _x (b) (mg/km)	Čestična tvar (mg/km)	Broj čestica (#.10 ¹¹ /km)
Izračunane vrijednosti							

2.1.1.2. Emisija CO₂ (ako je primjenjivo)

2.1.1.2.1. Emisije CO₂ vozila s najmanje jednim motorom s unutarnjim izgaranjem, NOVC-HEV-ova i OVC-HEV-ova u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije (nije za ATCT)

Za svaki ispitani način rada moraju se ponoviti stavci u nastavku (zadani početni način rada ili najbolji način rada ili najgori način rada, ako je primjenjivo)

Ispitivanje 1.

Emisija CO ₂	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Izmjerena vrijednost M _{CO₂,p,1} / M _{CO₂,c,2}					
Koeficijent ispravka RCB: (²)					
M _{CO₂,p,3} / M _{CO₂,c,3}					
Faktori regeneracije (Ki) Aditivni					
Faktori regeneracije (Ki) Multiplikativni					
M _{CO₂,c,4}	—				
AF _{Ki} = M _{CO₂,c,3} / M _{CO₂,c,4}	—				
M _{CO₂,p,4} / M _{CO₂,c,4}					—
ATCT korekcija (FCF) (¹)					
Privremene vrijednosti M _{CO₂,p,5} / M _{CO₂,c,5}					
Deklarirana vrijednost	—	—	—	—	
d _{CO₂¹ * deklarirana vrijednost}	—	—	—	—	

(¹) FCF: korekcijski faktor porodice (FCF) za korekciju reprezentativnih regionalnih temperaturnih uvjeta (ATCT)

Vidjeti izvješća o FCF-u porodice:

(²) korekcija kako je navedeno u Podprilogu 6. Dodatku 2. Prilogu XXI. ovoj Uredbi za vozila ICE, K_{CO₂} za HEV-ove

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak sa d_{CO₂²}

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Zaključak

Emisija CO ₂ (g/km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Prosječna vrijednost $M_{CO_2,p,6} / M_{CO_2,c,6}$					
Usklađena vrijednost $M_{CO_2,p,7} / M_{CO_2,c,7}$					
Konačne vrijednosti $M_{CO_2,p,H} / M_{CO_2,c,H}$					

2.1.1.2.2. **Emisije CO₂ PREMA ATCT-U iz vozila s najmanje jednim motorom s unutarnjim izgaranjem, NOVC-HEV-ova i OVC-HEV-ova u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije (ATCT)**

Ispitivanje na 14 °C (ATCT)

Emisija CO ₂ (g/km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
izmjerena vrijednost $M_{CO_2,p,1} / M_{CO_2,c,2}$					
Korekcijski koeficijent RCB (5):					
$M_{CO_2,p,3} / M_{CO_2,c,3}$					

Zaključak (ATCT)

Emisija CO ₂ (g/km)	Kombinirana
ATCT (14 °C) $M_{CO_2,Treg}$	
Tip 1. (23 °C) $M_{CO_2,23}^{\circ}$	
Korekcijski faktor porodice (FCF)	

2.1.1.2.3. **Masene emisije CO₂ iz OVC-HEV-ova u slučaju ispitivanja tipa 1. na baterijski pogon**

Ispitivanje 1.:

Masena emisija CO ₂ (g/km)	Kombinirana
Izračunana vrijednost $M_{CO_2,CD}$	
Deklarirana vrijednost	
$d_{CO_2}^1$	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak s $d_{CO_2}^2$

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Zaključak

Masena emisija CO ₂ (g/km)	Kombinirana
Prosječna vrijednost $M_{CO_2,CD}$	
Konačna vrijednost $M_{CO_2,CD}$	

2.1.1.2.4. **MASENA EMISIJA UF-PONDERIRANOG CO₂ OVC-HEV-ova**

Masena emisija CO ₂ (g/km)	Kombinirana
Izračunana vrijednost $M_{CO_2 \text{ weighted}}$	

2.1.1.3. **POTROŠNJA GORIVA (AKO JE PRIMJENJIVO, NIJE ZA ATCT)**2.1.1.3.1. **Potrošnja goriva vozila samo s motorom s unutarnjim izgaranjem, NOVC-HEV-ova i OVC-HEV-ova u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije**

Za svaki ispitani način rada moraju se ponoviti stavci u nastavku (zadani početni način rada ili najbolji način rada ili najgori način rada, ako je primjenjivo)

Potrošnja (l/100 km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Konačne vrijednosti $FC_{p,H} / FC_{c,H}$ (¹)					
⁽¹⁾ Izračunano iz usklađenih vrijednosti CO ₂					

2.1.1.3.2. **Potrošnja goriva OVC-HEV-ova u slučaju ispitivanja tipa 1. na baterijski pogon**

Ispitivanje 1.:

Potrošnja goriva (l/100 km)	Kombinirana
Izračunana vrijednost FC_{CD}	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Zaključak

Potrošnja goriva (l/100km)	Kombinirana vožnja
Srednja vrijednost FC_{CD}	
Konačna vrijednost FC_{CD}	

2.1.1.3.3. **UF-ponderirana Potrošnja goriva OVC-HEV-ova**

Potrošnja goriva (l/100 km)	Kombinirana vožnja
Izračunana vrijednost FC_{weighted}	

2.1.1.3.4. **Potrošnja goriva vozila NOVC-FCHV-ova u ispitivanju tipa 1. pri pogonu s dopunjavanjem baterije**

Za svaki ispitani način rada moraju se ponoviti stavci u nastavku (zadani početni način rada ili najbolji način rada ili najgori način rada, ako je primjenjivo)

Potrošnja (kg/100 km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Izmjerene vrijednosti					

Potrošnja (kg/100 km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Kombinirana
Korekcijski koeficijent RCB					
Konačne vrijednosti FC_p / FC_c					

2.1.1.4. AUTONOMIJE (AKO JE PRIMJENJIVO)

2.1.1.4.1. *Autonomije za OVC-HEV-ove (ako je primjenjivo)*

2.1.1.4.1.1. *Autonomija na isključivo električni pogon (AER)*

Ispitivanje 1.

AER (km)	Grad	Kombinirana
Izmjerene/izračunane vrijednosti AER		
Deklarirana vrijednost	—	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Zaključak

AER (km)	Grad	Kombinirana
Prosječni AER (ako je primjenjivo)		
Konačne vrijednosti AER-a		

2.1.1.4.1.2. *EKVIVALENTNA AUTONOMIJA NA ISKLJUČIVO ELEKTRIČNI POGON (EAER)*

EAER (km)	Grad	Kombinirana
Konačne vrijednosti EAER-a		

2.1.1.4.1.3. *Stvarna autonomije na baterijski pogon*

R_{CDA} (km)	Kombinirana
Konačne vrijednosti R_{CDA}	

2.1.1.4.1.4. *Ciklusna autonomija na baterijski pogon*

Ispitivanje 1.

R_{CDC} (km)	Kombinirana vožnja
Konačna vrijednost R_{CDC}	
Indeksni broj prijelaznog ciklusa	
REEC ciklusa potvrde (%)	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

2.1.1.4.2. Rasponi za PEV-ove – Autonomija potpuno električnog vozila (PER) (ako je primjenjivo)

Ispitivanje 1.

PER (km)	Grad	Kombinirana
Izračunane vrijednosti PER-a		
Deklarirana vrijednost	—	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Zaključak

PER (km)	Grad	Kombinirana
Prosječni PER		
Konačne vrijednosti PER-a		

2.1.1.5. POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE (AKO JE PRIMJENJIVO)

2.1.1.5.1. Potrošnja električne energije OVC-HEV-ova (ako je primjenjivo)

2.1.1.5.1.1. Potrošnja električne energije (EC)

EC (Wh/km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Grad	Kombinirana
Konačne vrijednosti EC-a						

2.1.1.5.1.2. UF-ponderirana potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu

Ispitivanje 1.

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombinirana vožnja
Izračunana vrijednost $EC_{AC,CD}$	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Zaključak (ako je primjenjivo)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Kombinirana
Prosječni $EC_{AC,CD}$	
Konačna vrijednost	

2.1.1.5.1.3. UF-ponderirana potrošnja električne energije

Ispitivanje 1.

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Kombinirana
Izračunana vrijednost $EC_{AC,weighted}$	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Zaključak (ako je primjenjivo)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Kombinirana
Prosječna vrijednost $EC_{AC,weighted}$	
Konačna vrijednost	

2.1.1.5.2. Potrošnja električne energije PEV-ova (ako je primjenjivo)

Ispitivanje 1.

EC (Wh/km)	Grad	Kombinirana
Izračunane vrijednosti EC-a		
Deklarirana vrijednost	—	

Ispitivanje 2. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

Ispitivanje 3. (ako je primjenjivo):

Isti stavak

EC (Wh/km)	Niska	Srednja	Visoka	Iznimno visoka	Grad	Kombinirana
Prosječna vrijednost EC-a						
Konačne vrijednosti EC-a						

2.1.2. VOZILO L (AKO JE PRIMJENJIVO)

Ponoviti odjeljak 2.1.1.

2.1.3. **VOZILO M (AKO JE PRIMJENJIVO)**

Ponoviti odjeljak 2.1.1.

2.1.4. **KONAČNE VRIJEDNOSTI KRITERIJSKIH EMISIJA (AKO JE PRIMJENJIVO)**

Onečišćujuće tvari	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO _x (mg/km)	THC+NO _x (b) (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10 ¹¹ /km)
Najviše vrijednosti ⁽¹⁾							

⁽¹⁾ za svaku onečišćujuću tvar unutar svih ispitnih rezultata VH-a, VL-a (ako je primjenjivo) i VIM-a (ako je primjenjivo)

2.2. ISPITIVANJE TIP 2. (a) (nije za ATCT)

Uključeni podaci o emisijama potrebni za tehnički pregled vozila

Ispitivanje	CO (% vol)	Lambda	Brzina vrtnje motora (o/min)	Temperatura ulja (°C)
Prazni hod		—		
Prazni hod pri visokom broju okretaja				

2.3. ISPITIVANJE TIP 3. (a) (nije za ATCT)

Emisija plinova kućišta koljenastog vratila u atmosferu: nema

2.4. ISPITIVANJE TIP 4. (a) (nije za ATCT)

Vidjeti izvješća	:	
------------------	---	--

2.5. ISPITIVANJE TIP 5. (nije za ATCT)

Vidjeti izvješća trajnosti porodice	:	
Ciklus tipa 1/l za ispitivanje kriterijskih emisija	:	Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Navesti ono što je primjenjivo

2.6. ISPITIVANJE RDE-a (nije za ATCT)

Broj porodice RDE-a	:	MSxxxx
Vidjeti izvješća o porodici	:	

2.7. ISPITIVANJE TIP 6. (a) (nije za ATCT)

Datum ispitivanja	:	(dan/mjesec/godina)
Mjesto ispitivanja	:	
Metoda namještanja dinamometra s valjcima	:	Inercijsko usporavanje (upućivanje na cestovni otpor)
Inercijska masa (kg)	:	

Ako je odstupanje od vozila tipa 1.	:	
Gume	:	
Marka	:	
Tip	:	
Dimenzije prednjih/stražnjih guma:	:	
Opseg (m)	:	
Tlak u gumama (kPa)	:	

Onečišćujuće tvari		CO (g/km)	HC (g/km)
Ispitivanje	1.		
	2.		
	3.		
Prosjek			
Granična vrijednost			

2.8. SUSTAV UGRAĐENE DIJAGNOSTIKE (OBD) (nije za ATCT)

Vidjeti izvješća o porodici	:	
-----------------------------	---	--

2.9. ISPITIVANJE ZACRNJENJA DIMA (b) (nije za ATCT)

2.9.1. **ISPITIVANJE PRI USTALJENIM BRZINAMA**

Vidjeti izvješća o porodici	:	
-----------------------------	---	--

2.9.2. **ISPITIVANJE PRI SLOBODNOM UBRZAVANJU**

Izmjerena vrijednost apsorpcije (m ⁻¹)	:	
Ispravljena vrijednost apsorpcije (m ⁻¹)	:	

2.10. SNAGA MOTORA (nije za ATCT)

Vidjeti izvješća o porodici	:	
-----------------------------	---	--

2.11. INFORMACIJE O TEMPERATURI POVEZANE S VOZILOM H(VH)

Temperatura rashladne tekućine motora na kraju vremena kondicioniranja (°C) Podprilog 6.a odjeljak 3.9.2.	:	
Prosječna temperatura područja kondicioniranja tijekom posljednja 3 sata (°C) Podprilog 6.a odjeljak 3.9.2.	:	

Razlika između krajnje temperature rashladne tekućine i prosječne temperature područja kondicioniranja u posljednja 3 sata Δ_{T_ATCT} (°C) Podprilog 6.a odjeljak 3.9.3.	:	
Minimalno vrijeme kondicioniranja t_{soak_ATCT} (s) Podprilog 6.a odjeljak 3.9.1.	:	
Položaj senzora temperature Podprilog 6.a odjeljak 3.9.5.	:	

Prilog ispitnom izvješću (nije primjenjivo za ATCT i PEV),

- 1.- U elektroničkom obliku, svi ulazni podaci za korelacijski alat, koji su navedeni u točki 2.4. Priloga 1. provedbenim uredbama (EU) 2017/1152 i (EU) 2017/1153.

Upućivanje na ulaznu datoteku: ...

- 2.- Izlazne vrijednosti Co2mpas-a:
- 3.- Rezultati ispitivanja NEDC (ako je primjenjivo):

Dodatak 8.b

Izješće o ispitivanju cestovnog otpora

Sljedeći podaci, ako su primjenjivi, minimalni su podaci potrebni za utvrđivanje cestovnog otpora.

Broj IZVJEŠĆA

PODNOŠITELJ ZAHTEJVA	
Proizvođač	
PREDMET	Utvrđivanje cestovnog otpora vozila

Vozilo podvrgnuto ispitivanjima

	Marka	:	
	Tip	:	
ZAKLJUČAK	Vozilo podvrgnuto ispitivanjima ispunjava zahtjeve navedene u predmetu.		

MJESTO,	DD/MM/GGGG
---------	------------

1. PREDMETNA VOZILA

Predmetne marke	:	
Predmetni tipovi	:	
Komercijalni naziv	:	
Maksimalna brzina (km/h)	:	
Pogonske osovine	:	

2. OPIS ISPITANIH VOZILA:**2.1. OPĆENITO**

Ako nema interpolacije: mora se opisati vozilo koje je najnepovoljnije (u odnosu na potrošnju energije)

2.1.1. Vozilo H

Marka	:	
Tip	:	
Izvedba	:	
Potrošnja energije u ciklusu za cijeli WLTC za vozila razreda 3, neovisno o razredu vozila	:	
Odstupanje od proizvodne serije	:	
Kilometraža	:	

2.1.2. Vozilo L

Marka	:	
Tip	:	
Izvedba	:	
Potrošnja energije u ciklusu za cijeli WLTC za vozila razreda 3, neovisno o razredu vozila	:	(4 do 35 % na temelju H_R)
Odstupanje od proizvodne serije	:	
Kilometraža	:	

2.1.3. Vozilo reprezentativno za porodicu po matrici cestovnog otpora (ako je primjenjivo)

Marka	:	
Tip	:	
Izvedba	:	
Potrošnja energije u ciklusu za cijeli WLTC	:	
Odstupanje od proizvodne serije	:	
Kilometraža	:	

2.2. MASE**2.2.1. Vozilo H**

Ispitna masa (kg)	:	
Prosječna masa m_{av} (kg)	:	(srednja vrijednost prije i nakon ispitivanja)
Rotacijska masa m_r (kg)	:	3 % (MRO + 25 kg) ili izmjereno
Raspodjela mase		
Prednja strana	:	
Stražnja strana	:	

2.2.2. Vozilo L

Ponoviti odjeljak 2.2.1. s podacima za VL

2.2.3. Vozilo reprezentativno za porodicu po matrici cestovnog otpora (ako je primjenjivo)

Ispitna masa (kg)	:	
Prosječna masa m_{av} (kg)	:	(prosječna vrijednost prije i nakon ispitivanja)
Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila ($\geq 3\ 000$ kg)	:	

Procijenjeni aritmetički prosjek mase dodatne opreme	:	
Raspodjela mase		
Prednja strana	:	
Stražnja strana	:	

2.3. GUME

2.3.1. Vozilo H

Oznaka veličine	:	prednji/stražnji kraj ako je različito
Marka	:	prednji/stražnji kraj ako je različito
Tip	:	prednji/stražnji kraj ako je različito
Otpor kotrljanja (kgf/1 000 kg)		
Prednja strana	:	
Stražnja strana	:	
Prednji tlak (kPa)	:	
Stražnji tlak (kPa)	:	

2.3.2. Vozilo L

Ponoviti odjeljak 2.3.1. s podacima za VL

2.3.3. Vozilo reprezentativno za porodicu po matrici cestovnog otpora (ako je primjenjivo)

Ponoviti odjeljak 2.3.1. s podacima o reprezentativnom vozilu

2.4. NADOGRADNJA

2.4.1. Vozilo H

Tip	:	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD
Izvedba	:	
Aerodinamički uređaji		
Pomični aerodinamični dijelovi nadogradnje	:	da/ne i popis ako je primjenjivo
Popis instaliranih aerodinamičkih opcija	:	

2.4.2. Vozilo L

Ponoviti odjeljak 2.4.1. s podacima za VL

Delta $(C_d * A_f)_{LH}$ u usporedbi s VH	:	
---	---	--

2.4.3. **Vozilo reprezentativno za porodicu po matrici cestovnog otpora (ako je primjenjivo)**

Opis oblika nadogradnje	:	Kvadrat (ako se ne može odrediti oblik reprezentativne nadogradnje za potpuno vozilo)
-------------------------	---	---

Ponoviti odjeljak 2.4.1. s podacima o reprezentativnom vozilu ako je primjenjivo

Čeona površina A_{fr}	:	
-------------------------	---	--

2.5. **POGONSKI SKLOP**2.5.1. **Vozilo H**

Oznaka motora	:																												
Tip prijenosa	:	ručni, automatski, CVT																											
Način prijenosa (proizvođačevi kodovi)	:	(Oznaka zakretnog momenta i broj spojki → moraju se navesti u informativnom dokumentu)																											
Pokriveni načini prijenosa (proizvođačevi kodovi)	:																												
Okretna brzina motora podijeljena s brzinom vozila	:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prijenosni stupanj</th> <th>Prijenosni omjer</th> <th>N/V omjer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1/..</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1..</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>1/..</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>1/..</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>1/..</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>1/..</td> <td></td> </tr> <tr> <td>..</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>..</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Prijenosni stupanj	Prijenosni omjer	N/V omjer	1.	1/..		2.	1..		3.	1/..		4.	1/..		5.	1/..		6.	1/..			
Prijenosni stupanj	Prijenosni omjer	N/V omjer																											
1.	1/..																												
2.	1..																												
3.	1/..																												
4.	1/..																												
5.	1/..																												
6.	1/..																												
..																													
..																													
Električni uređaji spojeni u položaju N	:	nije primjenjivo (nema električnog stroja ili nema stanja inercijskog usporavanja)																											
Vrsta i broj električnih strojeva	:	vrsta konstrukcije: asinkrona/sinkrona...																											
Vrsta rashladnog sredstva	:	tekućina, zrak...																											

2.5.2. **Vozilo L**

Ponoviti odjeljak 2.5.1. s podacima za VL

2.6. **REZULTATI ISPITIVANJA**2.6.1. **Vozilo H**

Datumi ispitivanja	:	dd/mm/gggg
--------------------	---	------------

NA CESTI (Prilog XXI., Podprilog 4. odjeljak 4.)

Metoda ispitivanja	:	Inercijsko usporavanje (Prilog XXI., Podprilog 4. odjeljak 4.3.) ili metoda mjerenja zakretnog momenta (Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.4.)
Objekt (naziv / mjesto / referentna oznaka staze)	:	
Stanje inercijskog usporavanja	:	da/ne
Usmjerenost kotača	:	Vrijednosti traga i nagiba
Maksimalna referentna brzina (km/h) Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.2.4.1.2.	:	
Anemometrija	:	stacionarna ili ugrađena: utjecaj anemometrije ($c_d \cdot A$) i je li korigirana.
Broj prekida	:	
Energija vjetra	:	prosječna vrijednost, vršna vrijednost i smjer zajedno sa smjerom ispitne staze
Tlak zraka	:	
Temperatura (srednja vrijednost)	:	
Korekcija vjetra	:	da/ne
Prilagodba tlaka u gumama	:	da/ne
Neobrađeni podaci	:	Metoda mjerenja zakretnog momenta: c0= c1= c2= Metoda inercijskog usporavanja: f0 f1 f2
Konačni rezultati	:	Metoda mjerenja zakretnog momenta: c0= c1= c2= i f0= f1= f2= Metoda inercijskog usporavanja: f0= f1= f2=

ili

METODA ZRAČNOG TUNELA (Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 6.)

Objekt (naziv / mjesto / referentna oznaka dinamometra)	:							
Kvalifikacije objekata	:	Upućivanje na izvješće i datum izvješća						
Dinamometar								
Vrsta dinamometra	:	dinamometar s trakom ili dinamometar s valjcima						
Metoda	:	stabilizirane brzine ili metoda usporavanja						
Zagrijavanje	:	zagrijavanje dinamometrom ili vožnjom vozila						
Korekcija krivulje valjka (Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 6.6.3.)	:	(za dinamometar s valjcima, ako je primjenjivo)						
Metoda namještanja dinamometra s valjcima	:	s fiksnim pokretanjem / iterativna / alternativna s vlastitim ciklusom zagrijavanja						
Izmjereni koeficijent aerodinamičkog otpora pomnožen s čeonom površinom	:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Brzina (km/h)</th> <th>$C_d \cdot A$ (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	Brzina (km/h)	$C_d \cdot A$ (m ²)
Brzina (km/h)	$C_d \cdot A$ (m ²)							
...	...							
...	...							
Rezultat	:	f0= f1= f2=						

ili

MATRICA CESTOVNOG OTPORA (Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 5.)

Metoda ispitivanja	:	inercijsko usporavanja (Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.3.) ili metoda mjerenja zakretnog momenta (Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.4.)
Objekt (naziv / mjesto / referentna oznaka staze)	:	
Stanje inercijskog usporavanja	:	da/ne
Usmjerenost kotača	:	Vrijednosti traga i nagiba
Maksimalna referentna brzina (km/h) Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.2.4.1.2.	:	
Anemometrija	:	stacionarna ili ugrađena: utjecaj anemometrije ($cd \cdot A$) i je li korigirana.
Broj prekida	:	
Energija vjetra	:	prosječna vrijednost, vršna vrijednost i smjer zajedno sa smjerom ispitne staze
Tlak zraka	:	
Temperatura (srednja vrijednost)	:	
Korekcija vjetra	:	da/ne
Prilagodba tlaka u gumama	:	da/ne

Neobrađeni podaci	: Metoda mjerenja zakretnog momenta: c0r= c1r= c2r= Metoda inercijskog usporavanja: f0r f1r f2r
Konačni rezultati	Metoda mjerenja zakretnog momenta: c0r= c1r= c2r= i f0r= f1r= f2r= Metoda inercijskog usporavanja: f0r= f1r= f2r=

2.6.2. Vozilo L

Ponoviti odjeljak 2.6.1. s podacima za VL

—

Dodatak 8.c

Predložak ispitnog obrasca

„Ispitni obrazac” sadržava ispitne podatke koji su zabilježeni, ali nisu uključeni ni u koje ispitno izvješće.

Tehnička služba ili proizvođač moraju čuvati ispitne obrasce najmanje 10 godina.

Sljedeći podaci, ako su primjenjivi, minimalni su podaci potrebni za ispitna izvješća.

Parametri za podesivo poravnanje kotača Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.2.1.8.3.	:																											
Koeficijenti, c0, c1 i c2,	:	c0= c1= c2=																										
Vremena inercijskog usporavanja izmjerena na dinamometru s valjcima Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 4.4.4.	:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Brzina vozila (km/h)</th> <th>Vrijeme inercijskog usporavanja (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125 – 115</td><td></td></tr> <tr><td>115 – 105</td><td></td></tr> <tr><td>105 – 95</td><td></td></tr> <tr><td>95 – 85</td><td></td></tr> <tr><td>85 – 75</td><td></td></tr> <tr><td>75 – 65</td><td></td></tr> <tr><td>65 – 55</td><td></td></tr> <tr><td>55 – 45</td><td></td></tr> <tr><td>45 – 35</td><td></td></tr> <tr><td>35 – 25</td><td></td></tr> <tr><td>25 – 15</td><td></td></tr> <tr><td>15 – 05</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Brzina vozila (km/h)	Vrijeme inercijskog usporavanja (s)	125 – 115		115 – 105		105 – 95		95 – 85		85 – 75		75 – 65		65 – 55		55 – 45		45 – 35		35 – 25		25 – 15		15 – 05	
Brzina vozila (km/h)	Vrijeme inercijskog usporavanja (s)																											
125 – 115																												
115 – 105																												
105 – 95																												
95 – 85																												
85 – 75																												
75 – 65																												
65 – 55																												
55 – 45																												
45 – 35																												
35 – 25																												
25 – 15																												
15 – 05																												
Dodatna težina može se postaviti na ili u vozilo kako bi se uklonilo proklizavanje guma Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 7.1.1.1.1.	:	masa (kg) na/u vozilu																										
Vremena inercijskog usporavanja nakon obavljanja postupka inercijskog usporavanja vozila prema stavku 4.3.1.3. Priloga XXI., Podpriloga 4. Prilog XXI. Podprilog 4. odjeljak 8.2.4.2.	:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Brzina vozila (km/h)</th> <th>Vrijeme inercijskog usporavanja (s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>125-115</td><td></td></tr> <tr><td>115 – 105</td><td></td></tr> <tr><td>105 – 95</td><td></td></tr> <tr><td>95 – 85</td><td></td></tr> <tr><td>85 – 75</td><td></td></tr> <tr><td>75 – 65</td><td></td></tr> <tr><td>65 – 55</td><td></td></tr> <tr><td>55 – 45</td><td></td></tr> <tr><td>45 – 35</td><td></td></tr> <tr><td>35 – 25</td><td></td></tr> <tr><td>25 – 15</td><td></td></tr> <tr><td>15 – 05</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Brzina vozila (km/h)	Vrijeme inercijskog usporavanja (s)	125-115		115 – 105		105 – 95		95 – 85		85 – 75		75 – 65		65 – 55		55 – 45		45 – 35		35 – 25		25 – 15		15 – 05	
Brzina vozila (km/h)	Vrijeme inercijskog usporavanja (s)																											
125-115																												
115 – 105																												
105 – 95																												
95 – 85																												
85 – 75																												
75 – 65																												
65 – 55																												
55 – 45																												
45 – 35																												
35 – 25																												
25 – 15																												
15 – 05																												

<p>Učinkovitost pretvarača za NO_x</p> <p>Označene koncentracije (a), (b), (c), (d) i koncentracije kada je analizator NO_x u načinu rada NO, tako da umjerni plin ne prolazi kroz pretvarač</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 5. odjeljak 5.5.</p>	:	<p>(a)=</p> <p>(b)=</p> <p>(c)=</p> <p>(d)=</p> <p>Koncentracija u načinu rada NO=</p>
<p>Udaljenost koju je vozilo stvarno prešlo</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. odjeljak 1.2.6.4.6. i 1.2.12.6.</p>	:	
<p>Za vozilo s ručnom promjenom prijenosa, vozilo MT koje ne može slijediti stazu ciklusa:</p> <p>Odstupanja od ciklusa vožnje</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. odjeljak 1.2.6.5.1.</p>	:	
<p>Indeksi vozne staze:</p> <p>Sljedeći indeksi izračunavaju se u skladu sa SAE J2951 (revidirano u siječnju 2014.):</p> <p>(a) ER : Oznaka energije</p> <p>(b) DR : Oznaka udaljenosti</p> <p>(c) EER : Oznaka smanjene potrošnje energije</p> <p>(d) ASCR : Oznaka apsolutne promjene brzine</p> <p>(e) IWR : Oznaka inercijskog rada</p> <p>(f) RMSSE : Efektivna vrijednost pogreške brzine</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. odjeljci 1.2.8.5. i 7.</p>	:	
<p>Vaganje uzorka filtra čestica</p> <p>Filtar prije testiranja</p> <p>Filtar nakon testiranja</p> <p>Referentni filtar</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. odjeljci 1.2.10.1.2. i 1.2.14.3.1.</p>	:	
<p>Sadržaj svakog spoja izmjeren nakon stabilizacije mjernog uređaja</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. odjeljak 1.2.14.2.8.</p>	:	
<p>Određivanje faktora regeneracije</p> <p>Broj ciklusa D između dva WLTC-a gdje se pojavljuju regeneracijski događaji</p> <p>Broj ciklusa n tijekom kojih se vrše mjerenja emisija</p> <p>Mjerenje masenih emisija za svaki spoj i u svakom ciklusu j</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. Dodatak 1. odjeljak 2.1.3.</p>	:	
<p>Određivanje faktora regeneracije</p> <p>Broj primjenjivih ispitnih ciklusa izmjerenih za potpunu regeneraciju</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. Dodatak 1. odjeljak 2.2.6.</p>	:	

<p>Određivanje faktora regeneracije</p> <p>Msi</p> <p>Mpi</p> <p>Ki</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6. Dodatak 1. odjeljak 3.1.1.</p>	<p>:</p> <p>:</p> <p>:</p>	
<p>ATCT</p> <p>Temperatura zraka i vlažnost ispitne ćelije izmjereni na izlazu ventilatora vozila na minimalnoj frekvenciji od 1 Hz.</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6.a odjeljak 3.2.1.1.</p>	<p>:</p>	<p>Zadana vrijednost temperature = T_{reg}</p> <p>Stvarna vrijednost temperature $\pm 3\text{ °C}$ na početku ispitivanja $\pm 5\text{ °C}$ tijekom ispitivanja</p>
<p>Temperatura područja kondicioniranja mjerena kontinuirano na minimalnoj frekvenciji od 1 Hz.</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6.a odjeljak 3.2.2.1.</p>	<p>:</p>	<p>Zadana vrijednost temperature = T_{reg}</p> <p>Stvarna vrijednost temperature $\pm 3\text{ °C}$ na početku ispitivanja $\pm 5\text{ °C}$ tijekom ispitivanja</p>
<p>Vrijeme prebacivanja iz područja pretkondicioniranja u područje kondicioniranja</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6.a odjeljak 3.6.2.</p>	<p>:</p>	<p>≤ 10 minuta</p>
<p>Vrijeme između kraja ispitivanja tipa 1. i postupka hlađenja</p> <p>Izmjereno vrijeme kondicioniranja koje se bilježi na sve relevantne ispitne obrasce.</p> <p>Prilog XXI. Podprilog 6.a odjeljak 3.9.2.</p>	<p>:</p> <p>:</p>	<p>≤ 10 minuta</p> <p>Vrijeme između mjerenja krajnje temperature i kraja ispitivanja tipa 1. na 23 °C</p>

PRILOG II.

UPORABNA SUKLADNOST

1. UVOD

- 1.1. Ovim se Prilogom utvrđuju zahtjevi za uporabnu sukladnost za emisije iz ispušne cijevi i OBD (uključujući IUPR_M) za vozila koja su homologirana u skladu s ovom Uredbom.

2. ZAHTJEVI

Zahtjevi s obzirom na uporabnu sukladnost utvrđeni su u stavku 9. i dodacima 3., 4. i 5. Pravilniku UNECE-a br. 83, uz iznimke opisane u sljedećim odjeljcima.

- 2.1. Stavak 9.2.1. Pravilnika UNECE-a br. 83 tumači se kako slijedi:

Homologacijsko tijelo provodi kontrolu uporabne sukladnosti na temelju svih odgovarajućih podataka koje posjeduje proizvođač, prema postupcima koji su jednaki onima za sukladnost proizvodnje propisanim u članku 12. stavcima 1. i 2. Direktive 2007/46/EZ i točkama 1. i 2. Priloga X. toj Direktivi. Ako je bilo koje homologacijsko tijelo ili tijelo za nadzorno ispitivanje države članice dostavilo informacije homologacijskom tijelu, potonje tijelo dopunjava izvješća o praćenju u uporabi koja je isporučio proizvođač.

- 2.2. Stavak 9.3.5.2. Pravilnika UNECE-a br. 83 mijenja se uz dodatak sljedećeg novog podstavka:

“....

Vozila malih proizvodnih serija s manje od 1 000 vozila po porodici po OBD-u izuzeta su od minimalnih zahtjeva IUPR kao i zahtjeva da ih dokaže homologacijskom tijelu.”

- 2.3. Pozivanje na „ugovorne strane” smatra se pozivanjem na „države članice”.

- 2.4. Stavak 2.6. Dodatka 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

Vozilo mora pripadati tipu vozila koji je homologiran u skladu s ovom Uredbom i na koji se odnosi potvrda o sukladnosti u skladu s Direktivom 2007/46/EZ. Vozilo mora biti registrirano i upotrebljavano u Uniji.

- 2.5. Upućivanje u stavku 2.2. Dodatka 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 na Sporazum iz 1958. godine smatra se upućivanjem na Direktivu 2007/46/EZ.

- 2.6. Stavak 2.6. Dodatka 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

Sadržaj olova ili sumpora u uzorku goriva iz spremnika vozila mora zadovoljavati primjenjive norme propisane u Direktivi 2009/30/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ i ne smije biti tragova uporabe neodgovarajućega goriva. Mogu se obaviti provjere u ispušnoj cijevi.

- 2.7. Upućivanje u stavku 4.1. Priloga 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 na „ispitivanja emisija u skladu s Prilogom 4.a” smatra se upućivanjem na „ispitivanja emisija provedena u skladu s Prilogom XXI. ovoj Uredbi.”

- 2.8. Upućivanje u stavku 4.1. Dodatka 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 na „stavak 6.3. Priloga 4.a” smatra se upućivanjem na „stavak 1.2.6. Podpriloga 6. Priloga XXI. ovoj Uredbi”.

⁽¹⁾ SL L 140, 5.6.2009., str. 88.

-
- 2.9. Upućivanje u stavku 4.4. Dodatka 3. Pravilniku UNECE-a br. 83 na „Sporazum iz 1958. godine” smatra se upućivanjem na „članak 13. stavak 1. ili 2. Direktive 2007/46/EZ”.
- 2.10. U stavku 3.2.1., stavku 4.2. i bilješkama 1. i 2. Dodatka 4. Pravilniku UNECE-a br. 83, upućivanje na granične vrijednosti navedene u tablici 1. stavka 5.3.1.4. smatra se upućivanjem na tablicu 1. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007.
-

PRILOG III.

Rezervirano

—

PRILOG III.A

VERIFIKACIJA STVARNIH EMISIJA TIJEKOM VOŽNJE

1. UVOD, DEFINICIJE I KRATICE

1.1. **Uvod**

U ovom se Prilogu opisuje postupak za verifikaciju stvarnih emisija tijekom vožnje (RDE) lakih osobnih i gospodarskih vozila.

1.2. **Definicije**

1.2.1. „Točnost” znači odstupanje između izmjerene ili izračunane vrijednosti i sljedive referentne vrijednosti.

1.2.2. „Analizator” znači svaki mjerni uređaj koji nije dio vozila, ali se ugrađuje radi utvrđivanja koncentracije ili količine plinovitih ili krutih onečišćujućih tvari.

1.2.3. „Odsječak na osi” linearne regresije (a_0) znači:

$$a_0 = \bar{y} - (a_1 \times \bar{x})$$

pri čemu je:

a_1 nagib regresijskog pravca

\bar{x} srednja vrijednost referentnog parametra

\bar{y} srednja vrijednost parametra koji treba verificirati

1.2.4. „Umjeravanje” znači proces podešavanja odziva analizatora, instrumenta za mjerenje protoka, senzora ili signala tako da se njegovi izlazni podaci podudaraju s jednim ili više referentnih signala.

1.2.5. „Koefficient određivanja” (r^2) znači:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

pri čemu je:

a_0 odsječak linearnog regresijskog pravca na osi

a_1 nagib linearnog regresijskog pravca

x_i izmjerena referentna vrijednost

y_i izmjerena vrijednost parametra koji treba verificirati

\bar{y} srednja vrijednost parametra koji treba verificirati

n je broj vrijednosti

1.2.6. „Koeffcijent unakrsne korelacije” (r) znači:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1} (y_i - \bar{y})^2}}$$

pri čemu je:

x_i izmjerena referentna vrijednost

y_i izmjerena vrijednost parametra koji treba verificirati

\bar{x} srednja referentna vrijednost

\bar{y} srednja vrijednost parametra koji treba verificirati

n je broj vrijednosti

1.2.7. „Kašnjenje” znači vrijeme od trenutka prebacivanja plina (t_0) do trenutka kad odziv dosegne 10 posto (t_{10}) konačne očitane vrijednosti.

1.2.8. „Signali ili podaci iz upravljačke jedinice motora (ECU)” znači svaka informacija o vozilu i signal iz vozila zabilježeni iz mreže vozila primjenom protokola navedenih u točki 3.4.5. Dodatka 1.

1.2.9. „Upravljačka jedinica motora” znači elektronička jedinica koja upravlja različitim aktuatorima radi osiguranja optimalnog radnog učinka pogonskog sklopa.

1.2.10. „Emisije”, koje se nazivaju i „komponente”, „onečišćujuće tvari” ili „emisije onečišćujućih tvari”, znači regulirane plinovite tvari ili krute čestice u ispušnim plinovima.

1.2.11. „Ispuh”, koji se naziva i ispušni plin, znači ukupnost svih plinovitih tvari i krutih čestica koje se ispuštaju iz ispušnog otvora ili ispušne cijevi zbog izgaranja goriva u vozilu s motorom s unutarnjim izgaranjem.

1.2.12. „Emisije ispušnih plinova” znači emisije čestica, određene kao čestična tvar i broj čestica, te plinovitih komponenti iz ispušne cijevi vozila.

1.2.13. „Cijela ljestvica” znači puni raspon analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora prema specifikacijama proizvođača opreme. Ako se za mjerenja upotrebljava podraspon analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora, cijelu ljestvicu treba shvatiti kao maksimalno očitavanje.

1.2.14. „Odzivni faktor ugljikovodika” određene vrste ugljikovodika znači omjer između očitavanja FID-a i koncentracije promatrane vrste ugljikovodika u boci s referentnim plinom, izražen kao ppmC₁.

1.2.15. „Veće održavanje” znači prilagodba, popravak ili zamjena analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora kojim bi se moglo utjecati na točnost mjerenja.

1.2.16. „Buka” znači dvostruka efektivna vrijednost 10 standardnih devijacija, svaka od kojih se izračunava iz nultih odziva izmjerenih uz stalnu frekvenciju bilježenja od najmanje 1,0 Hz tijekom razdoblja od 30 sekundi.

1.2.17. „Nemetanski ugljikovodici” (NMHC) znači ukupni ugljikovodici (THC), ne računajući metan (CH₄).

- 1.2.18. „Broj čestica” (PN) znači ukupan broj krutih čestica ispuštenih iz ispušne cijevi vozila kako je utvrđeno postupkom mjerenja predviđenim ovom Uredbom za procjenu odgovarajuće granične vrijednosti emisija Euro 6 definirane u tablici 2. Priloga I. Uredbi 715/2007.
- 1.2.19. „Preciznost” znači umnožak 2,5 i standardne devijacije 10 ponavljajućih odziva na sljedivu standardnu vrijednost.
- 1.2.20. „Očitavanje” znači numerička vrijednost koju prikazuje analizator, instrument za mjerenje protoka, senzor ili bilo koji drugi uređaj za mjerenje koji se primjenjuje u kontekstu mjerenja emisija vozila.
- 1.2.21. „Vrijeme odziva” (t_{90}) znači zbroj vremena kašnjenja i vremena porasta.
- 1.2.22. „Vrijeme porasta” znači vrijeme između 10 %-tnog i 90 %-tnog odziva ($t_{90} - t_{10}$) u odnosu na konačno očitavanje.
- 1.2.23. „Efektivna vrijednost” (x_{rms}) znači kvadratni korijen aritmetičke sredine kvadrata vrijednosti te se definira kao:

$$x_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2)}$$

pri čemu je:

x izmjerena ili izračunana vrijednost

n broj vrijednosti

- 1.2.24. „Senzor” znači svaki uređaj za mjerenje koji nije dio vozila, ali se ugrađuje radi utvrđivanja drugih parametara osim koncentracije plinovitih i krutih onečišćujućih tvari i masenog protoka ispušnih plinova.
- 1.2.25. „Rasponsko umjeravanje” znači umjeravanje analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora tako da daje točan odziv na standard koji u najvećoj mogućoj mjeri odgovara maksimalnoj vrijednosti koja se očekuje tijekom stvarnog ispitivanja emisija.
- 1.2.26. „Rasponski odziv” znači srednja vrijednost odziva na rasponski signal tijekom vremenskog intervala od najmanje 30 sekundi.
- 1.2.27. „Pomak rasponskog odziva” znači razlika između srednje vrijednosti odziva na rasponski signal i odziva na stvarni rasponski signal izmjerena u zadanom vremenskom razdoblju nakon točnog umjeravanja raspona analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora.
- 1.2.28. „Nagib” linearne regresije (a_1) znači:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

pri čemu je:

\bar{x} srednja vrijednost referentnog parametra

\bar{y} srednja vrijednost parametra koji treba verificirati

x_i stvarna vrijednost referentnog parametra

y_i stvarna vrijednost parametra koji treba verificirati

n broj vrijednosti

1.2.29. „Standardna pogreška procjene” (SEE) znači:

$$SEE = \frac{1}{x_{\max}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{(n - 2)}}$$

pri čemu je:

\bar{y} procijenjena vrijednost parametra koji treba verificirati

y_i stvarna vrijednost parametra koji treba verificirati

x_{\max} maksimalna stvarna vrijednost referentnog parametra

n broj vrijednosti

1.2.30. „Ukupni ugljikovodici” (THC) znači zbroj svih hlapljivih spojeva mjeren plameno-ionizacijskim detektorom (FID).

1.2.31. „Sljediv” znači mogućnost povezivanja mjerenja ili očitavanja s poznatim i zajednički usuglašenim standardom putem neprekinutog lanca usporedbi.

1.2.32. „Vrijeme transformacije” znači vremenska razlika između promjene koncentracije ili protoka (t_0) u referentnoj točki i odziva sustava od 50 % u odnosu na konačno očitavanje (t_{50}).

1.2.33. „Vrsta analizatora”, naziva se i „tip analizatora”, znači skupina analizatora istog proizvođača koji primjenjuju isto načelo za utvrđivanje koncentracije jedne specifične plinovite komponente ili broja čestica.

1.2.34. „Tip mjerača masenog protoka ispuha” znači skupina mjerača masenog protoka ispušnih plinova istog proizvođača koji imaju sličan polumjer unutarnje cijevi te koji primjenjuju isto načelo za utvrđivanje masenog protoka ispušnih plinova.

1.2.35. „Validacija” znači postupak ocjenjivanja ispravnosti ugradnje i funkcionalnosti prijenosnog sustava za mjerenje emisija i ispravnosti mjerenja masenog protoka ispušnih plinova obavljenih nesljedivim mjeračima masenog protoka ispušnih plinova ili kao što je izračunano iz podataka iz senzora ili signala ECU-a.

1.2.36. „Verifikacija” znači postupak ocjenjivanja usklađenosti izmjenjenog ili izračunanog izlaza analizatora, instrumenta za mjerenje protoka, senzora ili signala s referentnim signalom u okviru jednog unaprijed određenog praga za prihvaćanje ili više njih.

1.2.37. „Nulto umjeravanje” znači umjeravanje analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora radi dobivanja točnog odziva na nulti signal.

1.2.38. „Nulti odziv” znači srednja vrijednost odziva na nulti signal u vremenskom intervalu od najmanje 30 sekundi.

1.2.39. „Pomak nultog odziva” znači razlika između srednje vrijednosti odziva na nulti signal i stvarnog nultog signala izmjenjenog tijekom zadanog vremenskog razdoblja nakon točnog nultog umjeravanja analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora.

1.3. **Kratice**

Kratice se općenito odnose na jedninu i množinu skraćenih pojmova.

br. — broj

CH₄ — metan

CLD	— kemiluminescentni detektor
CO	— ugljikov monoksid
CO ₂	— ugljikov dioksid
CVS	— uređaj za uzorkovanje stalnog volumena
DCT	— prijenosnik snage s dvije spojke
ECU	— upravljačka jedinica motora
EFM	— mjerač masenog protoka ispušnih plinova
FID	— plameno-ionizacijski detektor
FS	— cijela ljestvica
GPS	— globalni sustav za određivanje položaja
H ₂ O	— voda
HC	— ugljikovodici
HCLD	— grijani kemiluminescentni detektor
HEV	— hibridno električno vozilo
ICE	— motor s unutarnjim izgaranjem
ID	— identifikacijski broj ili šifra
UNP	— ukapljeni naftni plin
maks.	— maksimalna vrijednost
MAW	— pomični prozor za izračun srednje vrijednosti
N ₂	— dušik
NDIR	— nedisperzivni infracrveni analizator
NDUV	— nedisperzivni ultraljubičasti analizator
NEDC	— novi europski vožni ciklus
NG	— prirodni plin
NMC	— nemetanski separator
NMC-FID	— nemetanski separator u kombinaciji s plameno-ionizacijskim detektorom

NMHC	— nemetanski ugljikovodici
NO	— dušikov monoksid
NO ₂	— dušikov dioksid
NO _x	— dušikovi oksidi
NTE	— vrijednosti koje se ne smiju prekoračiti
O ₂	— kisik
OBD	— ugrađena dijagnostika
PEMS	— prijenosni sustav za mjerenje emisija
PHEV	— punjivo hibridno električno vozilo
PN	— broj čestica
RDE	— stvarne emisije tijekom vožnje
RPA	— relativno pozitivno ubrzanje
SCR	— selektivna katalitička redukcija
SEE	— standardna pogreška procjene
THC	— ukupni ugljikovodici
UNECE	— Gospodarska komisija Ujedinjenih naroda za Europu
VIN	— identifikacijski broj vozila
WLTC	— Globalno usklađeni ispitni ciklus za laka vozila
WWH-OBD	— Globalno usklađeni ugrađeni sustavi za dijagnostiku

2. OPĆI ZAHTJEVI

2.1. Granične vrijednosti emisija koje se ne smiju prekoračiti

Tijekom uobičajenog vijeka trajanja tipa vozila homologiranog u skladu s Uredbom (EZ) br. 715/2007, njegove emisije, utvrđene u skladu sa zahtjevima iz ovog Priloga i ispuštene tijekom bilo kojeg mogućeg ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje (RDE) izvršenog u skladu sa zahtjevima iz ovog Priloga, ne smiju biti veće od sljedećih vrijednosti specifičnih za onečišćujuće tvari koje ne smiju biti prekoračene (NTE):

$$NTE_{\text{pollutant}} = CF_{\text{pollutant}} \times TF(p_1, \dots, p_n) \times \text{EURO-6}$$

pri čemu je EURO-6 primjenjiva granična vrijednost emisija za Euro 6 utvrđena u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007.

2.1.1. Konačni faktori sukladnosti

Faktor sukladnosti $CF_{\text{pollutant}}$ za predmetnu onečišćujuću tvar utvrđuje se kako slijedi:

Onečišćujuća tvar	Masa dušikovih oksida (NO_x)	Broj čestica (PN)	Masa ugljikova monoksida (CO) ⁽¹⁾	Masa ukupnih ugljikovodika (THC)	Kombinirana masa ukupnih ugljikovodika i dušikovih oksida (THC + NO_x)
$CF_{\text{pollutant}}$	1 + tolerancija pri čemu je tolerancija = 0,5	potrebno utvrditi	—	—	—

⁽¹⁾ Emisije ugljikova monoksida mjere se i bilježe pri ispitivanjima stvarnih emisija tijekom vožnje (RDE).

Tolerancija je parametar kojim se uzimaju u obzir dodatne nesigurnosti pri mjerenju povezane s primjenom prijenosnih sustava za mjerenje emisija (PEMS) koji se svake godine preispituje zbog poboljšane kvalitete postupka ispitivanja PEMS-om ili tehničkog napretka.

2.1.2. Privremeni faktori sukladnosti

Iznimno od odredbi u točki 2.1.1., do pet godina i četiri mjeseca nakon datuma navedenih u članku 10. stavcima 4. i 5. Uredbe (EZ) 715/2007 i ako to zahtijeva proizvođač mogu se primjenjivati sljedeći faktori sukladnosti:

Onečišćujuća tvar	Masa dušikovih oksida (NO_x)	Broj čestica (PN)	Masa ugljikova monoksida (CO) ⁽¹⁾	Masa ukupnih ugljikovodika (THC)	Kombinirana masa ukupnih ugljikovodika i dušikovih oksida (THC + NO_x)
$CF_{\text{pollutant}}$	2,1	potrebno utvrditi	—	—	—

⁽¹⁾ Emisije ugljikova monoksida mjere se i bilježe pri ispitivanjima stvarnih emisija tijekom vožnje (RDE).

Primjena privremenih faktora sukladnosti bilježi se u certifikatu o sukladnosti vozila.

2.1.3. Prijenosne funkcije

Prijenosnoj funkciji $TF(p_1, \dots, p_n)$ na koju se upućuje u točki 2.1. određuje se vrijednost 1 za cijeli raspon parametara p_i ($i = 1, \dots, n$).

Ako se prijenosna funkcija $TF(p_1, \dots, p_n)$ mijenja, to se čini tako da se ne pogoršava utjecaj na okoliš i učinkovitost ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje (RDE). Posebice sljedeći uvjet mora biti ispunjen:

$$\int TF(p_1, \dots, p_n) \times Q(p_1, \dots, p_n) dp = \int Q(p_1, \dots, p_n) dp$$

pri čemu je:

— dp integral cijelog raspona parametara p_i ($i = 1, \dots, n$)

— $Q(p_1, \dots, p_n)$ gustoća vjerojatnosti događaja koja odgovara parametrima p_i ($i = 1, \dots, n$) u stvarnoj vožnji. Proizvođač potvrđuje usklađenost s točkom 2.1. ispunjavanjem potvrde navedene u Dodatku 9.

2.2. Ispitivanjima RDE-a propisanim ovim Prilogom pri homologaciji i tijekom životnog vijeka vozila osigurava se pretpostavka sukladnosti sa zahtjevom navedenim u točki 2.1. Pretpostavljenu sukladnost može se preispitati dodatnim ispitivanjima RDE-a.

2.3. Države članice osiguravaju mogućnost ispitivanja vozila PEMS-om na javnim cestama u skladu s postupcima propisanim odgovarajućim nacionalnim zakonima, uz istovremeno poštivanje lokalnih zakona o cestovnom prometu i sigurnosnih zahtjeva.

- 2.4. Proizvođači osiguravaju mogućnost da neovisna stranka provede ispitivanje vozila PEMS-om na javnim cestama, npr. stavljanjem na raspolaganje prikladnih adaptera za ispušne cijevi, odobravanjem pristupa signalima ECU-a te izvršavanjem potrebnih administrativnih mjera. Ako ovom Uredbom nije propisano odgovarajuće ispitivanje PEMS-om, proizvođač može naplatiti razumnu naknadu, kao što je navedeno u članku 7. stavku 1. Uredbe (EZ) br. 715/2007.
3. ISPITIVANJE STVARNIH EMISIJA TIJEKOM VOŽNJE KOJE TREBA IZVRŠITI
- 3.1. Sljedeći se zahtjevi primjenjuju na ispitivanja PEMS-om navedena u članku 3. stavku 10. drugom podstavku.
- 3.1.0. Zahtjevi iz točke 2.1. moraju biti ispunjeni tijekom gradskog dijela i cijele vožnje uz ispitivanje PEMS-om. Ovisno o izboru proizvođača ispunjavaju se uvjeti iz barem jedne od točaka u nastavku:
- 3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ i $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$, u skladu s definicijama iz točke 2.1. ovog Priloga i točkama 6.1. i 6.3. Dodatka 5., pri čemu je *gas* = *pollutant*.
- 3.1.0.2. $M_{w,gas,d} \leq NTE_{pollutant}$ i $M_{w,gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$ u skladu s definicijama iz točke 2.1. ovog Priloga i točkom 3.9. Dodatka 6., pri čemu je *gas* = *pollutant*.
- 3.1.1. U svrhu homologacije maseni protok ispuha određuje se opremom za mjerenje koja nije dio vozila i nikakvi se podaci iz ECU-a vozila ne upotrebljavaju u tom smislu. Izvan konteksta homologacije mogu se upotrebljavati i druge metode za određivanje masenog protoka ispuha u skladu s Dodatkom 2., odjeljkom 7.2.
- 3.1.2. Ako homologacijsko tijelo nije zadovoljno rezultatima provjere kvalitete podataka i validacije dobivenima ispitivanjem PEMS-om provedenim u skladu s dodacima 1. i 4., homologacijsko tijelo može poništiti ispitivanje. U tom slučaju homologacijsko tijelo bilježi podatke o ispitivanju i razloge poništavanja ispitivanja.
- 3.1.3. Izvješćivanje i širenje informacija o ispitivanju RDE-a
- 3.1.3.1. Tehničko izvješće koje je proizvođač pripremio u skladu s Dodatkom 8. stavlja se na raspolaganje homologacijskom tijelu.
- 3.1.3.2. Proizvođač stavlja sljedeće informacije na raspolaganje na javno dostupnu internetsku stranicu bez naknade:
- 3.1.3.2.1. Unosom homologacijskog broja tipa vozila i informacija o tipu, varijanti i izvedbi prema definicijama u odjeljcima 0.10. i 0.2. EZ certifikata o sukladnosti vozila kako je predviđeno u Prilogu IX. Direktivi (EZ) 2007/46, jedinstveni identifikacijski broj porodice po ispitivanju PEMS-om kojoj pripada tip vozila s obzirom na emisije, kao što je utvrđeno u točki 5.2. Dodatka 7.
- 3.1.3.2.2. Unosom jedinstvenog identifikacijskog broja porodice po ispitivanju PEMS-om:
- pune informacije u skladu s točkom 5.1. Dodatka 7.,
 - popise opisane u točkama 5.3. i 5.4. Dodatka 7.;
 - rezultate ispitivanja PEMS-om iz točke 6.3. Dodatka 5. i točke 3.9. Dodatka 6. za sve vrste emisija vozila s popisa opisanog u točki 5.4. Dodatka 7.
- 3.1.3.3. Na zahtjev, bez naknade i u roku od 30 dana, proizvođač stavlja na raspolaganje tehničko izvješće koje se navodi u točki 3.1.3.1. bilo kojoj zainteresiranoj stranki.
- 3.1.3.4. Na zahtjev, homologacijsko tijelo stavlja na raspolaganje informacije navedene u točkama 3.1.3.1. i 3.1.3.2. u roku od 30 dana od primitka zahtjeva. Homologacijsko tijelo može naplatiti razumnu i razmjernu naknadu koja neće odvrati zainteresiranu stranku koja ima opravdani interes zatražiti odgovarajuće informacije te koja ne premašuje interne troškove tijela za stavljanje tražene informacije na raspolaganje.

4. OPĆI ZAHTEJEVI

- 4.1. Stvarne emisije tijekom vožnje dokazuju se ispitivanjem vozila na cesti uz uobičajeni način i uvjete vožnje te korisni teret. Ispitivanje RDE-a reprezentativno je za vozila kojima se upravlja na stvarnim voznim putovima uz uobičajeno opterećenje.
- 4.2. Proizvođač homologacijskom tijelu dokazuje da su izabrano vozilo, načini vožnje, uvjeti i korisni tereti reprezentativni za porodicu vozila. Zahtjevi u vezi s korisnim teretom i nadmorskom visinom, navedeni u točkama 5.1. i 5.2., primjenjuju se *ex-ante* kako bi se utvrdilo jesu li uvjeti prihvatljivi za ispitivanje RDE-a.
- 4.3. Homologacijsko tijelo predlaže ispitnu vožnju u gradu, izvan grada te autocestom koja ispunjava zahtjeve iz točke 6. U svrhu odabira vožnje, definicija gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom temelji se na topografskoj karti.
- 4.4. Ako sakupljanje podataka ECU-a za vozilo utječe na emisije ili radni učinak vozila, cijela se porodica po ispitivanju PEMS-om kojoj vozilo pripada prema definiciji u Dodatku 7. smatra nesukladnom. Takva funkcionalnost smatra se „poremećajnim uređajem” kao što je definirano u članku 3. stavku 10. Uredbe (EZ) br. 715/2007.

5. GRANIČNI UVJETI

5.1. Korisni teret vozila i ispitna masa

- 5.1.1. Osnovni korisni teret vozila obuhvaća vozača, svjedoka ispitivanja (ako je primjenjivo) i ispitnu opremu, uključujući dijelove za postavljanje i uređaje za napajanje.
- 5.1.2. U svrhu ispitivanja može se dodati umjetni korisni teret, sve dok ukupna masa osnovnog i umjetnog korisnog tereta ne premašuje 90 % zbroja „mase putnika” i „korisne nosivosti” utvrđene u točkama 19. i 21. članka 2. Uredbe Komisije (EU) br. 1230/2012 (*).

(*) Uredba Komisije (EU) br. 1230/2012 od 12. prosinca 2012. o provedbi Uredbe (EZ) br. 661/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o zahtjevima za homologaciju tipa za mase i dimenzije vozila i njihovih prikolica te o izmjeni Direktive 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 353, 21.12.2012., str. 31.)

5.2. Uvjeti okoline

- 5.2.1. Ispitivanje se provodi u uvjetima okoline utvrđenima u ovom odjeljku. Uvjeti okoline „proširuju se” proširenjem barem jednog od uvjeta temperature i nadmorske visine.
- 5.2.2. Umjereni uvjeti nadmorske visine: Nadmorska visina niža od ili jednaka 700 metara iznad razine mora.
- 5.2.3. Prošireni uvjeti nadmorske visine: nadmorska visina veća od 700 metara iznad razine mora te manja od ili jednaka 1300 metara iznad razine mora.
- 5.2.4. Umjereni uvjeti temperature: temperatura koja je veća od ili jednaka 273 K (0 °C) i koja je manja od ili jednaka 303 K (30 °C).
- 5.2.5. Prošireni uvjeti temperature: temperatura koja je veća od ili jednaka 266 K (–7 °C) i manja od 273 K (0 °C) ili veća od 303 K (30 °C) i manja od ili jednaka 308 K (35 °C).
- 5.2.6. Odstupajući od odredbi točaka 5.2.4. i 5.2.5., niža temperatura za umjerene uvjete veća je od ili jednaka 276 K (3 °C), a niža temperatura za proširene uvjete veća je od ili jednaka 271 K (–2 °C) između početka primjene obvezujućih graničnih vrijednosti emisija koje se ne smiju prekoračiti (NTE), kako su utvrđene u odjeljku 2.1., i do pet godina nakon datuma navedenih u stavcima 4. i 5. članka 10. Uredbe (EZ) br. 715/2007.

- 5.3. Nije primjenljivo.
- 5.4. Dinamični uvjeti
Dinamičnim uvjetima obuhvaćen je učinak kategorizacije ceste, frontalnog vjetra i dinamike vožnje (ubrzanja, usporavanja) te pomoćnih sustava na potrošnju energije i emisije ispitnog vozila. Verifikacija normalnosti dinamičnih uvjeta obavlja se nakon dovršetka ispitivanja pomoću zabilježenih podataka iz prijenosnog sustava za mjerenje emisija. Ta se verifikacija provodi u dva koraka:
- 5.4.1. ukupni višak ili nedostatak dinamike vožnje tijekom vožnje provjerava se u skladu s metodama opisanima u Dodatku 7.a ovome Prilogu.
- 5.4.2. Ako su rezultati vožnje valjani nakon verifikacija u skladu s točkom 5.4.1., moraju se primijeniti metode verifikacije normalnosti uvjeta ispitivanja utvrđene u dodacima 5. i 6. ovome Prilogu. Svaka metoda obuhvaća referencu za uvjete ispitivanja, raspone reference i minimalne zahtjeve pokrivenosti nužne za postizanje valjanog ispitivanja.
- 5.5. Stanje i rad vozila
- 5.5.1. Pomoćni sustavi
Sustavom klimatizacije ili drugim pomoćnim uređajima upravlja se na način koji odgovara načinu na koji bi ih potrošač koji vozi u stvarnim uvjetima na cesti mogao upotrebljavati.
- 5.5.2. Vozila opremljena sustavima s periodičnom regeneracijom
- 5.5.2.1. Pojam „sustavi s periodičnom regeneracijom” tumači se u skladu s definicijom u članku 2. stavku 6.
- 5.5.2.2. Ako tijekom ispitivanja dođe do periodične regeneracije, ispitivanje se na zahtjev proizvođača može jednom poništiti i ponoviti.
- 5.5.2.3. Proizvođač može osigurati završetak regeneracije i na odgovarajući način pripremiti vozilo prije drugog ispitivanja.
- 5.5.2.4. Ako tijekom ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje dođe do regeneracije, onečišćujuće tvari emitirane tijekom ponovljenog ispitivanja uvrštavaju se u ocjenu emisija.
6. ZAHTJEVI U VEZI S VOŽNJOM
- 6.1. Udjeli gradske vožnje, izvangradske vožnje i vožnje autocestom, razvrstani prema trenutačnoj brzini kako je opisano u točkama od 6.3. do 6.5., izražavaju se kao postotak ukupne udaljenosti vožnje.
- 6.2. Slijed vožnji sastoji se od gradske vožnje, nakon koje slijede izvangradska vožnja i vožnja autocestom u skladu s udjelima navedenima u točki 6.6. Gradska vožnja, izvangradska vožnja i vožnja autocestom moraju se odvijati neprekidno. Izvangradska vožnja može se prekinuti kraćim razdobljima gradske vožnje tijekom prolaska kroz gradska područja. Vožnja autocestom može se prekinuti kraćim razdobljima gradske ili izvangradske vožnje, npr. pri prolasku naplatnih kućica ili dijelova ceste na kojima su u tijeku radovi. Ako je iz praktičnih razloga opravdano provesti ispitivanje drugim redoslijedom, redoslijed gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom može se izmijeniti uz prethodno odobrenje homologacijskog tijela.
- 6.3. Gradska vožnja podrazumijeva brzinu vozila koja je manja od ili jednaka 60 km/h.
- 6.4. Izvangradska vožnja podrazumijeva brzinu vozila veću od 60 i manju od ili jednaku 90 km/h.
- 6.5. Vožnja autocestom podrazumijeva brzinu vozila iznad 90 km/h.
- 6.6. Vožnja se sastoji od približno 34 % gradske vožnje, 33 % izvangradske vožnje i 33 % vožnje autocestom uz razvrstavanje prema brzini kao što je opisano u gore navedenim točkama od 6.3. do 6.5. „Približno” znači interval od ± 10 postotnih bodova s obzirom na navedene postotke. Gradska vožnja nikada ne obuhvaća manje od 29 % ukupne prijeđene udaljenosti vožnje.

- 6.7. Brzina vozila obično ne prelazi 145 km/h. Maksimalna brzina može se premašiti dopuštenim odstupanjem od 15 km/h tijekom najviše 3 % trajanja vožnje autocestom. Lokalna ograničenja brzine ostaju na snazi tijekom ispitivanja PEMS-om, neovisno o drugim pravnim posljedicama. Kršenja lokalnih ograničenja brzine sama po sebi ne poništavaju rezultate ispitivanja PEMS-om.
- 6.8. Prosječna je brzina (uključujući zaustavljanja) tijekom gradske vožnje između 15 i 40 km/h. Razdoblja zaustavljanja, koja se definiraju kao razdoblja u kojima je brzina vozila niža od 1 km/h, traju od 6 do 30 % trajanja gradske vožnje. Gradska vožnja obuhvaća nekoliko razdoblja zaustavljanja u trajanju od 10 sekundi ili više. Ako razdoblje zaustavljanja traje dulje od 180 sekundi, emisije zabilježene tijekom 180 sekundi nakon takvog izrazito dugog razdoblja zaustavljanja isključuju se iz ocjenjivanja emisija.
- 6.9. Brzina vožnje autocestom pravilno iznosi od 90 do najmanje 110 km/h. Brzina vozila najmanje 5 minuta iznosi više od 100 km/h.
- 6.10. Trajanje vožnje iznosi između 90 i 120 minuta.
- 6.11. Mjesto početka i mjesto završetka ne razlikuju se u nadmorskoj visini za više od 100 m. Pored toga, proporcionalna kumulativna pozitivna visinska razlika mora biti manja od 1 200 m / 100 km) i određuje se prema Dodatku 7.b.
- 6.12. Najmanja udaljenost za sve oblike vožnje – gradsku vožnju, izvangradsku vožnju i vožnju autocestom – iznosi 16 km.
7. OPERATIVNI ZAHTEVI
- 7.1. Vožnja se izabire tako da se ispitivanje ne prekida i da se podaci neprekidno bilježe kako bi se postiglo najkraće trajanje ispitivanja određeno u točki 6.10.
- 7.2. Električno napajanje PEMS-a treba biti iz vanjskog izvora, a ne iz izvora koji energiju dobiva izravno ili neizravno iz motora vozila koje se ispituje.
- 7.3. Ugradnja opreme sustava PEMS provodi se tako da u najmanjoj mogućoj mjeri utječe na emisije ili radni učinak vozila. Potrebno je voditi računa o ugradnji minimalne mase opreme te o minimalnim potencijalnim aerodinamičkim izmjenama vozila koje se ispituje. Korisni teret vozila utvrđuje se u skladu s točkom 5.1.
- 7.4. Ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje izvode se radnim danom kao što je definirano za Uniju u Uredbi Vijeća (EEZ, Euratom) br. 1182/71 (*).
- (*) Uredba Vijeća (EEZ, Euratom) br. 1182/71 od 3. lipnja 1971. o utvrđivanju pravila koja se primjenjuju na razdoblja, datume i rokove (SL L 124, 8.6.1971., str. 1.)
- 7.5. Ispitivanja RDE-a provode se na asfaltiranim cestama i ulicama (vožnja izvan cesta nije dopuštena).
- 7.6. Nakon prvog paljenja motora na početku ispitivanja emisija treba izbjegavati dulja razdoblja praznog hoda. Ako se motor isključi tijekom ispitivanja, može se ponovno pokrenuti, ali uzorkovanje se ne prekida.
8. ULJE ZA PODMAZIVANJE, GORIVO I REAGENS
- 8.1. Goriva, maziva i reagens (ako je primjenjivo) koji se primjenjuju za ispitivanje RDE-a odgovaraju specifikacijama proizvođača za vozilo kojim upravlja korisnik.
- 8.2. Uzorci goriva, maziva i reagensa (ako je primjenjivo) uzimaju se i čuvaju najmanje godinu dana.
9. OCJENJIVANJE EMISIJA I VOŽNJE
- 9.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Dodatkom 1. ovom Prilogu.
- 9.2. Vožnja mora ispunjavati zahtjeve navedene u točkama od 4. do 8.

- 9.3. Zabranjeno je kombiniranje podataka različitih vožnji ili mijenjanje ili isključivanje podataka neke vožnje s izuzetkom odredbi za duga zaustavljanja kako je opisano u točki 6.8.
 - 9.4. Nakon utvrđivanja valjanosti vožnje u skladu s točkom 9.2., rezultati emisije izračunavaju se primjenom metoda utvrđenih u dodacima 5. i 6. ovom Prilogu.
 - 9.5. Ako se tijekom određenog vremenskog razdoblja uvjeti okoline prošire u skladu s točkom 5.2., emisije onečišćujućih tvari izračunane u skladu s Dodatkom 4. tijekom tog vremenskog razdoblja dijele se s vrijednošću 1,6 prije nego što se procijeni njihova sukladnost sa zahtjevima iz ovog Priloga. Ova se odredba ne odnosi na emisije ugljikova dioksida.
 - 9.6. Hladno pokretanje motora definira se u skladu s točkom 4. Dodatka 4. ovom Prilogu. Dok se ne primijene posebni zahtjevi za emisije pri hladnom pokretanju motora, potonje treba zabilježiti, ali i isključiti iz ocjenjivanja emisija.
-

Dodatak 1.

Postupak ispitivanja emisija vozila prijenosnim sustavom za mjerenje emisija (PEMS-om)

1. UVOD

U ovom se dodatku opisuje ispitni postupak za utvrđivanje emisija ispušnih plinova iz lakih putničkih i gospodarskih vozila pomoću prijenosnog sustava za mjerenje emisija.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

≤	—	manje ili jednako
#	—	broj
#/m ³	—	broj po kubičnom metru
%	—	postotak
°C	—	Celzijev stupanj
g	—	gram
g/s	—	grama po sekundi
h	—	sat
Hz	—	herc
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
kg/s	—	kilograma po sekundi
km	—	kilometar
km/h	—	kilometara na sat
kPa	—	kilopaskal
kPa/min	—	kilopaskala po minuti
l	—	litra
l/min	—	litra po minuti
m	—	metar
m ³	—	kubični metar
mg	—	miligram
min	—	minuta
p_e	—	podtlak vakuuma [kPa]
q_{vs}	—	brzina obujamskog protoka sustava [l/min]
ppm	—	dijelova na milijun

ppmC ₁	—	dijelova na milijun, ekvivalent ugljika
o/min	—	broj okretaja po minuti
s	—	sekunda
V _s	—	obujam sustava [l]

3. OPĆI ZAHTJEVI

3.1. PEMS

Ispitivanje se provodi pomoću sustava PEMS koji se sastoji od komponenti navedenih u točkama od 3.1.1. do 3.1.5. Ako je primjenjivo, može se uspostaviti veza s ECU-om vozila kako bi se utvrdili relevantni parametri motora i vozila u skladu s točkom 3.2.

3.1.1. Analizatori za određivanje koncentracije onečišćujućih tvari u ispušnim plinovima.

3.1.2. Jedan ili više instrumenata ili senzora za mjerenje ili određivanje masenog protoka ispušnih plinova.

3.1.3. Globalni sustav za određivanje položaja, nadmorske visine i brzine vozila.

3.1.4. Ako je primjenjivo, senzori i drugi uređaji koji nisu dio vozila, npr. senzori za mjerenje temperature okoline, relativne vlažnosti, tlaka zraka i brzine vozila.

3.1.5. Izvor energije neovisan o vozilu za napajanje PEMS-a.

3.2. Ispitni parametri

Ispitni parametri navedeni u tablici 1. ovog Dodatka mjere se i bilježe uz konstantnu frekvenciju od 1,0 Hz ili više te se o njima izvješćuje u skladu sa zahtjevima iz Dodatka 8. Ako su dobiveni parametri ECU-a, oni se moraju staviti na raspolaganje na znatno višoj frekvenciji od one za parametre koje bilježi PEMS. Analizatori za PEMS te instrumenti i senzori za mjerenje protoka usklađeni su sa zahtjevima utvrđenima u dodacima 2. i 3. ovom Prilogu.

Tablica 1.

Ispitni parametri

Parametar	Preporučena mjerna jedinica	Izvor ⁽⁸⁾
Koncentracija THC-a ⁽¹⁾ , ⁽⁴⁾	ppm	analizator
Koncentracija CH ₄ ⁽¹⁾ , ⁽⁴⁾	ppm	analizator
Koncentracija NMHC-a ⁽¹⁾ , ⁽⁴⁾	ppm	analizator ⁽⁶⁾
Koncentracija CO ⁽¹⁾ , ⁽⁴⁾	ppm	analizator
Koncentracija CO ₂ ⁽¹⁾	ppm	analizator
Koncentracija NO _x ⁽¹⁾ , ⁽⁴⁾	ppm	analizator ⁽⁷⁾
Koncentracija krutih čestica ⁽⁴⁾	#/m ³	analizator
Maseni protok ispušnih plinova	kg/s	EFM, metode opisane u točki 7. Dodatka 2.
Vlažnost zraka	%	senzor
Temperatura okoline	K	senzor
Tlak okoline	kPa	senzor
Brzina vozila	km/h	senzor, GPS ili ECU ⁽³⁾

Parametar	Preporučena mjerna jedinica	Izvor ⁽⁸⁾
Zemljopisna širina položaja vozila	stupanj	GPS
Zemljopisna dužina položaja vozila	stupanj	GPS
Nadmorska visina položaja vozila ⁽⁵⁾ , ⁽⁹⁾	M	GPS ili senzor
Temperatura ispušnih plinova ⁽⁵⁾	K	senzor
Temperatura rashladne tekućine motora ⁽⁵⁾	K	senzor ili ECU
Brzina motora ⁽⁵⁾	o/min	senzor ili ECU
Zakretni moment motora ⁽⁵⁾	Nm	senzor ili ECU
Zakretni moment na pogonskoj osovini ⁽⁵⁾	Nm	mjerilo zakretnog momenta naplatka
Položaj papučice ⁽⁵⁾	%	senzor ili ECU
Protok goriva motora ⁽²⁾	g/s	senzor ili ECU
Protok ulaznog zraka motora ⁽²⁾	g/s	senzor ili ECU
Status pogreške ⁽⁵⁾	—	ECU
Temperatura toka ulaznog zraka	K	senzor ili ECU
Status regeneracije ⁽⁵⁾	—	ECU
Temperatura ulja motora ⁽⁵⁾	K	senzor ili ECU
Stvarni stupanj prijenosa ⁽⁵⁾	#	ECU
Željeni stupanj prijenosa (npr. indikator stupnja prijenosa) ⁽⁵⁾	#	ECU
Ostali podaci o vozilu ⁽⁵⁾	neodređeno	ECU

⁽¹⁾ Mjeriti na vlažnoj osnovi ili ispraviti u skladu s točkom 8.1. Dodatka 4.

⁽²⁾ Odrediti samo ako se za izračun masenog protoka ispušnih plinova upotrebljavaju neizravne metode kao što je opisano u točkama 10.2. i 10.3. Dodatka 4.

⁽³⁾ Metoda se bira prema točki 4.7

⁽⁴⁾ Parametar je obavezan samo ako se provodi mjerenje koje se zahtijeva Prilogom III.A, odjeljkom 2.1.

⁽⁵⁾ Utvrditi samo ako je potrebno radi verifikacije statusa i radnih stanja vozila.

⁽⁶⁾ Može se izračunati iz koncentracija THC-a i CH₄ u skladu s točkom 9.2. Dodatka 4.

⁽⁷⁾ Može se izračunati iz izmjerenih koncentracija NO i NO₂.

⁽⁸⁾ Moguće je upotrijebiti više izvora parametara.

⁽⁹⁾ Preferirani je izvor senzor tlaka okoline.

3.3. Priprema vozila

Priprema vozila uključuje opću verifikaciju ispravnog tehničkog funkcioniranja ispitnog vozila.

3.4. Ugradnja sustava PEMS

3.4.1. Općenito

PEMS se ugrađuje u skladu s uputama proizvođača te lokalnim zdravstvenim i sigurnosnim propisima. PEMS treba ugraditi tako da se tijekom ispitivanja na najmanju moguću mjeru svedu elektromagnetske smetnje kao i izloženost udarcima, vibracijama, prašini i promjenjivosti temperature. Tijekom ugradnje i rada PEMS mora biti hermetički zatvoren te je potrebno na najmanju moguću mjeru svesti gubitak topline. Zbog ugradnje i rada PEMS-a ne mijenja se priroda ispušnih plinova niti se nepotrebno produljuje duljina ispušne cijevi. Kako bi se izbjeglo stvaranje čestica, priključci moraju biti termički stabilni pri temperaturama ispušnih plinova koje se očekuju tijekom ispitivanja. Preporučuje se izbjegavati uporabu materijala koji može emitirati hlapljive komponente za spajanje izlaza ispuha i spojne cijevi. Priključci od elastomera, ako se upotrebljavaju, moraju biti minimalno izloženi ispušnim plinovima kako bi se izbjegle pogreške mjerenja pri velikom opterećenju motora.

3.4.2. Dopušteni protutlak

Zbog ugradnje i rada PEMS-a ne dolazi do neopravdanog povećanja statičkog tlaka u ispušnoj cijevi. Ako je to tehnički izvedivo, svako proširenje radi lakšeg uzorkovanja ili povezivanja s mjeracem masenog protoka ispušnih plinova jednakog je ili većeg poprečnog presjeka od ispušne cijevi.

3.4.3. Mjerač masenog protoka ispuha (EFM)

Uvijek kada se upotrebljava mjerač masenog protoka ispušnih plinova, on se pričvršćuje na ispušnu cijev vozila u skladu s preporukama proizvođača EFM-a. Raspon mjerenja EFM-a odgovara rasponu masenog protoka ispušnih plinova koji se očekuje tijekom ispitivanja. Ugradnja EFM-a i eventualnih prilagodnika ili spojeva ispušne cijevi ne utječe negativno na rad motora ili sustav za naknadnu obradu ispušnih plinova. Sa svake strane senzora protoka stavlja se ravna cijev duljine najmanje četiri promjera cijevi ili 150 mm, ovisno o tome što je veće. Pri ispitivanju višecilindarskog motora s razgranatom ispušnom granom preporučuje se kombinirati grane ispred mjerača masenog protoka ispušnih plinova i na odgovarajući način povećati poprečni presjek cijevi kako bi se na najmanju moguću mjeru sveo protutlak u ispušnoj cijevi. Ako to nije moguće, razmatraju se mjerenja protoka ispušnih plinova upotrebom nekoliko mjerača masenog protoka ispušnih plinova. Široki raspon konfiguracija ispušne cijevi, njezinih dimenzija i masenih protoka ispušnih plinova može uvjetovati kompromise pri odabiru i ugradnji EFM-a, pri čemu se treba voditi stručnom procjenom. Kako bi se postiglo točno mjerenje, dopuštena je ugradnja EFM-a čiji je promjer manji od promjera ispušne cijevi ili ukupnog poprečnog presjeka većeg broja otvora na ispušnom sustavu, pod uvjetom da to ne utječe negativno na rad ili na naknadnu obradu ispušnih plinova kao što je navedeno u točki 3.4.2.

3.4.4. Globalni sustav za određivanje položaja (GPS)

Antena za GPS treba biti ugrađena, npr. na najviši mogući položaj, kako bi se osigurao dobar prijam satelitskog signala. Ugrađena antena za GPS u najmanjoj mogućoj mjeri ometa upravljanje vozilom.

3.4.5. Poveznica s upravljačkom jedinicom motora (ECU)

Relevantni parametri vozila i motora navedeni u tablici 1. mogu se, po želji, zabilježiti pomoću naprave za bilježenje podataka povezane s ECU-om ili mrežom vozila, primjenom normi kao što su ISO 15031-5 ili SAE J1979, OBD-II, EOBD ili WWH-OBD. Ako je primjenjivo, proizvođači objavljuju oznake kako bi se omogućila identifikacija obaveznih parametara.

3.4.6. Senzori i pomoćna oprema

Senzori za brzinu vozila i temperaturu, termoparovi rashladnog sredstva ili bilo koji drugi uređaj za mjerenje koji nije dio vozila ugrađuju se radi mjerenja odgovarajućeg parametra na reprezentativan, pouzdan i točan način, a da se pritom nepotrebno ne ometa rad vozila i funkcioniranje drugih analizatora, instrumenata za mjerenje protoka, senzora i signala. Senzori i pomoćna oprema napajaju se neovisno o vozilu. Dopušteno je iz akumulatora vozila napajati svako sigurnosno osvijetljenje sklopova i ugradbenih komponenata PEMS-a izvan kabine vozila.

3.5. Uzorkovanje emisija

Uzorkovanje emisija reprezentativno je i provodi se na lokacijama dobro izmiješanih ispušnih plinova na kojima je utjecaj zraka iz okoline ispod točke uzorkovanja minimalan. Ako je primjenjivo, emisije se uzorkuju ispod mjerača masenog protoka ispušnih plinova, a na udaljenosti od najmanje 150 mm od senzora protoka. Sonde za uzorkovanje ugrađuju se na udaljenosti od barem 200 mm ili trostrukog unutarnjeg promjera ispušne cijevi, što god je veće, iznad točke na kojoj ispuh napušta opremu za uzorkovanje PEMS i ispušta se u okoliš. Ako PEMS ponovno dovodi tok do ispušne cijevi, to se odvija ispod sonde za uzorkovanje na način koji tijekom rada motora ne utječe na prirodu ispušnih plinova u točki (točkama) uzorkovanja. Ako se duljina linije uzorkovanja izmijeni, vrijeme prijenosa u sustavu provjerava se i prema potrebi ispravlja.

Ako je motor opremljen sustavom za naknadnu obradu ispušnih plinova, uzorak ispušnog plina uzima se ispod sustava za naknadnu obradu ispušnih plinova. Pri ispitivanju vozila s višecilindarskim motorom i razgranatom ispušnom granom, ulazni otvor sonde za uzorkovanje postavljen je dovoljno nisko kako bi se osiguralo da uzorak predstavlja reprezentativni uzorak prosječnih ispušnih emisija svih cilindara. U višecilindarskim motorima koji imaju odvojene grupe ispušnih grana, primjerice u slučaju „V” konfiguracije motora, ispušne se grane kombiniraju iznad sonde za uzorkovanje. Ako to tehnički nije izvedivo, razmatra se višestruko uzorkovanje na lokacijama s dobro izmiješanim ispušnim plinovima bez okolnog zraka. U tom slučaju broj i lokacija sonde za uzorkovanje

u najvećoj mogućoj mjeri odgovaraju broju i lokaciji mjerača masenog protoka ispušnih plinova. Ako protoci ispuha nisu jednaki, mora se razmotriti proporcionalno uzorkovanje ili uzorkovanje s većim brojem analizatora.

Ako se mjere čestice, ispuh se uzorkuje iz središta struje ispušnih plinova. Ako se za uzorkovanje emisija upotrebljava nekoliko sonde, sonda za uzorkovanje čestica postavlja se iznad drugih sonde za uzorkovanje.

Ako se mjere ugljikovodici, linija uzorkovanja zagrijava se na temperaturu od 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Za mjerenje ostalih plinovitih komponenti s rashladnim sredstvom ili bez njega linija uzorkovanja mora imati temperaturu od najmanje 333 K (60 °C) kako bi se izbjegla kondenzacija i osigurala odgovarajuća penetracijska učinkovitost različitih plinova. U sustavima uzorkovanja s niskim tlakom temperatura se može sniziti u skladu sa smanjenjem tlaka, pod uvjetom da se sustavom uzorkovanja jamči penetracijska učinkovitost od 95 % za sve regulirane plinovite onečišćujuće tvari. Ako se uzorkuju čestice, linija uzorkovanja iz nerazrijeđenog uzorka ispuha u točki uzorkovanja zagrijava se na najmanje 373 K (100 °C). Vrijeme zadržavanja uzorka u liniji za uzorkovanje čestica iznosi manje od 3 sekunde dok se ne dosegne prvo razrjeđivanje ili brojač čestica.

4. POSTUPCI PRIJE ISPITIVANJA

4.1. **Provjera nepropusnosti PEMS-a**

Nakon ugradnje PEMS-a najmanje jednom se izvodi provjera nepropusnosti u svakom vozilu u koje je ugrađen PEMS kao što je propisao proizvođač PEMS-a ili kako slijedi. Sonda se odspoji od ispušnog sustava, a završetak se začepi. Uključi se crpka analizatora. Nakon početnog razdoblja stabilizacije, ako nema curenja, svi mjerači protoka pokazuju približnu vrijednost nule. U suprotnom se provjere linije uzorkovanja, a greška se ispravlja.

Količina propuštanja na vakuumskoj strani ne premašuje 0,5 % brzine protoka tijekom uporabe dijela sustava koji se provjerava. Za procjenu brzine protoka tijekom uporabe mogu se primjenjivati protoci analizatora i obilazni protoci.

Alternativno, sustav se može isprazniti do podtlaka od najmanje 20 kPa vakuuma (80 kPa apsolutne vrijednosti). Nakon početnog razdoblja stabilizacije povećanje tlaka Δp (kPa/min) u sustavu ne prelazi:

$$\Delta p = \frac{P_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

Alternativno, postupna promjena koncentracije na početku linije uzorkovanja uvodi se prebacivanjem s plina za nulto umjeravanje na plin za rasponsko umjeravanje uz zadržavanje istih uvjeta tlaka kao pri uobičajenom radu sustava. Ako je nakon određenog vremena za ispravno umjeren analizator očitana vrijednost ≤ 99 % u usporedbi s uvedenom koncentracijom, problem curenja se ispravlja.

4.2. **Pokretanje i stabiliziranje PEMS-a**

PEMS se uključuje, zagrijava i stabilizira u skladu sa specifikacijama proizvođača PEMS-a dok se ne dosegnu zadane radne vrijednosti, npr. tlaka, temperature i protoka.

4.3. **Priprema sustava za uzorkovanje**

Sustav uzorkovanja, koji se sastoji od sonde za uzorkovanje, linija uzorkovanja i analizatora, priprema se za ispitivanje prema uputama proizvođača PEMS-a. Osigurava se čist sustav za uzorkovanje bez kondenzacije vlage.

4.4. **Priprema mjerača masenog protoka ispušnih plinova (EFM)**

Ako se EFM upotrebljava za mjerenje masenog protoka ispušnih plinova, čisti se i priprema za rad u skladu sa specifikacijama proizvođača. Tim se postupkom, ako je primjenjiv, uklanjaju kondenzacija i naslage s linija i pridruženih priključaka za mjerenje.

4.5. **Provjera i umjeravanje analizatora za mjerenje plinovitih emisija**

Prilagodbe nultog i rasponskog umjeravanja izvršavaju se pomoću plinova za umjeravanje koji odgovaraju zahtjevima iz točke 5. Dodatka 2. Plinovi za umjeravanje odabiru se kako bi odgovarali rasponu koncentracija onečišćujućih tvari koje se očekuju tijekom ispitivanja RDE-a. Kako bi se umanjio pomak analizatora, trebalo bi provesti nulto i rasponsko umjeravanje pri temperaturi okoline koja koliko je moguće odgovara temperaturi kojoj se ispitna oprema izlaže pri vožnji.

4.6. **Provjeravanje analizatora za mjerenje emisija čestica**

Nulta razina analizatora bilježi se uzorkovanjem zraka iz okoline filtriranog HEPA filtrom. Signal se bilježi pri stalnoj frekvenciji od najmanje 1,0 Hz tijekom razdoblja od 2 minute te se izračunava prosjek; dopuštena vrijednost koncentracije utvrđuje se kada odgovarajuća oprema za mjerenje postane dostupna.

4.7. **Određivanje brzine vozila**

Brzina vozila utvrđuje se na najmanje jedan od sljedećih načina:

- (a) GPS-om: ako se brzina vozila utvrđuje GPS-om, ukupna prijeđena udaljenost vožnje provjerava se u odnosu na mjerenja dobivena drugom metodom prema točki 7. Dodatka 4.
- (b) senzorom (npr. optičkim ili mikrovalnim senzorom): ako se brzina vozila određuje senzorom, mjerenja brzine usklađena su sa zahtjevima iz točke 8. Dodatka 2. ili se, alternativno, ukupna prijeđena udaljenost vožnje utvrđena senzorom uspoređuje s referentnom udaljenošću dobivenom iz digitalne cestovne mreže odnosno topografske karte. Ukupna prijeđena udaljenost vožnje utvrđena senzorom ne odstupa više od 4 % od referentne prijeđene udaljenosti.
- (c) ECU-om: ako se brzina vozila određuje ECU-om, valjanost ukupne prijeđene udaljenosti vožnje validira se prema točki 3. Dodatka 3., a signal brzine ECU-a podešava se po potrebi radi ispunjavanja zahtjeva iz točke 3.3. Dodatka 3. Alternativno, ukupna prijeđena udaljenost vožnje kao što je određena ECU-om može se usporediti s referentnom udaljenošću dobivenom iz digitalne cestovne mreže ili topografske karte. Ukupna prijeđena udaljenost vožnje određena ECU-om ne odstupa više od 4 % od referentne vrijednosti.

4.8. **Provjera postavljanja PEMS-a**

Verificira se ispravnost veza sa svim sensorima, a po potrebi i veze s ECU-om. Ako su obuhvaćeni parametri motora, provjerava se daje li ECU ispravne podatke o vrijednostima (npr. nulta brzina vrtnje motora [o/min] dok je kod motora s unutarnjim izgaranjem dan kontakt, ali je motor ugašen). U radu PEMS-a ne pojavljuju se signali upozorenja i upozorenja na pogreške.

5. TIJEK ISPITIVANJA EMISIJA

5.1. **Početak ispitivanja**

Uzorkovanje, mjerenje i bilježenje parametara započinje prije pokretanja motora. Kako bi se olakšalo usklađivanje vremena, preporučuje se bilježenje parametara koji su podložni usklađivanju vremena jednim uređajem za bilježenje podataka ili primjenom sinkroniziranog vremenskog pečata. Prije i neposredno nakon pokretanja motora potvrđuje se bilježi li naprava za bilježenje podataka sve potrebne parametre.

5.2. **Ispitivanje**

Uzorkovanje, mjerenje i bilježenje parametara provode se tijekom cijelog ispitivanja vozila u vožnji. Motor se može zaustaviti i pokrenuti, ali uzorkovanje emisija i bilježenje parametara nastavljaju se. Svi signali upozorenja koji upućuju na neispravan rad PEMS-a dokumentiraju se i provjeravaju. Bilježi se više od 99 % podataka o parametrima. Mjerenje i bilježenje podataka može se prekinuti tijekom manje od 1 % ukupnog trajanja vožnje, ali uzastopno ne dulje od 30 sekundi, i to isključivo u slučaju nenamjernog gubitka signala ili u svrhu održavanja PEMS sustava. Prekidi se mogu izravno bilježiti u PEMS-u. Nije dopušteno uvoditi prekide u zabilježene parametre kroz prethodnu obradu podataka, njihovu razmjenu ili naknadnu obradu. Ako se provodi, automatsko nulto umjeravanje izvršava se u odnosu na sljedeći nulti standard sličan onomu za nulto umjeravanje analizatora. Po potrebi, snažno se preporučuje pokretanje održavanja sustava PEMS-a tijekom razdoblja nulte brzine vozila.

5.3. Kraj ispitivanja

Kraj ispitivanja nastupa prestankom vožnje i isključenjem motora s unutarnjim izgaranjem. Izbjegava se pretjeran prazan hod motora nakon završetka vožnje. Bilježenje podataka nastavlja se dok ne istekne vrijeme odziva sustava za uzorkovanje.

6. POSTUPCI NAKON ISPITIVANJA

6.1. Provjera analizatora za mjerenje plinovitih emisija

Provjerava se nulta točka i raspon analizatora plinovitih komponenti pomoću plinova za umjeravanje identičnih onima koji se primjenjuju u točki 4.5. za procjenu nulte vrijednosti i pomaka odziva analizatora u usporedbi s umjeravanjem prije ispitivanja. Dopušteno je nulto umjeravanje analizatora prije verifikacije rasponskog pomaka ako je utvrđeno da je nulti pomak unutar dopuštenog raspona. Provjera pomaka nakon ispitivanja obavlja se što je prije moguće nakon ispitivanja i prije isključivanja PEMS-a, pojedinačnih analizatora ili senzora ili njihova prelaska u pasivni način rada. Razlika između rezultata prije ispitivanja i rezultata nakon ispitivanja mora biti u skladu sa zahtjevima navedenima u tablici 2.

Tablica 2.

Dopušteni pomak analizatora tijekom ispitivanja PEMS-om

Onečišćujuća tvar	Pomak nultog odziva	Pomak rasponskog odziva ⁽¹⁾
CO ₂	≤ 2 000 ppm po ispitivanju	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 2 000 ppm po ispitivanju, što god je veće
CO	≤ 75 ppm po ispitivanju	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 75 ppm po ispitivanju, što god je veće
NO ₂	≤ 5 ppm po ispitivanju	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 5 ppm po ispitivanju, što god je veće
NO/NO _x	≤ 5 ppm po ispitivanju	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 5 ppm po ispitivanju, što god je veće
CH ₄	≤ 10 ppmC ₁ po ispitivanju	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 10 ppmC ₁ po ispitivanju, što god je veće
THC	≤ 10 ppmC ₁ po ispitivanju	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 10 ppmC ₁ po ispitivanju, što god je veće

⁽¹⁾ Ako je nulti pomak unutar dopuštenog raspona, dopušteno je nulto umjeravanje analizatora prije verifikacije rasponskog pomaka.

Ako je razlika između rezultata prije ispitivanja i rezultata nakon ispitivanja za nulti i rasponski pomak veća od dopuštene, svi se rezultati ispitivanja poništavaju i ispitivanje se ponavlja.

6.2. Provjeravanje analizatora za mjerenje emisija čestica

Nulta razina analizatora bilježi se uzorkovanjem zraka iz okoline filtriranog HEPA filtrom. Signal se bilježi tijekom razdoblja od 2 minute te se izračunava prosjek; dopuštena konačna koncentracija određuje se kada odgovarajuća oprema za mjerenje postane dostupna. Ako je razlika između provjere prije i nakon ispitivanja veća od dopuštene, svi se rezultati ispitivanja poništavaju i ispitivanje se ponavlja.

6.3. Mjerenje emisija tijekom vožnje

Umjereni raspon analizatora predstavlja najmanje 90 % vrijednosti koncentracije dobivenih iz 99 % mjerenja tijekom valjanih dijelova ispitivanja emisija. Jedan posto ukupnog broja mjerenja koja se upotrebljavaju za ocjenjivanje može premašiti umjereni raspon analizatora do faktora dva. Ako ti zahtjevi nisu ispunjeni, ispitivanje se poništava.

Dodatak 2.

Specifikacije i umjeravanje komponenti i signala sustava PEMS

1. UVOD

U ovom dodatku utvrđuju se specifikacije i umjeravanje komponenti i signala sustava PEMS.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

>	—	veće od
≥	—	veće od ili jednako
%	—	postotak
≤	—	manje od ili jednako
A	—	nerazrijeđena koncentracija CO ₂ [%]
a_0	—	odsječak regresijskog pravca na osi y
a_1	—	nagib linearnog regresijskog pravca
B	—	razrijeđena koncentracija CO ₂ [%]
C	—	koncentracija razrijeđenog NO [ppm]
c	—	odziv analizatora tijekom ispitivanja interferencije kisika
$c_{FS,b}$	—	koncentracija HC-a cijele ljestvice u koraku (b) [ppmC ₁]
$c_{FS,d}$	—	koncentracija HC-a cijele ljestvice u koraku (d) [ppmC ₁]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	koncentracija HC-a s CH ₄ ili C ₂ H ₆ koji teče kroz NMC [ppmC ₁]
$c_{HC(w/o NMC)}$	—	koncentracija HC-a s CH ₄ ili C ₂ H ₆ koji zaobilazi NMC [ppmC ₁]
$c_{m,b}$	—	koncentracija HC-a iz koraka (b) [ppmC ₁]
$c_{m,d}$	—	izmjerena koncentracija HC-a iz koraka (d) [ppmC ₁]
$c_{ref,b}$	—	referentna koncentracija HC-a iz koraka (b) [ppmC ₁]
$c_{ref,d}$	—	referentna koncentracija HC-a iz koraka (d) [ppmC ₁]
°C	—	Celzijev stupanj
D	—	koncentracija nerazrijeđenog NO [ppm]
D_e	—	očekivana koncentracija razrijeđenog NO [ppm]
E	—	apsolutni radni tlak [kPa]
E_{CO_2}	—	postotak prigušenja s CO ₂
E_E	—	učinkovitost etana
E_{H_2O}	—	postotak prigušenja vodom
E_M	—	učinkovitost metana

E_{O_2}	—	interferencija kisika
F	—	temperatura vode [K]
G	—	tlak zasićene vodene pare [kPa]
g	—	gram
gH_2O/kg	—	grama vode po kilogramu
h	—	sat
H	—	koncentracija vodene pare [%]
H_m	—	najveća koncentracija vodene pare [%]
Hz	—	herc
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
km/h	—	kilometara na sat
kPa	—	kilopaskal
$maks.$	—	maksimalna vrijednost
$NO_{X,dry}$	—	srednja koncentracija zapisa stabiliziranog NO_X korigirana za vlažnost
$NO_{X,m}$	—	srednja koncentracija zapisa stabiliziranog NO_X
$NO_{X,ref}$	—	referentna srednja koncentracija zapisa stabiliziranog NO_X
ppm	—	dijelova na milijun
$ppmC_1$	—	dijelova na milijun, ekvivalent ugljika
r^2	—	koeficijent određenja
s	—	sekunda
t_0	—	vremenska točka prebacivanja protoka plina [s]
t_{10}	—	vremenska točka 10 %-tnog odziva od konačnog očitavanja
t_{50}	—	vremenska točka 50 %-tnog odziva od konačnog očitavanja
t_{90}	—	vremenska točka 90 %-tnog odziva od konačnog očitavanja
potrebno je utvrditi	—	potrebno je utvrditi
x	—	neovisna varijabla ili referentna vrijednost
χ_{min}	—	minimalna vrijednost
y	—	ovisna varijabla ili izmjerena vrijednost

3. VERIFIKACIJA LINEARNOSTI

3.1. **Općenito**

Linearnost analizatora, instrumenata za mjerenje protoka, senzora i signala sljediva je prema međunarodnim ili nacionalnim normama. Svi senzori ili signali koji nisu izravno sljedivi, npr. pojednostavnjeni instrumenti za mjerenje protoka, alternativno se umjeravaju u odnosu na laboratorijski dinamometar s valjcima koji je umjeren prema međunarodnim ili nacionalnim normama.

3.2. **Zahtjevi linearnosti**

Svi analizatori, instrumenti za mjerenje protoka, senzori i signali usklađeni su sa zahtjevima linearnosti navedenima u tablici 1. Ako se iz ECU-a dobiju podaci o protoku zraka, protoku goriva, omjeru zraka i goriva ili masenom protoku ispušnih plinova, izračunani maseni protok ispušnih plinova ispunjava zahtjeve linearnosti navedene u tablici 1.

Tablica 1.

Zahtjevi linearnosti parametara i sustava za mjerenje

Parametar / instrument za mjerenje	$|\chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0|$	Nagib a_1	Standardna pogreška SEE	Koeficijent odre- đenja r^2
Protok goriva ⁽¹⁾	≤ 1 % maks.	0,98 – 1,02	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
Protok zraka ⁽¹⁾	≤ 1 % maks.	0,98 – 1,02	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
Maseni protok ispušnih plinova	≤ 2 % maks.	0,97 – 1,03	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
Analizatori plina	≤ 0,5 % maks.	0,99 – 1,01	≤ 1 % maks.	≥ 0,998
Zakretni moment ⁽²⁾	≤ 1 % maks.	0,98 – 1,02	≤ 2 % maks.	≥ 0,990
Analizatori PN-a ⁽³⁾	potrebno je utvrditi	potrebno je utvrditi	potrebno je utvrditi	potrebno je utvrditi

⁽¹⁾ Nije obvezno za određivanje masenog protoka ispušnih plinova.

⁽²⁾ Neobvezan parametar.

⁽³⁾ Odlučuje se nakon što oprema postane dostupna.

3.3. **Učestalost verifikacije linearnosti**

Zahtjevi linearnosti verificiraju se u skladu s točkom 3.2.:

- za svaki analizator najmanje svaka tri mjeseca ili nakon svakog popravka ili promjene sustava koji bi mogli utjecati na umjeravanje;
- za ostale relevantne instrumente poput mjerača masenog protoka ispušnih plinova i sljedivo umjerenih senzora, svaki put kada se uoči oštećenje, u skladu s unutarnjim postupcima revizije, provjeru vrši proizvođač instrumenta ili se ona vrši prema normi ISO 9000, ali najkasnije godinu dana prije stvarnog ispitivanja.

Zahtjevi linearnosti u skladu s točkom 3.2. za senzore ili signale ECU-a koji nisu izravno sljedivi izvršavaju se sljedivo umjerenim mjernim uređajem na dinamometru s valjcima jednom za svako postavljanje PEMS-a.

3.4. **Postupak provjere linearnosti**3.4.1. *Opći zahtjevi*

Relevantni analizatori, instrumenti i senzori dovode se u normalno radno stanje u skladu s preporukama proizvođača. Analizatori, instrumenti i senzori moraju raditi pri za njih navedenim specifičnim temperaturama, tlakovima i protocima.

3.4.2. *Opći postupci*

Linearnost se verificira za svaki uobičajeni radni raspon provedbom sljedećih koraka:

- (a) Analizator, instrument za mjerenje protoka ili senzor postavljaju se na nulu uvođenjem nultog signala. U priključak analizatora plina najizravnijim i najkraćim mogućim dovodom plina uvodi se pročišćeni sintetički zrak ili dušik.
- (b) Raspon analizatora, instrumenta za mjerenje protoka ili senzora mjeri se uvođenjem rasponskog signala. U priključak analizatora plina najizravnijim i najkraćim mogućim dovodom plina uvodi se odgovarajući plin za umjeravanje.
- (c) Ponavlja se postupak nultog umjeravanja iz točke (a).
- (d) Verifikacija linearnosti vrši se uvođenjem najmanje 10 valjanih referentnih vrijednosti s približno jednakim međusobnim razmakom (uključujući nulu). Referentne vrijednosti s obzirom na koncentraciju komponenti, maseni protok ispuha ili bilo koji drugi relevantni parametar odabiru se tako da odgovaraju rasponu vrijednosti koji se očekuje tijekom ispitivanja emisija. Za mjerenje masenog protoka ispušnih plinova, iz verifikacije linearnosti moguće je isključiti referentne točke ispod 5 % maksimalne vrijednosti umjeravanja.
- (e) U priključak analizatora plina uvode se poznate koncentracije plinova u skladu s točkom 5. Odvaja se dovoljno vremena za stabilizaciju signala.
- (f) Vrijednosti koje se ocjenjuju, a po potrebi i referentne vrijednosti, bilježe se pri stalnoj frekvenciji od najmanje 1,0 Hz tijekom razdoblja od 30 sekundi.
- (g) Vrijednosti aritmetičke sredine tijekom razdoblja od 30 sekundi upotrebljavaju se za izračun najmanjih kvadrata parametara linearne regresije, a najprikladnija jednadžba ima oblik:

$$y = a_1x + a_0$$

pri čemu je:

y stvarna vrijednost sustava mjerenja

a_1 nagib regresijskog pravca

x referentna vrijednost

a_0 odsječak regresijskog pravca na osi y

Standardna pogreška procjene (SEE) vrijednosti y na x te koeficijenta određivanja (r^2) izračunava se za svaki parametar i sustav mjerenja.

- (h) Parametri linearne regresije odgovaraju zahtjevima iz tablice 1.

3.4.3. Zahtjevi za verifikaciju linearnosti na dinamometru s valjcima

Nesljedivi instrumenti za mjerenje protoka, senzori ili signali ECU-a koje nije moguće izravno umjeriti prema sljedivim normama umjeravaju se na dinamometru s valjcima. Postupak je usklađen, koliko je moguće, sa zahtjevima Priloga 4.A Pravilnika UNECE-a br. 83. Ako je potrebno, instrument ili senzor koji treba umjeriti ugrađuje se u ispitivano vozilo te se njime upravlja u skladu sa zahtjevima iz Dodatka 1. Postupak umjeravanja usklađen je, kada je to moguće, sa zahtjevima točke 3.4.2.; odabire se barem 10 odgovarajućih referentnih vrijednosti kako bi se osigurala pokrivenost barem 90 % maksimalne vrijednosti koja se očekuje tijekom ispitivanja RDE-a.

Ako treba umjeriti instrument za mjerenje protoka, senzor ili signal ECU-a koji nisu izravno sljedivi, na ispušnu cijev vozila priključuje se sljedivo umjeren mjerac masenog protoka ispušnih plinova ili CVS. Mora se osigurati točno mjerenje ispuha vozila mjeracem masenog protoka ispušnih plinova u skladu s točkom 3.4.3. Dodatka 1. Vozilom se upravlja uz ravnomjeren gas i odabir brzina te opterećenje dinamometra s valjcima.

4. ANALIZATORI ZA MJERENJE PLINOVITIH KOMPONENTI

4.1. Dopuštene vrste analizatora

4.1.1. Standardni analizatori

Plinovite komponente mjere se analizatorima navedenima u točkama od 1.3.1. do 1.3.5. Dodatka 3. Priloga 4.A Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07. Ako se analizatorom NDUV mjere NO i NO₂, pretvarač NO₂/NO nije potreban.

4.1.2. Alternativni analizatori

Bilo koji analizator koji ne odgovara konstrukcijskim specifikacijama navedenima u točki 4.1.1. dopušten je ako odgovara zahtjevima iz točke 4.2. Proizvođač osigurava postizanje jednake ili veće učinkovitosti mjerenja alternativnim analizatorom u usporedbi sa standardnim analizatorom pri ispitivanju raspona koncentracija onečišćujućih tvari i supostojećih plinova koje se mogu očekivati u vozilima koja rade na dopuštena goriva u umjerenim i proširenim uvjetima valjanog ispitivanja RDE-a kao što je navedeno u točkama 5., 6. i 7. ovog Priloga. Proizvođač analizatora na zahtjev dostavlja dopunske informacije u pisanom obliku iz kojih je vidljivo da se alternativnim analizatorom provode konzistentna mjerenja koja su pouzdano usklađena s mjerenjima standardnih analizatora. Dopunske informacije sadržavaju:

- (a) opis teoretske osnove i tehničkih komponenti alternativnog analizatora;
- (b) dokazivanje istovjetnosti s odgovarajućim standardnim analizatorom navedenim u točki 4.1.1. tijekom očekivanog raspona koncentracija onečišćujućih tvari i u uvjetima okoline u skladu s homologacijskim ispitivanjem definiranim u Prilogu 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07., kao i s validacijom kako je opisano u točki 3. Dodatka 3. za vozilo opremljeno Ottovim motorom i motorom s kompresijskim paljenjem; proizvođač analizatora dokazuje važnost istovjetnosti unutar dopuštenih odstupanja navedenih u točki 3.3. Dodatka 3.;
- (c) dokazivanje istovjetnosti s odgovarajućim standardnim analizatorom navedenim u točki 4.1.1., uzimajući u obzir utjecaj atmosferskog tlaka na mjerenje analizatorom; pokaznim ispitivanjem utvrđuje se odziv na rasponski plin pri koncentraciji unutar raspona analizatora, kako bi se provjerio utjecaj atmosferskog tlaka u umjerenim i proširenim uvjetima nadmorske visine utvrđenima u točki 5.2. ovog Priloga. Takvo ispitivanje može se provesti u komori za ispitivanja na nadmorskoj visini;
- (d) dokazivanje istovjetnosti s odgovarajućim standardnim analizatorom navedenim u točki 4.1.1. tijekom najmanje tri ispitivanja na cesti koja ispunjavaju zahtjeve ovog Priloga.;
- (e) dokazivanje da utjecaj vibracija, ubrzanja i temperature okoline na očitavanje analizatora ne premašuje zahtjeve u pogledu buke za analizatore navedene u točki 4.2.4.

Homologacijsko tijelo može zatražiti dodatne informacije za potvrdu ekvivalentnosti ili odbiti odobrenje ako se mjerenjem dokaže da alternativni analizator nije istovjetan standardnom analizatoru.

4.2. Specifikacije analizatora

4.2.1. Općenito

Uz zahtjeve linearnosti definirane za svaki analizator u točki 3., proizvođač analizatora utvrđuje usklađenost tipova analizatora sa specifikacijama utvrđenima u točkama od 4.2.2. do 4.2.8. Analizatori imaju mjerno područje i vrijeme odziva prikladno za mjerenje koncentracija komponenti ispušnih plinova u prolaznim i stabilnim uvjetima uz primjerenu točnost te u odnosu na primjenjivi standard emisija. Osjetljivost analizatora na udarce, vibracije, starenje, promjenjivost temperature i tlaka zraka te elektromagnetske smetnje i druge učinke povezane s radom vozila i analizatora ograničena je što je više moguće.

4.2.2. Točnost

Točnost, koja je određena kao odstupanje očitavanja analizatora od referentne vrijednosti, ne smije prelaziti 2 % očitavanja ili 0,3 % cijele ljestvice, što god je veće.

4.2.3. *Preciznost*

Preciznost, definirana kao umnožak 2,5 i standardne devijacije 10 ponavljajućih odziva na određeni plin za umjeravanje ili plin za namještanje raspona, ne smije biti veća od 1 % cjelokupne koncentracije za raspon mjerenja jednak ili veći od 155 ppm (ili ppmC₁) odnosno 2 % koncentracije cijele ljestvice za raspon mjerenja manji od 155 ppm (ili ppmC₁).

4.2.4. *Buka*

Buka ne premašuje 2 % cijele ljestvice, a definira se kao dvostruka efektivna vrijednost 10 standardnih devijacija, svaka od kojih se izračunava iz nultih odziva izmjerenih uz stalnu frekvenciju bilježenja od najmanje 1,0 Hz tijekom razdoblja od 30 sekundi. Svako od 10 razdoblja mjerenja isprekidano je intervalom od 30 sekundi u kojem je analizator izložen odgovarajućem rasponskom plinu. Prije svakog razdoblja uzorkovanja i prije svakog razdoblja umjeravanja osigurava se dovoljno vrijeme za čišćenje analizatora i linija za uzorkovanje.

4.2.5. *Pomak nultog odziva*

Pomak nultog odziva, koji se definira kao srednji odziv na plin za nulto umjeravanje tijekom vremenskog razdoblja od najmanje 30 sekundi, usklađen je sa specifikacijama navedenima u tablici 2.

4.2.6. *Pomak odziva raspona*

Pomak odziva raspona, koji se definira kao srednji odziv na rasponski plin tijekom vremenskog razdoblja od najmanje 30 sekundi, usklađen je sa specifikacijama navedenima u tablici 2.

Tablica 2.

Dopušteni pomak nultog odziva i pomak odziva raspona analizatora za mjerenje plinovitih komponenti u laboratorijskim uvjetima

Onečišćujuća tvar	Pomak nultog odziva	Pomak odziva raspona
CO ₂	≤ 1,000 ppm tijekom 4 sata	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 1,000 ppm tijekom 4 sata, ovisno što je veće
CO	≤ 50 ppm tijekom 4 sata	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 50 ppm tijekom 4 sata, ovisno što je veće
NO ₂	≤ 5 ppm tijekom 4 sata	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 5 ppm tijekom 4 sata, ovisno što je veće
NO/NO _x	≤ 5 ppm tijekom 4 sata	≤ 2 % očitavanja ili 5 ppm tijekom 4 sata, ovisno što je veće
CH ₄	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 10 ppmC ₁ tijekom 4 sata, ovisno što je veće
THC	≤ 10 ppmC ₁	≤ 2 % očitavanja ili ≤ 10 ppmC ₁ tijekom 4 sata, ovisno što je veće

4.2.7. *Vrijeme porasta*

Vrijeme porasta definira se kao vrijeme između 10 % i 90 % odziva u odnosu na konačno očitavanje ($t_{90} - t_{10}$; vidjeti točku 4.4.) i ne smije prelaziti 3 sekunde.

4.2.8. *Sušenje plina*

Ispušni se plinovi mogu mjeriti na vlažnoj ili suhoj osnovi. Svaki uređaj za sušenje plina, ako se upotrebljava, proizvodi najmanji mogući učinak na sastav izmjerenih plinova. Kemijski uređaji za sušenje nisu dopušteni.

4.3. **Dodatni zahtjevi**4.3.1. *Općenito*

Odredbama u točkama od 4.3.2. do 4.3.5. utvrđuju se dodatni zahtjevi učinkovitosti za posebne tipove analizatora koji se primjenjuju samo na slučajeve u kojima se određeni analizator upotrebljava za mjerenje emisija PEMS-om.

4.3.2. Ispitivanje učinkovitosti pretvarača NO_x

Ako se primjenjuje pretvarač NO_x , primjerice za pretvaranje NO_2 u NO za analizu s analizatorom kemiluminiscencije, njegova se učinkovitost ispituje prema zahtjevima iz točke 2.4. Dodatka 3. Prilogu 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07. Učinkovitost pretvarača NO_x verificira se najkasnije mjesec dana prije ispitivanja emisija.

4.3.3. Prilagodba plameno-ionizacijskog detektora (FID)

(a) Optimizacija odziva detektora

Ako se mjere ugljikovodici, FID se prilagođava u vremenskim razmacima koje je naveo proizvođač analizatora u skladu s točkom 2.3.1. Dodatka 3. Prilogu 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07. Kao plin za namještanje raspona upotrebljava se propan u zraku ili propan u dušiku radi optimizacije odziva u najčešćem radnom rasponu.

(b) Odzivni faktori ugljikovodika

Ako se mjere ugljikovodici, odzivni faktor ugljikovodika za FID verificira se u skladu s odredbama iz točke 2.3.3. Dodatka 3. Prilogu 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07, pri čemu se kao rasponski plinovi upotrebljavaju propan u zraku ili propan u dušiku, a kao plinovi nulto umjeravanje upotrebljavaju se pročišćeni sintetski zrak ili dušik.

(c) Provjera interferencije kisika

Provjera interferencije kisika provodi se pri uvođenju FID-a u rad i nakon većih održavanja. Bira se raspon mjerenja u kojem se u gornjih 50 % nalaze plinovi za provjeru interferencije kisika. Ispitivanje se provodi uz temperaturu peći postavljenu u skladu sa zahtjevom. Specifikacije plinova za provjeru interferencije kisika opisane su u točki 5.3.

Primjenjuje se sljedeći postupak:

- i. Analizator se postavlja na nulu.
- ii. Analizator se umjerava mješavinom s 0 % kisika za motore s vanjskim izvorom paljenja i 21 % kisika za motore s kompresijskim paljenjem.
- iii. Ponovo se provjerava nulti odziv. Ako se nulti odziv izmijenio za više od 0,5 % cijele ljestvice, ponavljaju se koraci i. i ii.
- iv. Uvode se plinovi za provjeru interferencije 5 %-tnog i 10 %-tnog kisika.
- v. Ponovo se provjerava nulti odziv. Ako se izmijenio za od ± 1 % cijele ljestvice, ispitivanje se ponavlja.
- vi. Interferencija kisika E_{O_2} izračunava se za svaku mješavinu plinova za provjeru interferencije kisika iz koraka iv. kako slijedi

$$E_{\text{O}_2} = \frac{(c_{\text{ref,d}} - c)}{c_{\text{ref,d}}} \times 100$$

pri čemu je odziv analizatora:

$$c = \frac{(c_{\text{ref,d}} \times c_{\text{FS,b}})}{c_{\text{m,b}}} \times \frac{c_{\text{m,b}}}{c_{\text{FS,d}}}$$

pri čemu je:

$c_{\text{ref,b}}$ referentna koncentracija HC-a iz koraka ii. [ppmC₁]

$c_{\text{ref,d}}$ referentna koncentracija HC-a iz koraka iv. [ppmC₁]

$c_{\text{FS,b}}$ koncentracija HC-a cjelokupnog raspona iz koraka ii. [ppmC₁]

$c_{\text{FS,d}}$ koncentracija HC-a cjelokupnog raspona iz koraka iv. [ppmC₁]

$c_{\text{m,b}}$ izmjerena koncentracija HC-a iz koraka ii. [ppmC₁]

$c_{\text{m,d}}$ izmjerena koncentracija HC-a iz koraka iv. [ppmC₁]

vii. Interferencija kisika E_{O_2} manja je od $\pm 1,5\%$ za sve zahtijevane plinove za provjeru interferencije kisika.

viii. Ako je interferencija kisika E_{O_2} viša od $\pm 1,5\%$, moguće je postupno prilagoditi protok zraka (povećati ga i smanjiti u odnosu na specifikacije proizvođača), kao i protok goriva i uzorka.

ix. Provjera interferencije kisika ponavlja se za svaku novu postavku.

4.3.4. Učinkovitost pretvaranja nemetanskog separatora (NMC)

Ako se analiziraju ugljikovodici, NMC se može upotrebljavati za uklanjanje nemetanskih ugljikovodika iz uzorka plina oksidiranjem svih ugljikovodika osim metana. U idealnom slučaju, pretvorba za metan iznosi 0 %, a za druge ugljikovodike koje predstavlja etan 100 %. Za točno mjerenje NMHC-a utvrđuju se dvije učinkovitosti koje se potom upotrebljavaju za izračun emisija NMHC-a (vidjeti točku 9.2. Dodatka 4.). Nije potrebno odrediti učinkovitost pretvaranja metana ako je NMC-FID umjeren u skladu s metodom (b) u točki 9.2. Dodatka 4. propuštanjem plina za umjeravanje metana/zraka kroz NMC.

(a) Učinkovitost pretvaranja metana

Plin za umjeravanje metana propušta se kroz FID, pri čemu se NMC zaobilazi odnosno ne zaobilazi; dvije se koncentracije bilježe. Učinkovitost metana određuje se kako slijedi:

$$E_M = 1 - \frac{c_{\text{HC(w/NMC)}}}{c_{\text{HC(w/oNMC)}}$$

pri čemu je:

$c_{\text{HC(w/NMC)}}$ koncentracija HC-a, a CH₄ teče kroz NMC [ppmC₁]

$c_{\text{HC(w/o NMC)}}$ koncentracija HC-a, a CH₄ zaobilazi NMC [ppmC₁]

(b) Učinkovitost pretvaranja etana

Plin za umjeravanje etana propušta se kroz FID, pri čemu se NMC zaobilazi odnosno ne zaobilazi; dvije se koncentracije bilježe. Učinkovitost etana određuje se kako slijedi:

$$E_E = 1 - \frac{c_{\text{HC(w/NMC)}}}{c_{\text{HC(w/oNMC)}}$$

pri čemu je:

$c_{\text{HC(w/NMC)}}$ koncentracija HC-a, a C₂H₆ teče kroz NMC [ppmC₁]

$c_{\text{HC(w/o NMC)}}$ koncentracija HC-a, a C₂H₆ zaobilazi NMC [ppmC₁]

4.3.5. Učinci interferencije

(a) Općenito

Na očitavanje analizatora mogu utjecati i drugi plinovi, osim onih koji se analiziraju. Proizvođač analizatora prije puštanja analizatora na tržište provjerava učinke interferencije i ispravno funkcioniranje analizatora; provjera se provodi barem jednom za svaku vrstu analizatora ili uređaja navedenih u točkama (b) do (f).

(b) Provjera interferencije CO analizatora

Voda i CO₂ mogu utjecati na mjerenja CO analizatora. Stoga se plin za umjeravanje raspona CO₂ s koncentracijom od 80 % do 100 % cijele ljestvice maksimalnog mjernog raspona CO analizatora, koji se upotrebljava tijekom ispitivanja, pušta u mjehurićima kroz vodu pri sobnoj temperaturi, a odziv analizatora se bilježi. Odziv analizatora nije veći od 2 % srednje koncentracije CO koja se očekuje tijekom uobičajenog ispitivanja na cesti ili ± 50 ppm, što god je veće. Interferencija za H₂O i CO₂ može se provjeriti zasebnim postupcima. Ako su razine H₂O i CO₂ koje se upotrebljavaju za provjeru interferencije veće od maksimalnih razina koje se očekuju tijekom ispitivanja, svaka zabilježena vrijednost interferencije proporcionalno se smanjuje množenjem zabilježene interferencije s omjerom vrijednosti maksimalne očekivane koncentracije tijekom ispitivanja i stvarne vrijednosti koncentracije koja se upotrebljava tijekom te provjere. Mogu se provoditi zasebne provjere interferencija s koncentracijama H₂O koje su niže od najvećih očekivanih vrijednosti tijekom ispitivanja i zabilježena interferencija H₂O proporcionalno se povećava množenjem zabilježene interferencije s omjerom maksimalne vrijednosti koncentracije H₂O koja se očekuje tijekom ispitivanja i stvarne vrijednosti koncentracije koja se upotrebljava tijekom te provjere. Zbroj tih dviju prilagođenih vrijednosti interferencije odgovara odstupanju navedenom u ovoj točki.

(c) Provjera prigušenja NO_x analizatora

Dva plina važna za CLD i HCLD analizatore su CO₂ i vodena para. Odziv prigušenja na te plinove proporcionalan je koncentraciji plinova. Ispitivanjem se utvrđuje prigušenje pri najvećim očekivanim koncentracijama tijekom ispitivanja. Ako se u CLD i HCLD analizatorima upotrebljavaju algoritmi za kompenzaciju prigušenja, u okviru kojih se primjenjuju analizatori za mjerenje H₂O ili CO₂, prigušenje se ocjenjuje dok su analizatori aktivni te uz primjenu kompenzacijskih algoritama.

i. Provjera prigušenja CO₂

Plin za rasponsko umjeravanje CO₂ koncentracije od 80 % do 100 % maksimalnog radnog raspona propušta se kroz analizator NDIR; vrijednost CO₂ bilježi se kao A. Plin za rasponsko umjeravanje CO₂ zatim se razrjeđuje za otprilike 50 % plinom za rasponsko umjeravanje NO i propušta kroz NDIR i CLD ili HCLD; vrijednosti CO₂ i NO bilježe se kao B, odnosno C. Protok plina CO₂ zatim se obustavlja te se kroz CLD ili HCLD propušta samo plin za rasponsko umjeravanje NO; vrijednost NO bilježi se kao D. Postotno prigušenje izračunava se kao:

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

pri čemu je:

A nerazrijeđena koncentracija CO₂ mjerena NDIR-om [%]

B razrijeđena koncentracija CO₂ mjerena NDIR-om [%]

C razrijeđena koncentracija NO mjerena CLD-om ili HCLD-om [ppm]

D nerazrijeđena koncentracija NO mjerena CLD-om ili HCLD-om [ppm]

Uz odobrenje nadležnog homologacijskog tijela dopuštena je primjena alternativnih metoda razrjeđivanja i kvantificiranja vrijednosti plina za rasponsko umjeravanje CO₂ i NO, kao što je dinamično miješanje/spajanje.

ii. Provjera prigušenja vodom

Ta se provjera primjenjuje samo na mjerenja koncentracije vlažnog plina. Pri izračunavanju prigušenja vodom u obzir se uzima razrjeđivanje plina za rasponsko umjeravanje NO vodenom parom i prilagođavanje koncentracije vodene pare u mješavini plina do razine koncentracija koje se očekuju tijekom

ispitivanja emisija. Plin za rasponsko umjeravanje NO s koncentracijom od 80 % do 100 % cijele ljestvice uobičajenog mjernog raspona propušta se kroz CLD ili HCLD; vrijednost NO bilježi se kao D . Plin za rasponsko umjeravanje NO pušta se u mjehurićima kroz vodu i propušta kroz CLD ili HCLD; vrijednost NO bilježi se kao C . Apsolutni radni tlak analizatora i temperatura vode određuju se i bilježe kao E , odnosno F . Tlak pare zasićenja mješavine koji odgovara temperaturi mjehuričaste vode F određuje se i bilježi kao G . Koncentracija vodene pare H [%] mješavine plina izračunava se kao:

$$H = \frac{G}{E} = 100$$

Očekivana koncentracija plina za rasponsko umjeravanje NO razrijeđenog vodenom parom bilježi se kao D_e nakon što se izračuna kao:

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

Za ispušne plinove dizelskoga goriva, najveća koncentracija ispušne vodene pare (u postocima) koja se očekuje tijekom ispitivanja bilježi se kao H_m nakon procjene, uz pretpostavku da omjer H/C u gorivu iznosi 1,8/1, iz najveće koncentracije CO_2 u ispušnom plinu A kako slijedi:

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

Postotno prigušenje vodom izračunava se na sljedeći način:

$$E_{\text{H}_2\text{O}} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e} \right) \times \left(\frac{H_m}{H} \right) \right) \times 100$$

pri čemu je:

D_e očekivana koncentracija razrijeđenog NO [ppm]

C izmjerena koncentracija razrijeđenog NO [ppm]

H_m najveća koncentracija vodene pare [%]

H stvarna koncentracija vodene pare [%]

iii. Najveće dopušteno prigušenje

Kombinirano prigušenje CO_2 i vodom ne smije premašiti 2 % cijele ljestvice.

(d) Provjera prigušenja za analizatore NDUV

Ugljikovodici i voda mogu imati pozitivnu interferenciju s analizatorima NDUV, uzrokujući odziv sličan odzivu NO_x . Proizvođač analizatora NDUV upotrebljava sljedeći postupak za provjeru ograničenja učinaka prigušenja:

- i. Analizator i rashladnik postavljaju se u skladu s radnim uputama proizvođača; potrebno je izvršiti prilagodbe radi optimiziranja rada analizatora i rashladnika.
- ii. Za analizator se provode nulto i rasponsko umjeravanje uz vrijednosti koncentracija koje se očekuju tijekom ispitivanja emisija.
- iii. Plin za umjeravanje NO_2 odabire se tako da u najvećoj mogućoj mjeri odgovara najvećoj koncentraciji NO_2 koja se očekuje tijekom ispitivanja emisija.

- iv. Plinom za umjeravanje NO_2 zalije se sonda sustava za uzorkovanje plina dok se odziv NO_x stabilizira.
- v. Srednja vrijednost koncentracije stabiliziranih zabilježenih vrijednosti NO_x tijekom vremenskog intervala od 30 sekundi izračunava se i bilježi kao $\text{NO}_{x,\text{ref}}$.
- vi. Protok plina za umjeravanje NO_2 obustavlja se i sustav za uzorkovanje, zasićen prelijevanjem izlaznog produkta generatora rosišta, postavlja se na 50°C . Izlazni produkt generatora rosišta uzorkuje se u sustavu za uzorkovanje i rashladniku barem 10 minuta dok rashladnik ne počne uklanjati konstantnu količinu vode.
- vii. Po završetku koraka iv. sustav za uzorkovanje ponovno se prelijeva plinom za umjeravanje NO_2 pomoću kojeg je utvrđen $\text{NO}_{x,\text{ref}}$ dok se ukupni odziv NO_x ne stabilizira.
- viii. Srednja vrijednost koncentracije stabiliziranih zabilježenih vrijednosti NO_x tijekom vremenskog intervala od 30 sekundi izračunava se i bilježi kao $\text{NO}_{x,\text{m}}$.
- ix. $\text{NO}_{x,\text{m}}$ se ispravlja na $\text{NO}_{x,\text{dry}}$ na temelju ostatka vodene pare koja je prošla kroz rashladnik pri izlaznoj temperaturi i tlaku rashladnika.

Izračunani $\text{NO}_{x,\text{dry}}$ iznosi najmanje 95 % $\text{NO}_{x,\text{ref}}$.

(e) Uređaj za sušenje uzorka

Uređaj za sušenje uzorka uklanja vodu, koja u suprotnom može utjecati na mjerenje NO_x . Za suhe CLD analizatore demonstrira se da uređaj za sušenje uzorka pri najvećoj očekivanoj koncentraciji vodene pare H_m održava vlažnost CLD-a pri ≤ 5 g vode/kg suhog zraka (ili približno 0,8 % H_2O), što je 100 %-tna relativna vlažnost pri $3,9^\circ\text{C}$ i 101,3 kPa ili relativna vlažnost od oko 25 % pri 25°C i 101,3 kPa. Sukladnost se može dokazati mjerenjem temperature na izlazu toplinskog uređaja za sušenje uzorka ili mjerenjem vlažnosti u točki tik iznad CLD-a. Vlažnost ispuha iz CLD-a može se mjeriti sve dok je jedini tok u CLD-u tok iz uređaja za sušenje uzorka.

(f) Prodiranje NO_2 u uređaj za sušenje uzorka

Tekuća voda koja zaostane u nepravilno projektiranom uređaju za sušenje uzorka može ukloniti NO_2 iz uzorka. Ako se uređaj za sušenje uzorka upotrebljava u kombinaciji s NDUV analizatorom bez pretvarača NO_2/NO , voda bi mogla ukloniti NO_2 iz uzorka prije mjerenja NO_x . Uređaj za sušenje uzorka omogućuje mjerenje najmanje 95 % NO_2 u plinu koji je zasićen vodenom parom i sastoji se od maksimalne koncentracije NO_2 koja se očekuje tijekom ispitivanja vozila.

4.4. Provjera vremena odaziva analitičkog sustava

Pri provjeri vremena odziva postavke analitičkog sustava identične su postavkama tijekom ispitivanja emisija (t.j. tlak, brzina protoka, postavke filtra u analizatorima i svi drugi parametri koji utječu na vrijeme odziva). Vrijeme odziva određuje se prebacivanjem plina izravno na otvoru sonde za uzorkovanje. Prebacivanje plina mora se izvršiti za manje od 0,1 s. Plinovi koji se upotrebljavaju za ispitivanje uzrokuju promjenu koncentracije od najmanje 60 % cijele ljestvice analizatora.

Bilježi se slijed koncentracija svih pojedinačnih komponenti plina. Kašnjenje se definira kao vrijeme od prebacivanja plina (t_0) dok odziv ne dosegne 10 % konačnog očitavanja (t_{10}). Vrijeme porasta definira se kao vrijeme između 10 % i 90 % odziva u odnosu na konačno očitavanje ($t_{90} - t_{10}$). Vrijeme odziva sustava (t_{90}) sastoji se od vremena kašnjenja prema mjernom detektoru i vremena porasta detektora.

Prilikom vremenskog usklađivanja analizatora i signala protoka ispušnih plinova, vrijeme transformacije definira se kao vrijeme od promjene (t_0) dok odziv ne dosegne 50 % konačnog očitavanja (t_{50}).

Vrijeme odziva sustava iznosi ≤ 12 sekundi s vremenom porasta ≤ 3 sekunde za sve komponente i sve primijenjene raspone. Kada se koristi NMC za mjerenje NMHC-a, vrijeme odziva sustava može premašiti 12 s.

5. PLINOVİ

5.1. **Općenito**

Potrebno je poštivati rok trajanja svih umjernih i rasponskih plinova. Čisti i mješoviti umjerni i rasponski plinovi odgovaraju specifikacijama iz točaka 3.1. i 3.2. Dodatka 3. Prilogu 4.A Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjenjena 07. Osim toga, dopuštena je upotreba plina za umjeravanje NO₂. Koncentracija plina za umjeravanje NO₂ iznosi unutar 2 % deklarirane vrijednosti koncentracije. Količina NO u plinu za umjeravanje NO₂ ne smije biti veća od 5 % sadržaja NO₂.

5.2. **Razdjelnici plina**

Razdjelnici plina, tj. uređaji za precizno miješanje koji razrjeđuju pročišćenim N₂ ili sintetskim zrakom, mogu se upotrebljavati za dobivanje umjernih i rasponskih plinova. Točnost uređaja za razdvajanje plinova mora biti takva da se koncentracija miješanih umjernih plinova može odrediti unutar točnosti od ± 2 %. Verifikacija se obavlja između 15 % i 50 % cijele ljestvice za svako umjeravanje koje uključuje razdjelnik plinova. Može se provesti dodatna verifikacija pomoću drugog umjernog plina ako prva provjera ne uspije.

Razdjelnik plinova može se dodatno provjeriti instrumentom koji je po naravi linearan, npr. uporabom plina NO u kombinaciji s CLD-om. Vrijednost raspona instrumenta podešava se s rasponskim plinom izravno povezanim s instrumentom. Razdjelnik plinova provjerava se pri postavkama koje se obično upotrebljavaju, a nominalna se vrijednost uspoređuje s koncentracijom koja je izmjerena instrumentom. Ta razlika na svakoj točki iznosi do ± 1 % od nominalne vrijednosti koncentracije.

5.3. **Plinovi za provjeru interferencije kisika**

Plinovi za provjeru interferencije kisika sastoje se od mješavine propana, kisika i dušika i sadrže propan pri koncentraciji od 350 ± 75 ppmC₁. Koncentracija se određuje gravimetrijskim metodama, dinamičnim miješanjem ili kromatografskom analizom ukupnih ugljikovodika i nečistoća. Koncentracije kisika plinova za provjeru interferencije kisika odgovaraju zahtjevima navedenima u tablici 3.; ostatak plina za provjeru interferencije kisika sastoji se od pročišćenog dušika.

Tablica 3.

Plinovi za provjeru interferencije kisika

	Tip motora	
	Kompresijsko paljenje	Vanjsko paljenje
Koncentracija O ₂	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. ANALIZATORI ZA MJERENJE BROJA EMISIJSKIH ČESTICA

U ovim će se odjeljcima definirati budući zahtjev za analizatore za mjerenje broja emisijskih čestica kada njihovo mjerenje postane obvezno.

7. INSTRUMENTI ZA MJERENJE MASENOG PROTOKA ISPUŠNIH PLINOVA

7.1. **Općenito**

Instrumenti, senzori ili signali za mjerenje masenog protoka ispušnih plinova imaju prikladan raspon mjerenja i odgovarajuće vrijeme odziva za postizanje točnosti potrebne za mjerenje masenog protoka ispušnih plinova u prijelaznim i ustaljenim uvjetima. Osjetljivost instrumenata, senzora i signala na udarce, vibracije, starenje, promjenjivost temperature, tlak okolnog zraka, elektromagnetske smetnje i druge učinke povezane s radom vozila i instrumenata na razini je kojom se mogućnost dodatnih pogrešaka svodi na najmanju moguću mjeru.

7.2. **Specifikacije instrumenata**

Maseni protok ispušnih plinova utvrđuje se izravnim mjerenjem pomoću jednog od sljedećih instrumenata:

(a) Pitotove naprave za protok;

- (b) uređaja za mjerenje razlike tlaka, poput sapnice protoka (vidjeti pojedinosti u normi ISO 5167);
- (c) ultrazvučnog mjerača protoka;
- (d) mjerača vrtložnog protoka.

Svaki pojedinačni mjerač masenog protoka ispušnih plinova ispunjava zahtjeve linearnosti postavljene u točki 3. Nadalje, proizvođač instrumenta dokazuje usklađenost svakog tipa mjerača masenog protoka ispušnih plinova sa specifikacijama navedenima u točkama 7.2.3. do 7.2.9.

Dopušteno je izračunavati maseni protok ispušnih plinova na temelju mjerenja protoka zraka i protoka goriva dobivenih iz sljedivo umjerenih senzora ako oni ispunjavaju zahtjeve linearnosti iz točke 3. i zahtjeve točnosti iz točke 8. te ako se dobiveni maseni protok ispušnih plinova validira u skladu s točkom 4. Dodatka 3.

K tomu, dopuštene su i druge metode za utvrđivanje masenog protoka ispušnih plinova na temelju instrumenata i signala koji nisu izravno sljedivi, npr. pojednostavnjeni mjerači masenog protoka ispušnih plinova ili signali ECU-a, ako dobiveni maseni protok ispušnih plinova ispunjava zahtjeve linearnosti iz točke 3. i ako se validira u skladu s točkom 4. Dodatka 3.

7.2.1. Standardi umjeravanja i verifikacije

Učinkovitost mjerenja mjeračima masenog protoka ispušnih plinova verificira se zrakom ili ispušnim plinom u odnosu na sljedivi standard, primjerice umjerenim mjeračem masenog protoka ispušnih plinova ili tunelom za potpuno razrjeđivanje toka.

7.2.2. Učestalost verifikacije

Sukladnost mjerača masenog protoka ispušnih plinova s točkama 7.2.3. i 7.2.9. verificira se najkasnije godinu dana prije stvarnog ispitivanja.

7.2.3. Točnost

Točnost, koja se definira kao odstupanje očitavanja EFM-a od referentne vrijednosti protoka, ne premašuje $\pm 2\%$ očitavanja, $0,5\%$ cijele ljestvice ili $\pm 1,0\%$ maksimalnog protoka prema kojem je EFM umjeren, što god je veće.

7.2.4. Preciznost

Preciznost ne premašuje 1% maksimalnog protoka prema kojem je EFM umjeren, a definira se kao umnožak $2,5$ i standardne devijacije 10 ponavljajućih odziva na zadani nominalni protok, približno u sredini raspona umjeravanja.

7.2.5. Buka

Buka ne premašuje 2% maksimalne vrijednosti umjerenog protoka, a definira se kao dvostruka efektivna vrijednost 10 standardnih devijacija, svaka od kojih se izračunava iz nultih odziva izmjerenih uz stalnu frekvenciju bilježenja od najmanje $1,0$ Hz tijekom razdoblja od 30 sekundi. Svako od 10 razdoblja mjerenja isprekidano je intervalom od 30 sekundi u kojem je EFM izložen najvećem umjerenom protoku.

7.2.6. Pomak nultog odziva

Pomak nultog odziva definira se kao srednji odziv na nulti protok u vremenskom intervalu od najmanje 30 sekundi. Pomak nultog odziva može se verificirati na temelju prijavljenih primarnih signala, npr. tlaka. Pomak primarnih signala tijekom razdoblja od četiri sata manji je od ± 2 posto od maksimalne vrijednosti primarnog signala zabilježene uz protok prema kojem je EFM umjeren.

7.2.7. Pomak rasponskog odziva

Pomak rasponskog odziva definira se kao srednji odziv na rasponski protok u vremenskom intervalu od najmanje 30 sekundi. Pomak rasponskog odziva može se verificirati na temelju prijavljenih primarnih signala, npr. tlaka. Pomak primarnih signala tijekom razdoblja od četiri sata manji je od ± 2 posto od najveće vrijednosti primarnog signala zabilježene uz protok prema kojem je EFM umjeren.

7.2.8. Vrijeme porasta

Vrijeme porasta instrumenata i metoda za mjerenje protoka ispušnih plinova trebalo bi u najvećoj mogućoj mjeri odgovarati vremenu porasta analizatora plina kao što je navedeno u točki 4.2.7., ali ne premašuje jednu sekundu.

7.2.9. Provjera vremena odziva

Vrijeme odziva mjerača masenog protoka ispušnih plinova utvrđuje se primjenom parametara sličnih onima primijenjenima za ispitivanje emisija (odnosno, parametara tlaka, protoka, postavki filtera i svih ostalih utjecaja na vrijeme odziva). Određivanje vremena odziva vrši se izravnim prebacivanjem plina na otvoru mjerača masenog protoka ispušnih plinova. Prebacivanje protoka plina izvršava se što je brže moguće, no preporučuje se interval manji od 0,1 sekunde. Protok plina koji se upotrebljava za ispitivanje uzrokuje promjenu protoka od najmanje 60 posto cijele ljestvice mjerača masenog protoka ispušnih plinova. Protok plina se bilježi. Kašnjenje se definira kao vrijeme od prebacivanja plina (t_0) dok odziv ne iznosi 10 % konačnog očitavanja (t_{10}). Vrijeme porasta definira se kao vrijeme između 10 % i 90 % odziva ($t_{90} - t_{10}$) u odnosu na konačno očitavanje. Vrijeme odziva (t_{90}) definira se kao zbroj vremena kašnjenja i vremena porasta. Vrijeme odziva mjerača masenog protoka ispušnih plinova (t_{90}) iznosi ≤ 3 sekunde uz vrijeme porasta ($t_{90} - t_{10}$) od ≤ 1 sekunde u skladu s točkom 7.2.8.

8. SENZORI I POMOĆNA OPREMA

Svaki senzor i pomoćna oprema koji se upotrebljavaju za utvrđivanje npr. temperature, atmosferskog tlaka, vlažnosti okoline, brzine vozila, protoka goriva ili protoka ulaznog zraka ne mijenja niti neopravdano ne utječe na radni učinak motora vozila i sustava za naknadnu obradu ispušnih plinova. Točnost senzora i pomoćne opreme u skladu je sa zahtjevima iz tablice 4. Usklađenost sa zahtjevima iz tablice 4. dokazuje se u vremenskim razmacima koje određuje proizvođač instrumenta, prema postupcima unutarnje revizije ili u skladu s normom ISO 9000.

Tablica 4.

Zahtjevi točnosti za parametre mjerenja

Parametar mjerenja	Točnost
Protok goriva ⁽¹⁾	± 1 % očitavanja ⁽³⁾
Protok zraka ⁽¹⁾	± 2 % očitavanja
Brzina vozila ⁽²⁾	$\pm 1,0$ km/h apsolutna
Temperature ≤ 600 K	± 2 K apsolutna
Temperature > 600 K	$\pm 0,4$ % očitavanja u Kelvinima
Tlak okoline	$\pm 0,2$ kPa apsolutno
Relativna vlažnost	± 5 % apsolutna
Apsolutna vlažnost	± 10 % očitavanja ili 1 gH ₂ O/kg suhog zraka, što god je veće

⁽¹⁾ Nije obvezno za određivanje masenog protoka ispušnih plinova.

⁽²⁾ Taj se zahtjev primjenjuje samo na senzor brzine; ako se brzina vozila upotrebljava za određivanje parametara kao što su ubrzanje, umnožak brzine vozila s pozitivnim ubrzanjem ili RPA, signal brzine mora imati točnost od 0,1 % iznad 3 km/h i učestalost uzorkovanja od 1 Hz. Taj se zahtjev točnosti može ispuniti upotrebom signala senzora brzine vrtnje kotača.

⁽³⁾ Točnost iznosi 0,02 posto očitavanja ako se upotrebljava za izračun protoka zraka i masenog protoka ispušnih plinova iz protoka goriva u skladu s točkom 10. Dodatka 4.

Dodatak 3.

Validacija PEMS-a i nesljeđivog masenog protoka ispušnih plinova

1. UVOD

U ovom se dodatku opisuju zahtjevi za validaciju funkcionalnosti ugrađenog PEMS-a u prijelaznim uvjetima, kao i točnosti masenog protoka ispušnih plinova dobivenog temeljem nesljeđivih mjerača masenog protoka ispušnih plinova ili izračunanog iz signala ECU-a.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

%	—	postotak
#/km	—	broj po kilometru
a_0	—	odsječak regresijskog pravca na osi y
a_1	—	nagib regresijskog pravca
g/km	—	grama po kilometru
Hz	—	herc
km	—	kilometar
m	—	metar
mg/km	—	miligrama po kilometru
r^2	—	koeficijent određenja
x	—	stvarna vrijednost referentnog signala
y	—	stvarna vrijednost signala koji se validira

3. POSTUPAK VALIDACIJE PEMS-A

3.1. Učestalost validacije PEMS-a

Preporučuje se jednom validirati ugrađeni PEMS-a za svaku kombinaciju PEMS-a i vozila, i to prije ispitivanja ili, kao druga mogućnost, po završetku ispitivanja.

3.2. Postupak validacije PEMS-a

3.2.1. Ugradnja PEMS-a

PEMS se ugrađuje i priprema u skladu sa zahtjevima iz Dodatka 1. Ugrađeni PEMS ne mijenja se u vremenskom razdoblju između validacije i ispitivanja RDE-a.

3.2.2. Uvjeti ispitivanja

Validacijsko ispitivanje provodi se na dinamometru s valjcima, u mjeri u kojoj je to primjenjivo, u skladu s uvjetima homologacije uz praćenje zahtjeva iz Priloga 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07, ili bilo koje druge odgovarajuće metode mjerenja. Preporučuje se provođenje validacijskog ispitivanja u skladu s globalno usklađenim ispitnim ciklusom za laka vozila (WLTC) kako je navedeno u Prilogu 1. Globalnom tehničkom pravilniku UNECE-a br. 15. Temperatura okoline je unutar raspona navedenog u točki 5.2. ovog Priloga.

Preporučuje se da se tok ispuha izdvojen u PEMS-u tijekom validacijskog ispitivanja vrati u CVS. Ako to nije izvedivo, rezultati CVS-a ispravljaju se prema izdvojenoj masi ispušnih plinova. Ako je maseni protok ispušnih plinova validiran mjeračem masenog protoka ispušnih plinova, preporučuje se unakrsno usporediti mjerenja masenog protoka ispušnih plinova i podatke dobivene iz senzora ili ECU-a.

3.2.3. Analiza podataka

Ukupne emisije povezane s udaljenošću [g/km] izmjerene laboratorijskom opremom izračunavaju se u skladu s Prilogom 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07. Emisije izmjerene PEMS-om izračunavaju se u skladu s točkom 9. Dodatka 4. i zbrajaju radi dobivanja ukupne mase emisija onečišćujućih tvari [g] i zatim dijele udaljenošću prijeđenom tijekom ispitivanja [km] prema podacima dobivenima iz dinamometra s valjcima. Ukupna masa onečišćujućih tvari povezana s udaljenošću [g/km], kako je utvrđena PEMS-om i referentnim laboratorijskim sustavom, evaluira se u odnosu na zahtjeve navedene u točki 3.3. te se ocjenjuje u skladu s tim zahtjevima. Za validaciju mjerenja emisija NO_x primjenjuje se korekcija vlažnosti prema odredbama iz točke 6.6.5. Priloga 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07.

3.3. Dopuštena odstupanja za validaciju PEMS-a

Rezultati validacije PEMS-a odgovaraju zahtjevima navedenima u tablici 1. Ako nije zadovoljeno bilo koje dopušteno odstupanje, poduzimaju se korektivne mjere, a validacija PEMS-a se ponavlja.

Tablica 1.

Dopuštena odstupanja

Parametar [jedinica]	Dopušteno odstupanje
Udaljenost [km] ⁽¹⁾	± 250 m u odnosu na referentnu laboratorijsku vrijednost
THC ⁽²⁾ [mg/km]	± 15 mg/km ili 15 % u odnosu na referentnu laboratorijsku vrijednost, što god je veće
CH ₄ ⁽²⁾ [mg/km]	± 15 mg/km ili 15 % u odnosu na referentnu laboratorijsku vrijednost, što god je veće
NMHC ⁽²⁾ [mg/km]	± 20 mg/km ili 20 % u odnosu na referentnu laboratorijsku vrijednost, što god je veće
PN ⁽²⁾ [# /km]	⁽³⁾
CO ⁽²⁾ [mg/km]	± 150 mg/km ili 15 % u odnosu na referentnu laboratorijsku vrijednost, što god je veće
CO ₂ [g/km]	± 10 g/km ili 10 % u odnosu na referentnu laboratorijsku vrijednost, što god je veće
NO _x ⁽²⁾ [mg/km]	± 15 mg/km ili 15 % u odnosu na referentnu laboratorijsku vrijednost, što god je veće

⁽¹⁾ Primjenjuje se samo ako ECU određuje brzinu vozila; radi usklađivanja s dopuštenim odstupanjem dopušteno je prilagoditi mjerenja brzine vozila ECU-om na temelju rezultata validacijskog ispitivanja.

⁽²⁾ Parametar je nužan samo ako je mjerenje potrebno prema točki 2.1. ovog Priloga.

⁽³⁾ Još je potrebno odrediti.

4. POSTUPAK VALIDACIJE MASENOG PROTOKA ISPUŠNIH PLINOVA ODREĐENOG NESLJEDIVIM INSTRUMENTIMA I SENZORIMA

4.1. Učestalost validacije

Maseni protok ispušnih plinova mora biti usklađen sa zahtjevima linearnosti iz točke 3. Dodatka 2. u stacionarnim uvjetima, a osim toga validira se linearnost nesljedivih mjeraca masenog protoka ispušnih plinova ili masenog protoka ispušnih plinova izračunanog iz nesljedivih senzora ili signala ECU-a, i to u prijelaznim uvjetima za svako ispitivano vozilo u odnosu na umjereni mjerac masenog protoka ispušnih plinova ili CVS. Validacija se može izvršiti bez ugradnje PEMS-a, ali općenito je usklađena sa zahtjevima definiranim u Prilogu 4.A Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07, i zahtjevima koji se odnose na mjerace masenog protoka ispušnih plinova definiranim u Dodatku 1.

4.2. Postupak validacije

Validacija se provodi na dinamometru s valjcima u uvjetima homologacije, u mjeri u kojoj je to primjenjivo, prema zahtjevima iz Priloga 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83, nizu izmjena 07. Ispitni ciklus je globalno usklađeni ispitni ciklus za laka vozila (WLTC) kako je navedeno u Prilogu 1. Globalnom tehničkom pravilniku UNECE-a br. 15. Sljedivo umjereni mjerac protoka upotrebljava se kao referenca. Temperatura okoline može biti bilo koja temperatura unutar raspona navedenog u točki 5.2. ovog Priloga. Ugradnja mjeraca masenog protoka ispušnih plinova i provedba ispitivanja odgovaraju zahtjevu iz točke 3.4.3. Dodatka 1. ovom Prilogu.

Poduzimaju se sljedeći računski koraci radi validacije linearnosti:

- (a) Signal koji se validira i referentni signal ispravljaju se prema vremenu u skladu s, koliko je moguće, zahtjevima iz točke 3. Dodatka 4.
- (b) Točke manje od 10 % maksimalne vrijednosti protoka isključuju se iz daljnje analize.
- (c) Uz stalnu frekvenciju od najmanje 1,0 Hz, signal koji se validira i referentni signal stavljaju se u korelaciju najpogodnijom jednadžbom koja ima oblik:

$$y = a_1x + a_0$$

pri čemu je:

y stvarna vrijednost signala koji se validira

a_1 nagib regresijskog pravca

x stvarna vrijednost referentnog signala

a_0 odsječak regresijskog pravca na osi y

Standardna pogreška procjene (SEE) vrijednosti y na x te koeficijenta određivanja (r^2) izračunava se za svaki parametar i sustav mjerenja.

- (d) Parametri linearne regresije odgovaraju zahtjevima iz tablice 2.

4.3. Zahtjevi

Ispunjeni su zahtjevi linearnosti navedeni u tablici 2. Ako nije zadovoljeno bilo koje dopušteno odstupanje, poduzimaju se korektivne mjere, a validacija se ponavlja.

Tablica 2.

Zahtjevi linearnosti izračunanog i izmjerenog masenog protoka ispušnih plinova

Parametar/ sustav mjerenja	a_0	Nagib a_1	Standardna pogreška SEE	Koeficijent određenja r^2
Maseni protok ispuha	$0,0 \pm 3,0$ kg/h	$1,00 \pm 0,075$	≤ 10 % maks.	$\geq 0,90$

Dodatak 4.

Utvrđivanje emisija

1. UVOD

U ovom se dodatku opisuje postupak utvrđivanja trenutačnih emisija mase i broja čestica [g/s; #/s] koje se upotrebljavaju za naknadno ocjenjivanje RDE vožnje i izračun konačnog rezultata emisija kao što je opisano u dodacima 5. i 6.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

%	—	postotak
<	—	manje od
#/s	—	broj u sekundi
α	—	molarni omjer vodika (H/C)
β	—	molarni omjer ugljika (O/C)
γ	—	molarni omjer sumpora (S/C)
δ	—	molarni omjer dušika (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	vrijeme transformacije t analizatora [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	vrijeme transformacije t mjerača masenog protoka ispušnih plinova [s]
ε	—	molarni omjer kisika (O/C)
ρ_e	—	gustoća ispuha
ρ_{gas}	—	gustoća plinovite komponente u ispušnom plinu
λ	—	omjer viška zraka
λ_i	—	trenutačan omjer viška zraka
A/F_{st}	—	stehiometrijski omjer zrak/gorivo [kg/kg]
°C	—	Celzijev stupanj
c_{CH_4}	—	koncentracija metana
c_{CO}	—	koncentracija suhog CO [%]
c_{CO_2}	—	koncentracija suhog CO ₂ [%]
c_{dry}	—	suha koncentracija onečišćujuće tvari u ppm ili postotku volumena
$c_{gas,i}$	—	trenutačna koncentracija plinovite komponente u ispušnom plinu [ppm]
c_{HCw}	—	koncentracija vlažnog HC-a [ppm]
$c_{HC(w)/NMC}$	—	koncentracija HC-a s CH ₄ ili C ₂ H ₆ koji teče kroz NMC [ppmC ₁]
$c_{HC(w/o)NMC}$	—	koncentracija HC-a s CH ₄ ili C ₂ H ₆ koji zaobilazi NMC [ppmC ₁]
$c_{i,c}$	—	koncentracija komponente i [ppm] ispravljena po vremenu
$c_{i,r}$	—	koncentracija komponente i [ppm] u ispuhu
c_{NMHC}	—	koncentracija nemetanskih ugljikovodika
c_{wet}	—	vlažna koncentracija onečišćujuće tvari u ppm ili postotnom volumenu

E_E	—	učinkovitost etana
E_M	—	učinkovitost metana
g	—	gram
g/s	—	grama po sekundi
H_a	—	vlažnost ulaznog zraka [g vode po kg suhog zraka]
i	—	broj mjerenja
kg	—	kilogram
kg/h	—	kilograma po satu
kg/s	—	kilograma po sekundi
k_w	—	korekcijski faktor suho-vlažno
m	—	metar
$m_{gas,i}$	—	masa plinovite komponente u ispušnom plinu [g/s]
$q_{maw,i}$	—	trenutačni maseni protok ulaznog zraka [kg/s]
$q_{m,c}$	—	maseni protok ispušnih plinova ispravljen po vremenu [kg/s]
$q_{mew,i}$	—	trenutačni maseni protok ispuha [kg/s]
$q_{mf,i}$	—	trenutačni maseni protok goriva [kg/s]
$q_{m,r}$	—	maseni protok nerazrijeđenog ispuha [kg/s]
r	—	koeficijent unakrsne korelacije
r^2	—	koeficijent određenja
r_h	—	odzivni faktor ugljikovodika
o/min	—	broj okretaja po minuti
s	—	sekunda
u_{gas}	—	u vrijednost plinovite komponente u ispušnom plinu

3. KOREKCIJA PARAMETARA PO VREMENU

Zabilježeni tragovi koncentracija komponenti, maseni protok ispušnih plinova, brzina vozila i drugi podaci o vozilu ispravljaju se po vremenu radi točnog izračuna emisija povezanih s udaljenošću. Kako bi se olakšala korekcija po vremenu, podaci podložni vremenskom usklađivanju bilježe se u jednom uređaju za bilježenje podataka ili sa sinkroniziranim vremenskim pečatom, u skladu s točkom 5.1. Dodatka 1. Korekcija parametara po vremenu i njihovo usklađivanje izvršava se u skladu s redoslijedom opisanim u točkama od 3.1. do 3.3.

3.1. Korekcija koncentracija komponenti po vremenu

Zabilježeni tragovi svih koncentracija komponenti ispravljaju se po vremenu obrnutim pomicanjem u skladu s vremenima transformacije odgovarajućih analizatora. Vrijeme transformacije analizatora određuje se u skladu s točkom 4.4. Dodatka 2.:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

pri čemu je:

$c_{i,c}$ koncentracija komponente i , ispravljena po vremenu kao funkcija vremena t

$c_{i,r}$ nerazrijeđena koncentracija komponente i kao funkcija vremena t

$\Delta t_{t,i}$ vrijeme transformacije t analizatora kojim se mjeri komponenta i

3.2. Korekcija masenog protoka ispušnih plinova po vremenu

Maseni protok ispušnih plinova mjeran mjerачem protoka ispušnih plinova ispravlja se po vremenu obrnutim pomicanjem u skladu s vremenom transformacije mjerila masenog protoka ispušnih plinova. Vrijeme transformacije mjerачa masenog protoka ispušnih plinova određuje se u skladu s točkom 4.4.9. Dodatka 2.:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

pri čemu je:

$q_{m,c}$ maseni protok ispušnih plinova, ispravljen po vremenu, kao funkcija vremena t

$q_{m,r}$ nerazrijeđeni maseni protok ispušnih plinova kao funkcija vremena t

$\Delta t_{t,m}$ vrijeme pretvorbe t mjerачa masenog protoka ispušnih plinova

Ako se maseni protok ispušnih plinova utvrđuje podacima iz ECU-a ili senzora, u obzir se uzima dodatno vrijeme transformacije koje se dobiva unakrsnim koreliranjem izračunanog masenog protoka ispušnih plinova i masenog protoka ispušnih plinova izmjenjenog u skladu s točkom 4. Dodatka 3.

3.3. Vremensko usklađivanje podataka o vozilu

Drugi podaci dobiveni iz senzora ili ECU-a vremenski se usklađuju unakrsnim koreliranjem s odgovarajućim podacima o emisijama (npr. koncentracijama komponenti).

3.3.1. Brzina vozila iz različitih izvora

Kako bi se brzina vozila vremenski uskladila s masenim protokom ispušnih plinova, najprije je potrebno utvrditi jedno valjano praćenje brzine. Ako se brzina vozila dobiva iz više izvora (npr. GPS, senzor ili ECU), vrijednosti brzine vremenski se usklađuju unakrsnim koreliranjem.

3.3.2. Brzina vozila s masenim protokom ispušnih plinova

Brzina vozila vremenski se usklađuje s masenim protokom ispušnih plinova unakrsnim koreliranjem masenog protoka ispušnih plinova i umnoška brzine vozila s pozitivnim ubrzanjem.

3.3.3. Daljnji signali

Vremensko usklađivanje signala čije se vrijednosti sporo mijenjaju te se nalaze unutar malog raspona vrijednosti, npr. temperature okoline, može se izostaviti.

4. HLADNO POKRETANJE

Razdoblje hladnog pokretanja obuhvaća prvih pet minuta nakon početnog pokretanja motora s unutarnjim izgaranjem. Ako se temperatura rashladnog sredstva može pouzdano odrediti, razdoblje hladnog pokretanja završava kada rashladno sredstvo prvi put dosegne temperaturu od 343 K (70 °C), ali najkasnije 5 minuta nakon početnog pokretanja motora. Emisije pri hladnom pokretanju bilježe se.

5. MJERENJA EMISIJA TIJEKOM ZAUSTAVLJANJA MOTORA

Bilježe se sve trenutačne emisije ili mjerenja protoka ispušnih plinova dobiveni dok je motor s unutarnjim izgaranjem deaktiviran. Zabilježene se vrijednosti postavljaju na nulu tijekom naknadne obrade podataka, u zasebnom koraku. Smatra se da je motor s unutarnjim izgaranjem deaktiviran ako se primjenjuju dva od sljedećih kriterija: zabilježena brzina motora iznosi < 50 o/min; izmjereni maseni protok ispušnih plinova iznosi < 3 kg/h; izmjereni maseni protok ispušnih plinova pada na < 15 % stacionarnog masenog protoka ispušnih plinova dok je motor u praznom hodu.

6. PROVJERA USKLAĐENOSTI NADMORSKE VISINE VOZILA

Ako postoje osnovane sumnje da je vožnja provedena na većoj visini od dopuštene nadmorske visine koja je navedena u točki 5.2. ovog Priloga te u slučaju da je nadmorska visina izmjerena samo GPS-om, usklađenost podataka o nadmorskoj visini iz GPS-a provjerava se i po potrebi ispravlja. Usklađenost podataka provjerava se usporedbom zemljopisne širine i dužine te podataka o nadmorskoj visini dobivenih iz GPS-a s nadmorskom visinom navedenom u digitalnom modelu terena ili na topografskoj karti odgovarajućeg omjera. Mjerenja koja odstupaju za više od 40 m od nadmorske visine navedene na topografskoj karti ručno se ispravlja i označavaju.

7. PROVJERA USKLAĐENOSTI BRZINE VOZILA IZ GPS-A

Provjerava se usklađenost brzine vozila utvrđene GPS-om izračunavanjem i uspoređivanjem ukupne prijedene udaljenosti vožnje s referentnim mjerenjima dobivenima iz senzora, validiranog ECU-a ili, alternativno, iz digitalne cestovne mreže ili topografske karte. Obavezno je ispraviti očite pogreške u podacima iz GPS-a, npr. primjenom senzora za računanje iz postojećih podataka, prije provjere usklađenosti. Izvornik i neispravljena podatkovna datoteka se čuvaju, a svi se ispravljani podaci označavaju. Ispravljani podaci ne prelaze neprekinuto vremensko razdoblje od 120 sekundi ili ukupno 300 sekundi. Ukupna prijedena udaljenost vožnje prema izračunu iz ispravljenih podataka GPS-a ne odstupa više od 4 % od referentne vrijednosti. Ako podaci iz GPS-a ne odgovaraju tim zahtjevima i nije dostupan drugi pouzdani izvor brzine, rezultati ispitivanja se poništavaju.

8. KOREKCIJA EMISIJA

8.1. **Korekcija iz suhих u vlažne uvjete**

Ako se emisije mjere na suhoj osnovi, izmjerene koncentracije pretvaraju se u koncentracije na vlažnoj osnovi kao:

pri čemu je:

$$c_{\text{wet}} = k_w \times c_{\text{dry}}$$

c_{wet} vlažna koncentracija onečišćujuće tvari u ppm ili postotku volumena

c_{dry} suha koncentracija onečišćujuće tvari u ppm ili postotku volumena

k_w korekcijski faktor suho-vlažno

Za izračun k_w upotrebljava se sljedeća jednadžba:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0,005 \times (c_{\text{CO}_2} + c_{\text{CO}})} - k_{w1} \right) \times 1,008$$

pri čemu je:

$$k_{w1} = \frac{1,608 \times H_a}{1\,000 + (1,608 \times H_a)}$$

pri čemu je:

H_a vlažnost ulaznog zraka [g vode na kg suhog zraka]

c_{CO_2} suha koncentracija CO₂ [%]

c_{CO} suha koncentracija CO [%]

α molarni omjer vodika

8.2. **Korekcija NO_x prema vlažnosti i temperaturi okoline**

Emisije NO_x ne ispravljaju se prema temperaturi i vlažnosti okoline.

9. ODREĐIVANJE TRENUTAČNIH PLINOVITIH KOMPONENTI ISPUHA

9.1. **Uvod**

Komponente u nerazrijeđenom ispuhu mjere se analizatorima za mjerenje i uzorkovanje opisanim u Dodatku 2. Nerazrijeđene koncentracije odgovarajućih komponenti mjere se u skladu s Dodatkom 1. Podaci se ispravljaju prema vremenu i usklađuju prema točki 3.

9.2. **Izračunavanje koncentracija NMHC-a i CH₄**

Za mjerenja metana pomoću NMC-FID-a, izračun NMHC-a ovisi o umjernom plinu/metodi koji se upotrebljavaju za prilagodbu nultog/rasponskog umjeravanja. Kada se za mjerenje THC-a upotrebljava FID bez NMC-a, on se umjerava smjesom zraka/propana ili propana/N₂ na uobičajeni način. Za umjeravanje FID-a u nizu s NMC-om dopuštene su sljedeće metode:

(a) umjerni plin koji se sastoji od propana/zraka zaobilazi NMC;

(b) umjerni plin koji se sastoji od metana/zraka prolazi kroz NMC.

Preporučuje se umjeravanje metana FID-a metanom/zrakom kroz NMC.

U metodi (a) koncentracije CH₄ i NMHC-a izračunavaju se kako slijedi:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

U metodi (b) koncentracije CH₄ i NMHC-a izračunavaju se kako slijedi:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

pri čemu je:

$c_{HC(w/oNMC)}$ koncentracija HC-a, a CH₄ ili C₂H₆ zaobilazi NMC [ppmC₁]

$c_{HC(w/NMC)}$ koncentracija HC-a, a CH₄ ili C₂H₆ prolazi kroz NMC [ppmC₁]

r_h odzivni faktor ugljikovodika kako je utvrđeno u točki 4.3.3. (b) Dodatka 2.

E_M učinkovitost metana kako je utvrđeno u točki 4.3.4. (a) Dodatka 2.

E_E učinkovitost etana kako je utvrđeno u točki 4.3.4. (b) Dodatka 2.

Ako je FID metana umjeren pomoću separatora prema metodi (b), tada učinkovitost pretvorbe metana kao što je utvrđeno u točki 4.3.4. (a) Dodatka 2. iznosi nula. Gustoća koja se koristi za izračune mase NMHC-a jednaka je gustoći ukupnih ugljikovodika pri 273,15 K i 101,325 kPa te ovisi o gorivu.

10. ODREĐIVANJE MASENOG PROTOKA ISPUŠNIH PLINOVA

10.1. Uvod

Izračun trenutačnih masenih emisija u skladu s točkama 11. i 12. zahtijeva određivanje masenog protoka ispušnih plinova. Maseni protok ispušnih plinova utvrđuje se jednom od metoda izravnog mjerenja navedenih u točki 7.2. Dodatka 2. Alternativno, dopušteno je izračunavati maseni protok ispušnih plinova kao što je opisano u točkama 10.2. do 10.4.

10.2. Metoda izračuna pomoću masenog protoka zraka i masenog protoka goriva

Trenutačni maseni protok ispušnih plinova može se izračunati iz masenog protoka ispušnih plinova i masenog protoka goriva kako slijedi:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} + q_{mf,i}$$

pri čemu je:

$q_{mew,i}$ trenutačni maseni protok ispušnih plinova [kg/s]

$q_{maw,i}$ trenutačni maseni protok ulaznog zraka [kg/s]

$q_{mf,i}$ trenutačni maseni protok goriva [kg/s]

Ako se maseni protok zraka i maseni protok goriva utvrđuju iz podataka zabilježenih ECU-om, izračunani trenutačni maseni protok ispušnih plinova odgovara zahtjevima za linearnost navedenima za maseni protok ispušnih plinova u točki 3. Dodatka 2. i zahtjevima za validaciju navedenima u točki 4.3. Dodatka 3.

10.3. Metoda izračuna pomoću masenog protoka zraka i omjera zraka i goriva

Trenutačni maseni protok ispušnih plinova može se izračunati iz omjera masenog protoka zraka i omjera zraka i goriva kako slijedi:

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{st} \cdot \lambda_i} \right)$$

pri čemu je:

$$A/F_{st} = \frac{138,0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right)}{12,011 + 1,008 \times \alpha + 15,9994 \times \varepsilon + 14,0067 \times \delta + 32,0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\left(100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HCw} \times 10^{-4} \right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3,5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2} \right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4})}{4,764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right) \times (c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HCw} \times 10^{-4})}$$

pri čemu je:

$q_{maw,i}$ trenutačni maseni protok ulaznog zraka [kg/s]

A/F_{st} stehiometrijski omjer zrak/gorivo [kg/kg]

λ_i trenutačan omjer viška zraka

c_{CO2} suha koncentracija CO₂ [%]

c_{CO} suha koncentracija CO [ppm]

c_{HCw} vlažna koncentracija HC-a [ppm]

α molarni omjer ugljikovodika (H/C)

β molarni omjer ugljika (C/C)

γ molarni omjer sumpora (S/C)

δ molarni omjer dušika (N/C)

ε molarni omjer kisika (O/C)

Koeficijenti se odnose na gorivo C _{β} H _{α} O _{ε} N _{δ} S _{γ} uz $\beta = 1$ za goriva temeljena na ugljiku. Koncentracija emisija HC-a obično je niska i može se izostaviti pri izračunu λ .

Ako se maseni protok zraka i omjer zraka i goriva utvrđuju iz podataka zabilježenih ECU-om, izračunani trenutačni maseni protok ispušnih plinova odgovara zahtjevima za linearnost navedenima za maseni protok ispušnih plinova u točki 3. Dodatka 2. i zahtjevima za validaciju navedenima u točki 4.3. Dodatka 3.

10.4. Metoda izračuna pomoću masenog protoka goriva i omjera zraka i goriva

Trenutačni maseni protok ispuha može se izračunati iz protoka goriva i omjera zraka i goriva (izračunava se uz A/F_{st} i λ_i u skladu s točkom 10.3.) kako slijedi:

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Izračunani trenutačni maseni protok ispušnih plinova odgovara zahtjevima linearnosti navedenima za maseni protok ispušnih plinova u točki 3. Dodatka 2. i zahtjevima za validaciju navedenima u točki 4.3. Dodatka 3.

11. IZRAČUN TRENUTAČNIH MASENIH EMISIJA PLINOVITIH KOMPONENTI

Trenutačne masene emisije [g/s] određuju se množenjem trenutačne koncentracije onečišćujuće tvari koja se razmatra [ppm] s trenutačnim masenim protokom ispušnih plinova [kg/s], pri čemu se obje vrijednosti ispravljaju prema vremenu transformacije i usklađuju s njim, i s odgovarajućom vrijednošću u iz tablice 1. Ako se trenutačne koncentracije komponenti mjere na suhoj osnovi, prije daljnjih izračuna na njih se primjenjuje korekcija iz suhih u vlažne uvjete u skladu s točkom 8.1. Ako se pojave, negativne vrijednosti trenutačne emisije ulaze u sva naknadna ocjenjivanja podataka. Vrijednosti parametara ulaze u izračun trenutačnih emisija [g/s] prema izvješću analizatora, instrumenta za mjerenje protoka, senzora ili ECU-a. Primjenjuje se sljedeća jednadžba:

pri čemu je:

$$m_{\text{gas},i} = u_{\text{gas}} \cdot C_{\text{gas},i} \cdot q_{\text{mew},i}$$

$m_{\text{gas},i}$ masa plinovite komponente u ispušnom plinu [g/s]

u_{gas} omjer gustoće plinovite komponente u ispušnom plinu i ukupne gustoće ispuha koja je navedena u tablici 1.

$C_{\text{gas},i}$ izmjerena koncentracija plinovite komponente u ispušnom plinu [ppm]

$q_{\text{mew},i}$ izmjereni maseni protok ispušnih plinova [kg/s]

gas odgovarajuća komponenta

i broj mjerenja

Tablica 1.

Vrijednosti nerazrijeđenog ispušnog plina u koje odražavaju omjer gustoća komponente ispuha ili onečišćujuće tvari i [kg/m³] i gustoće ispušnog plina [kg/m³] ⁽⁶⁾

Gorivo	ρ_e [kg/m ³]	Komponenta ili onečišćujuća tvar i					
		NO _x	CO	HC	CO ₂	O ₂	CH ₄
		ρ_{gas} [kg/m ³]					
		2,053	1,250	(¹)	1,9636	1,4277	0,716
u_{gas} (²), (⁶)							
Dizelsko gorivo (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
Stlačeni prirodni plin (SPP) (³)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (⁴)	0,001551	0,001128	0,000565
Propan	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butan	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
Ukapljeni naftni plin (UNP) (⁵)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzin (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(¹) ovisno o gorivu

(²) Pri $\lambda = 2$, suhi zrak, 273 K, 101,3 kPa

(³) u vrijednosti točne unutar 0,2 % za maseni sastav od: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %

(⁴) NMHC na temelju CH_{2,93} (za THC upotrebljava se koeficijent u_{gas} od CH₄)

(⁵) u točno unutar 0,2 % za maseni sastav od: C₃ = 70 – 90 %; C₄ = 10 – 30 %

(⁶) u_{gas} je parametar bez mjerne jedinice; vrijednosti u_{gas} obuhvaćaju pretvorbe mjerne jedinice kako bi se osiguralo dobivanje trenutačnih emisija u navedenoj fizičkoj jedinici, odnosno g/s.

12. IZRAČUN TRENUTAČNOG BROJA EMISIJSKIH ČESTICA

U ovim će se odjeljcima definirati zahtjev za izračun trenutačnih broja emisijskih čestica kada njihovo mjerenje postane obvezno.

13. IZVJEŠĆIVANJE I RAZMJENA PODATAKA

Podaci se razmjenjuju između sustava mjerenja i softvera za ocjenjivanje podataka u standardiziranoj datoteci za izvješćivanje kao što je navedeno u točki 2. Dodatka 8. Sve prethodne obrade podataka (npr. korekcija po vremenu u skladu s točkom 3. ili ispravljanje signala brzine vozila u GPS-u u skladu s točkom 7.) izvršavaju se pomoću upravljačkog softvera sustava za mjerenje te se dovršavaju prije generiranja datoteke s podacima izvješća. Ako se podaci isprave ili obrade prije uvrštavanja u datoteku s podacima izvješća, izvorni neobrađeni podaci čuvaju se radi osiguravanja i kontrole kvalitete. Zaokruživanje srednjih vrijednosti nije dopušteno.

Dodatak 5.

Verifikacija dinamičkih uvjeta vožnje i izračun konačnog rezultata RDE emisija metodom 1 (pomični prozor za izračun)

1. UVOD

Metoda pomičnog prozora za izračun srednje vrijednosti pruža uvid u stvarne emisije tijekom vožnje (RDE) do kojih dolazi tijekom ispitivanja u danim razmjerima. Ispitivanje je podijeljeno u poddionice (prozore), a cilj je naknadne statističke obrade određivanje koji su prozori primjereni za procjenu stvarnih emisija tijekom vožnje vozila.

„Normalnost” prozorâ određuje se usporedbom njihovih emisija CO₂ povezanih s udaljenošću⁽¹⁾ s referentnom krivuljom. Ispitivanje je potpuno kad uključuje dovoljan broj normalnih prozora kojima su obuhvaćena različita područja brzine (gradska vožnja, izvangradska vožnja, vožnja autocestom).

Korak 1. Segmentacija podataka i isključivanje emisija tijekom hladnog pokretanja motora (odjeljak 4. u Dodatku 4.);

Korak 2. Izračun emisija pomoću podskupova ili „prozora” (odjeljak 3.1.);

Korak 3. Utvrđivanje normalnih prozora (odjeljak 4.);

Korak 4. Provjera potpunosti i normalnosti vožnje (odjeljak 5.);

Korak 5. Izračun emisija pomoću normalnih prozora (odjeljak 6.).

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

Indeks (i) odnosi se na vremenski korak.

Indeks (j) odnosi se na prozor.

Indeks (k) odnosi se na kategoriju (t = ukupno, u = gradska vožnja, r = izvangradska vožnja, m = vožnja autocestom) ili karakterističnu krivulju CO₂ (cc).

Indeks „gas” (plin) odnosi se na regulirane komponente ispuha (npr. NO_x, CO, PN).

Δ – razlika

\geq – veće ili jednako

– broj

% – postotak

\leq – manje ili jednako

a_1, b_1 – koeficijenti karakteristične krivulje CO₂

a_2, b_2 – koeficijenti karakteristične krivulje CO₂

d_j – udaljenost koju pokriva prozor j [km]

f_k – faktori ponderiranja za udjele gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom

h – udaljenost prozorâ od karakteristične krivulje CO₂ [%]

⁽¹⁾ Za hibridna vozila, ukupna potrošnja energije pretvara se u CO₂. Pravila te konverzije uvode se u drugom koraku.

h_j	– udaljenost prozora j od karakteristične krivulje CO ₂ [%]
\bar{h}_k	– indeks utjecajnosti za udjele gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom vožnja
k_{11}, k_{12}	– koeficijenti funkcije ponderiranja
k_{21}, k_{21}	– koeficijenti funkcije ponderiranja
$M_{CO_2,ref}$	– referentna masa CO ₂ [g]
M_{gas}	– masa ili broj čestica komponente ispuha „gas” (plin) [g] ili [#]
$M_{gas,j}$	– masa ili broj čestica komponenti ispuha „gas” (plin) u prozoru j [g] ili [#]
$M_{gas,d}$	– emisija povezana s udaljenošću komponente ispuha „gas” (plin) [g/km] ili [# /km]
$M_{gas,d,j}$	– emisija povezana s udaljenošću komponente ispuha „gas” (plin) u prozoru j [g/km] ili [# /km]
N_k	– broj prozorâ za udjele gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom
P_1, P_2, P_3	– referentne točke
t	– vrijeme [s]
$t_{1,j}$	– prva sekunda j -tog prozora za izračun srednje vrijednosti [s]
$t_{2,j}$	– prva sekunda j -tog prozora za izračun srednje vrijednosti [s]
t_i	– ukupno vrijeme u koraku i [s]
$t_{i,j}$	– ukupno vrijeme u koraku i u odnosu na prozor j [s]
tol_1	– primarno dopušteno odstupanje karakteristične krivulje CO ₂ vozila [%]
tol_2	– sekundarno dopušteno odstupanje karakteristične krivulje CO ₂ vozila [%]
t_t	– trajanje ispitivanja [s]
v	– brzina vozila [km/h]
\bar{v}	– prosječna brzina prozora [km/h]
v_i	– stvarna brzina vozila u vremenskom koraku i [km/h]
\bar{v}_j	– prosječna brzina vozila u prozoru j [km/h]
$\bar{v}_{PI} = 19 \text{ km/h}$	– prosječna brzina faze niske brzine ciklusa WLTP

$\overline{v_{p2}} = 56,6 \text{ km/h}$ – prosječna brzina faze visoke brzine ciklusa WLTP

$\overline{v_{p3}} = 92,3 \text{ km/h}$ – prosječna brzina faze iznimno visoke brzine ciklusa WLTP

w – faktor ponderiranja za prozore

w_j – faktor ponderiranja za prozor j

3. POMIČNI PROZORI ZA IZRAČUN SREDNJE VRIJEDNOSTI

3.1. Definicija prozora za izračun srednje vrijednosti

Trenutne emisije izračunane u skladu s Dodatkom 4. integriraju se metodom pomičnog prozora za izračun srednje vrijednosti na temelju referentne mase CO_2 . Princip izračuna je sljedeći: masene se emisije ne izračunavaju za potpuni skup podataka, već za podskupove potpunog skupa podataka, s tim da se duljina tih podskupova određuje tako da odgovara masi CO_2 koju ispušta vozilo tijekom referentnog laboratorijskog ciklusa. Izračuni pomične srednje vrijednosti provode se vremenskim prirastom Δt koji odgovara frekvenciji uzorkovanja podataka. Ti se podskupovi za izračun srednje vrijednosti podataka o emisijama nazivaju „prozorima za izračun srednje vrijednosti”. Izračun opisan u ovoj točki može se provesti od zadnje točke (prema natrag) ili od prve točke (prema naprijed).

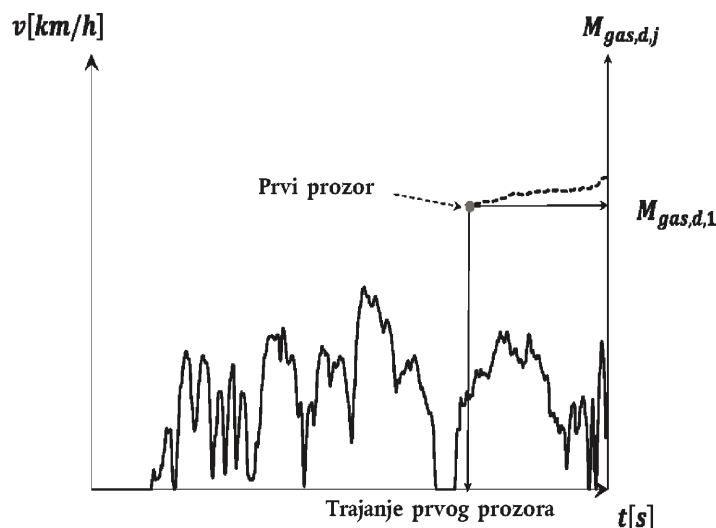
Sljedeći se podaci ne razmatraju prilikom izračuna mase CO_2 , emisija i udaljenosti prozora za izračun srednje vrijednosti:

- periodične verifikacije instrumenata i/ili nakon verifikacije pomaka s nulte točke;
- emisije tijekom hladnog pokretanja motora prema točki 4.4. Dodatka 4.;
- brzina vozila na tlu $< 1 \text{ km/h}$;
- bilo koja dionica ispitivanja tijekom koje je motor s unutarnjim izgaranjem isključen.

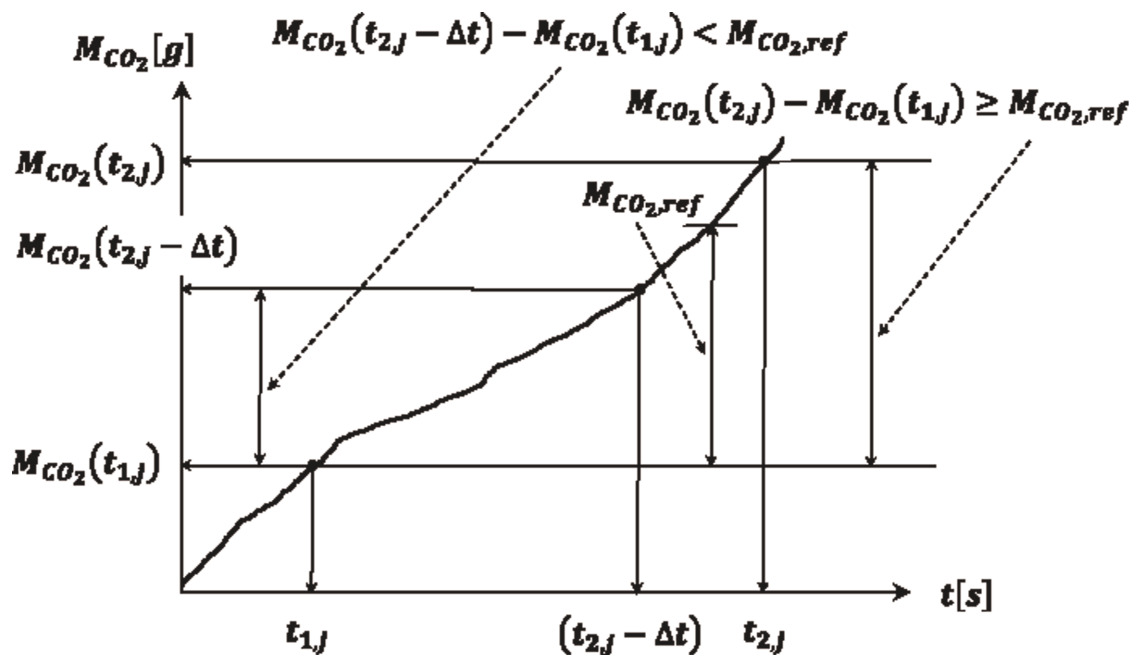
Masa (ili broj čestica) emisija $M_{gas,j}$ određuje se integriranjem trenutačnih emisija u g/s (ili $\#/s$ za broj čestica) izračunanih kako je utvrđeno u Dodatku 4.

Slika 1.

Brzina vozila ovisno o vremenu – Prosječne emisije vozila ovisno o vremenu, počevši od prvog prozora za izračun srednje vrijednosti



Slika 2.

Definicija mase CO₂ na temelju prozora za izračun srednje vrijednosti

Trajanje $(t_{2,j} - t_{1,j})$ j-tog prozora za izračun srednje vrijednosti određuje se na sljedeći način:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ masa CO₂ izmjerena između početka ispitivanja i vremena $(t_{2,j})$ [g];

$M_{CO_2,ref}$ polovina mase CO₂ [g] koju ispusti vozilo u Globalno usklađenom ispitnom ciklusu za laka vozila (WLTC) opisanom u Globalnom tehničkom pravilniku UNECE-a br. 15 – Globalno usklađeni ispitni postupak za laka vozila (ECE/TRANS/180/Add.15; ispitivanje tipa I, uključujući hladno pokretanje motora);

$t_{2,j}$ se izabire tako da je:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

pri čemu je Δt razdoblje uzorkovanja podataka.

Mase CO₂ izračunavaju se u prozorima integriranjem trenutanih emisija izračunanih kako je navedeno u Dodatku 4. ovom Prilogu.

3.2. Izračun emisija i srednjih vrijednosti prozora

Za svaki se prozor određen u skladu s točkom 3.1. izračunava sljedeće:

- emisije povezane s udaljenošću $M_{gas,d,j}$ za sve onečišćujuće tvari navedene u ovom Prilogu;
- emisije CO₂ povezane s udaljenošću $M_{CO_2,d,j}$
- prosječna brzina vozila \bar{v}_j

4. OCJENJIVANJE PROZORA

4.1. Uvod

Referentni dinamični uvjeti ispitnog vozila određuju se na temelju emisija CO₂ vozila u odnosu na prosječnu brzinu izmjerenu pri homologaciji i nazivaju se „karakteristična krivulja CO₂ vozila”.

Za dobivanje emisija CO₂ povezanih s udaljenošću vozilo se ispituje na dinamometru s valjcima primjenom postavki cestovnog otpora utvrđenih postupkom propisanim u Prilogu 4. Globalnom tehničkom pravilniku UNECE-a br. 15 – globalno usklađeni ispitni postupak za laka vozila (ECE/TRANS/180/Add.15). Cestovnim otporom ne uzima se u obzir masa dodana vozilu tijekom ispitivanja RDE-a, npr. masa suvozača i opreme PEMS.

4.2. Referentne točke karakteristične krivulje CO₂

Referentne točke P₁, P₂ i P₃ koje su potrebne za određivanje krivulje utvrđuju se na sljedeći način:

4.2.1. Točka P₁

$\bar{v}_{P_1} = 19 \text{ km/h}$ (prosječna brzina faze niske brzine ciklusa WLTP)

M_{CO_2,d,P_1} = emisije CO₂ vozila tijekom faze niske brzine ciklusa WLTP × 1,2 [g/km]

4.2.2. Točka P₂

4.2.3. $\bar{v}_{P_2} = 56,6 \text{ km/h}$ (prosječna brzina faze visoke brzine ciklusa WLTP)

M_{CO_2,d,P_2} = emisije CO₂ vozila tijekom faze visoke brzine ciklusa WLTP × 1,1 [g/km]

4.2.4. Točka P₃

4.2.5. $\bar{v}_{P_3} = 92,3 \text{ km/h}$ (prosječna brzina faze iznimno visoke brzine ciklusa WLTP)

M_{CO_2,d,P_3} = emisije CO₂ vozila tijekom faze iznimno visoke brzine ciklusa WLTP × 1,05 [g/km]

4.3. Definicija karakteristične krivulje CO₂

Primjenom referentnih točaka utvrđenih u odjeljku 4.2., emisije karakteristične krivulje CO₂ izračunavaju se kao funkcija prosječne brzine pomoću dviju linearnih dionica (P₁, P₂ i (P₂, P₃)). Dionica (P₂, P₃) ograničena je na 145 km/h na osi brzine vozila. Karakteristična krivulja određena je sljedećim jednadžbama:

Za dionicu (P₁,P₂):

$$M_{\text{CO}_2,d,CC}(\bar{v}) = a_1\bar{v} + b_1$$

with: $a_1 = (M_{\text{CO}_2,d,P_2} - M_{\text{CO}_2,d,P_1}) / (\bar{v}_{P_2} - \bar{v}_{P_1})$

and: $b_1 = M_{\text{CO}_2,d,P_1} - a_1\bar{v}_{P_1}$

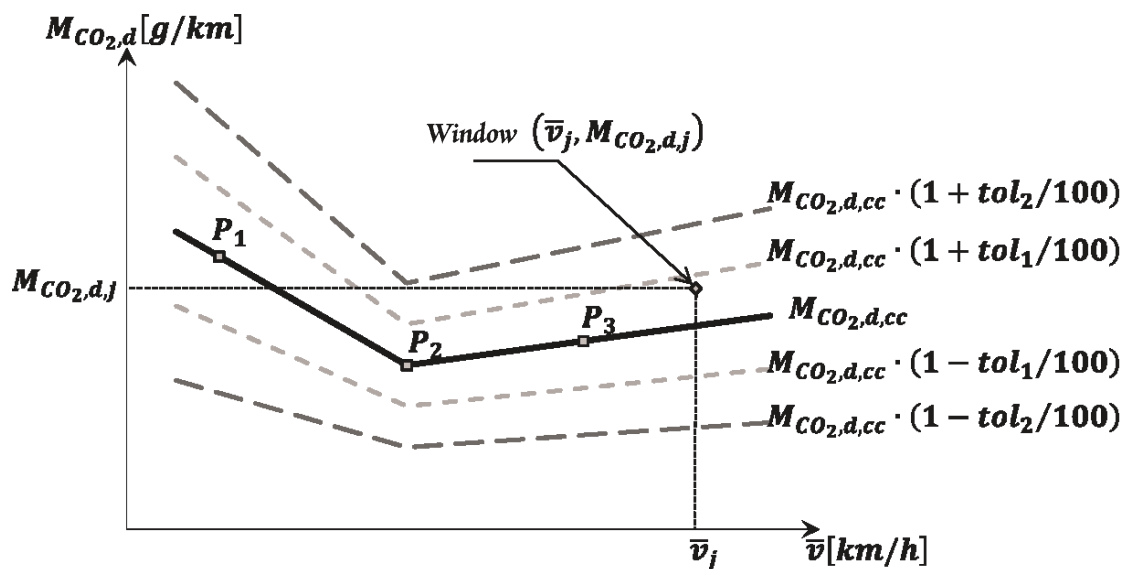
Za dionicu (P₂,P₃):

$$M_{\text{CO}_2,d,CC}(\bar{v}) = a_2\bar{v} + b_2$$

with: $a_2 = (M_{\text{CO}_2,d,P_3} - M_{\text{CO}_2,d,P_2}) / (\bar{v}_{P_3} - \bar{v}_{P_2})$

and: $b_2 = M_{\text{CO}_2,d,P_2} - a_2\bar{v}_{P_2}$

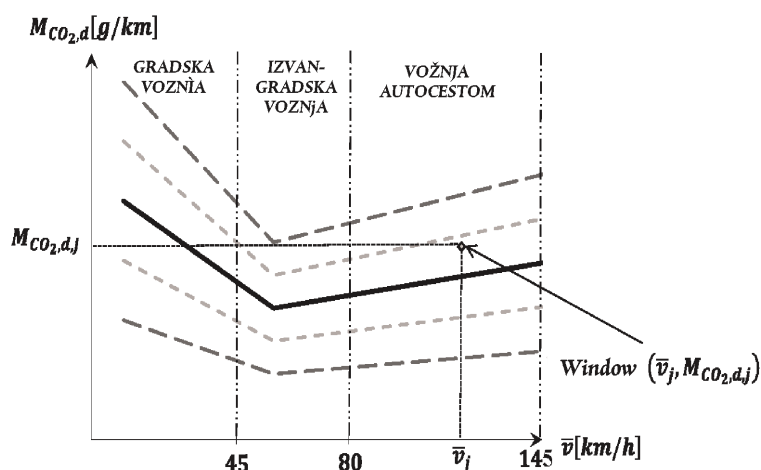
Slika 3.

Karakteristična krivulja CO₂ vozila

4.4. Prozori gradske i izvan gradske vožnje te vožnje autocestom

- 4.4.1. Za prozore gradske vožnje karakteristične su prosječne brzine vozila na tlu \bar{v}_j manje od 45 km/h.
- 4.4.2. Za prozore izvan gradske vožnje karakteristične su prosječne brzine vozila na tlu \bar{v}_j jednake ili veće od 45 km/h i manje od 80 km/h.
- 4.4.3. Za prozore vožnje autocestom karakteristične su prosječne brzine vozila na tlu \bar{v}_j jednake ili veće od 80 km/h i manje od 145 km/h.

Slika 4.

Karakteristična krivulja CO₂ vozila: definicije gradske vožnje, izvan gradske vožnje i vožnje autocestom

5. VERIFIKACIJA POTPUNOSTI I NORMALNOSTI VOŽNJE

5.1. Dopuštena odstupanja od karakteristične krivulje CO₂ vozila

Primarno i sekundarno dopušteno odstupanje karakteristične krivulje CO₂ vozila su $tol_1 = 25\%$ odnosno $tol_2 = 50\%$.

5.2. Verifikacija potpunosti ispitivanja

Ispitivanje je potpuno ako uključuje najmanje 15 % prozorâ gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom od ukupnog broja prozora.

5.3. Verifikacija normalnosti ispitivanja

Ispitivanje je normalno ako je najmanje 50 % prozorâ gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom unutar primarnog dopuštenog odstupanja određenog za karakterističnu krivulju.

Ako navedeni zahtjev od najmanje 50 % prozorâ nije ispunjen, gornje pozitivno dopušteno odstupanje tol_1 može se povećavati u koracima od 1 % dok se ne dosegne cilj od 50 % normalnih prozora. Prilikom korištenja tog pristupa tol_1 nikad ne prelazi 30 %.

6. IZRAČUNAVANJE EMISIJA

6.1. Izračunavanje ponderiranih emisija povezanih s udaljenošću

Emisije se izračunavaju kao ponderirani prosjek emisija prozora povezanih s udaljenošću, zasebno za kategorije gradske i izvangradske vožnje odnosno vožnje autocestom te za cjelokupnu vožnju.

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum (w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} \quad k = u, r, m$$

Faktor ponderiranja w_j za svaki prozor utvrđuje se na sljedeći način:

$$\text{Ako je: } M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO_2,d,j} \leq M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$$

tada je $w_j = 1$

Ako je:

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100) < M_{CO_2,d,j} \leq M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

tada je $w_j = k_{11} h_j + k_{12}$

pri čemu je $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

i $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Ako je:

$$M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO_2,d,j} < M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

tada je $w_j = k_{21} h_j + k_{22}$

pri čemu je $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

i $k_{22} = k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Ako je

$$M_{CO_2,d,j} < M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

ili

$$M_{CO_2,d,j} > M_{CO_2,d,CC}(\bar{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

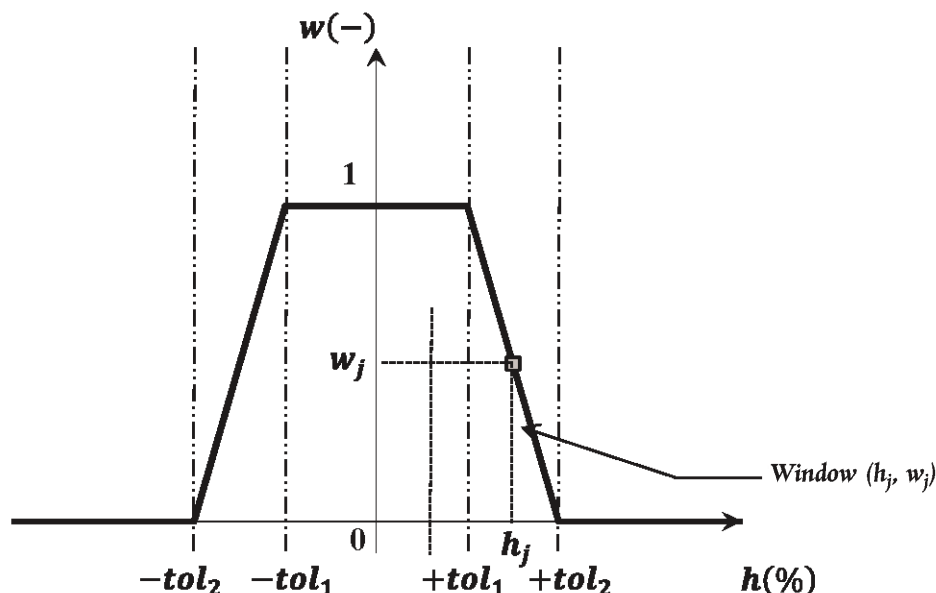
tada je $w_j = 0$

pri čemu je:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2,d,j} - M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j)}{M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j)}$$

Slika 5.

Funkcija ponderiranja prozora za izračun srednje vrijednosti



6.2. Izračunavanje indeksa utjecajnosti

Indeksi utjecajnosti izračunavaju se odvojeno za kategorije gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom:

$$\bar{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \quad k = u, r, m$$

i za cjelokupnu vožnju:

$$\bar{h}_t = \frac{f_u \bar{h}_u + f_r \bar{h}_r + f_m \bar{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

pri čemu f_u , f_r , f_m iznose 0,34, 0,33 odnosno 0,33.

6.3. Izračunavanje emisija za čitavu vožnju

Pomoću ponderiranih emisija povezanih s udaljenošću izračunanih na način opisan u točki 6.1. emisije povezane s udaljenošću u [mg/km] za cjelokupnu vožnju izračunavaju se za svaku plinovitu onečišćujuću tvar na sljedeći način:

$$M_{\text{gas},d,t} = 1000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{\text{gas},d,u} + f_r \cdot M_{\text{gas},d,r} + f_m \cdot M_{\text{gas},d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

i za broj čestica:

$$M_{\text{PN},d,t} = \frac{f_u \cdot M_{\text{PN},d,u} + f_r \cdot M_{\text{PN},d,r} + f_m \cdot M_{\text{PN},d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

pri čemu f_u , f_r , f_m iznose 0,34, 0,33 odnosno 0,33.

7. BROJČANI PRIMJERI

7.1. Izračuni prozora za izračun srednje vrijednosti

Tablica 1.

Glavne postavke izračuna

$M_{CO_2,ref}$ [g]	610
Smjer izračuna prozora za izračun srednje vrijednosti	Prema naprijed
Frekvencija bilježenja [Hz]	1

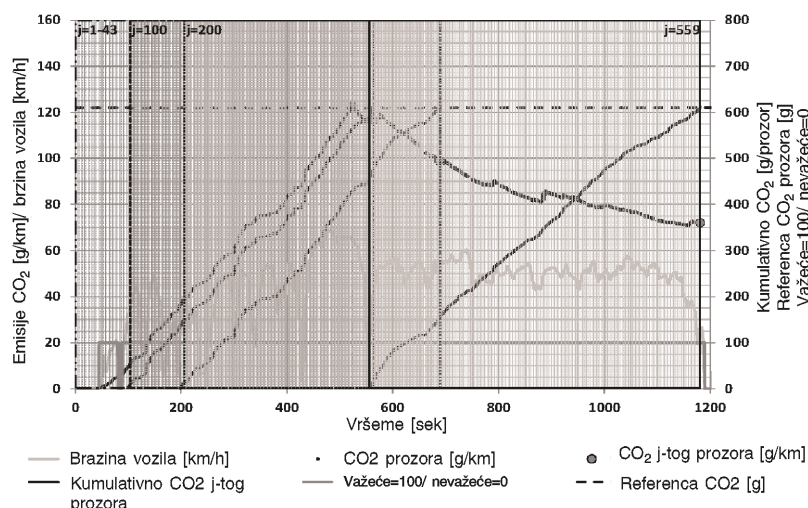
Na slici 6. prikazano je kako se utvrđuju prozori za izračun srednje vrijednosti na temelju podataka zabilježenih tijekom ispitivanja na cesti prijenosnim sustavom za mjerenje emisija (PEMS-om). Radi jasnoće, u nastavku je prikazano samo prvih 1 200 sekundi vožnje.

Sekunde od 0 do 43 te sekunde od 81 do 86 isključene su zbog rada pri nultoj brzini vozila.

Prvi prozor za izračun srednje vrijednosti počinje na $t_{1,1} = 0$ s i završava kod drugog $t_{2,1} = 524$ s (tablica 3.).

Slika 6.

Trenutačne emisije CO₂, zabilježene u sklopu ispitivanja PEMS-om tijekom vožnje, kao funkcija vremena. Pravokutni okviri označavaju trajanje j-tog prozora. Niz podataka pod nazivom „Važeće = 100 / Nevažeće = 0” prikazuje sekundu za sekundom podatke koje treba izostaviti iz analize.



7.2. Ocjenjivanje prozora

Tablica 2.

Postavke izračuna za karakterističnu krivulju CO₂

CO ₂ u fazi niske brzine WLTC-a × 1,2 (P ₁) [g/km]	154
CO ₂ u fazi visoke brzine WLTC-a × 1,1 (P ₂) [g/km]	96
CO ₂ u fazi iznimno visoke brzine WLTC-a × 1,05 (P ₃) [g/km]	120

Referentna točka		
P ₁	$\bar{v}_{P1} = 19,0 \text{ km/h}$	$M_{CO_2,d,P1} = 154 \text{ g/km}$
P ₂	$\bar{v}_{P2} = 56,6 \text{ km/h}$	$M_{CO_2,d,P2} = 96 \text{ g/km}$
P ₃	$\bar{v}_{P3} = 92.3 \text{ km/h}$	$M_{CO_2,d,P3} = 120 \text{ g/km}$

Definicija karakteristične krivulje CO₂ je kako slijedi:

Za dionicu (P₁, P₂):

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_1\bar{v} + b_1$$

pri čemu je

$$a_1 = (96 - 154)/(56,6 - 19,0) = -\frac{58}{37,6} = -1,543$$

$$b_1 = 154 - (-1,543) \times 19,0 = 154 + 29,317 = 183,317$$

Za dionicu (P₂, P₃):

$$M_{\text{CO}_2,d}(\bar{v}) = a_2\bar{v} + b_2$$

pri čemu je

$$a_2 = (120 - 96)/(92,3 - 56,6) = \frac{24}{35,7} = 0,672$$

$$\text{pri čemu je } b_2 = 96 - 0,672 \times 56,6 = 96 - 38,035 = 57,965$$

Primjeri izračuna za faktore ponderiranja i razvrstavanje prozora kao prozora gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom su:

Za prozor br. 45:

$$M_{\text{CO}_2,d,45} = 122,62 \text{ g/km}$$

$$\bar{v}_{45} = 38,12 \text{ km/h}$$

Prosječna brzina prozora niža je od 45 km/h i stoga je to prozor gradske vožnje.

Za karakterističnu krivulju:

$$M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_{45}) = a_1\bar{v}_{45} + b_1 = -1,543 \times 38,12 + 183,317 = 124,498 \text{ g/km}$$

Verifikacija:

$$M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} \leq M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_j) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 - \text{tol}_1/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,45} \leq M_{\text{CO}_2,d,cc}(\bar{v}_{45}) \cdot (1 + \text{tol}_1/100)$$

$$124,498 \times (1 - 25/100) \leq 122,62 \leq 124,498 \times (1 + 25/100)$$

$$93,373 \leq 122,62 \leq 155,622$$

Rezultat: $w_{45} = 1$

Za prozor br. 556:

$$M_{\text{CO}_2,d,556} = 72,15 \text{ g/km}$$

$$\bar{v}_{556} = 50,12 \text{ km/h}$$

Prosječna brzina prozora viša je od 45 km/h, ali niža od 80 km/h, i stoga je to prozor izvangradske vožnje.

Za karakterističnu krivulju:

$$M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_{556}) = a_1 \bar{v}_{556} + b_1 = -1,543 \times 50,12 + 183,317 = 105,982 \text{ g/km}$$

Verifikacija:

$$M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,j} < M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_j) \cdot (1 - \text{tol}_1/100)$$

$$M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 - \text{tol}_2/100) \leq M_{\text{CO}_2,d,556} < M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_{556}) \cdot (1 - \text{tol}_1/100)$$

$$105,982 \times (1 - 50/100) \leq 72,15 < 105,982 \times (1 - 25/100)$$

$$52,991 \leq 72,15 < 79,487$$

Rezultat:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{\text{CO}_2,d,556} - M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_{556})}{M_{\text{CO}_2,d,\text{CC}}(\bar{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72,15 - 105,982}{105,982} = -31,922$$

$$w_{556} = k_{21} h_{556} + k_{22} = 0,04 \times (-31,922) + 2 = 0,723$$

gdje je

$$k_{21} = 1/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 1/(50 - 25) = 0,04$$

and $k_{22} = k_{12} = \text{tol}_2/(\text{tol}_2 - \text{tol}_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Tablica 3.

Brojčani podaci o emisijama

Prozor [br.]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) < M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ [g]	$M_{\text{CO}_2}(t_{2,j}) - M_{\text{CO}_2}(t_{1,j}) \geq M_{\text{CO}_2,\text{ref}}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
...
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
...
100	99	563	564	609,69	612,74
...
200	199	686	687	608,44	610,01
...
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60

Prozor [br.]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$ [g]
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49

556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

7.3. Prozori gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom – potpunost vožnje

U ovom se brojčanom primjeru vožnja sastoji od 7 036 prozora za izračun srednje vrijednosti. U tablici 5. naveden je broj prozora razvrstanih u kategorije gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom prema prosječnoj brzini vozila i podijeljenih u područja s obzirom na udaljenost od karakteristične krivulje CO₂. Vožnja je potpuna budući da uključuje najmanje 15 % prozora gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom od ukupnog broja prozora. Vožnja je isto karakterizirana kao normalna jer je najmanje 50 % prozora gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom unutar primarnih dopuštenih odstupanja utvrđenih za karakterističnu krivulju.

Tablica 4.

Verifikacija potpunosti i normalnosti vožnje

Uvjeti vožnje	Brojevi	Postotak prozora
Svi prozori		
Gradska vožnja	1 909	$1\,909 / 7\,036 * 100 = 27,1 > 15$
Izvangradska vožnja	2 011	$2\,011 / 7\,036 * 100 = 28,6 > 15$
Vožnja autocestom	3 116	$3\,116 / 7\,036 * 100 = 44,3 > 15$
Ukupno	$1\,909 + 2\,011 + 3\,116 = 7\,036$	
Normalni prozori		
Gradska vožnja	1 514	$1\,514 / 1\,909 * 100 = 79,3 > 50$
Izvangradska vožnja	1 395	$1\,395 / 2\,011 * 100 = 69,4 > 50$
Vožnja autocestom	2 708	$2\,708 / 3\,116 * 100 = 86,9 > 50$
Ukupno	$1\,514 + 1\,395 + 2\,708 = 5\,617$	

Dodatak 6.

Verifikacija dinamičnih uvjeta vožnje i izračun konačnog rezultata RDE emisija metodom 2 (grupiranje snage)

1. UVOD

U ovom se Dodatku opisuje ocjenjivanje podataka prema metodi grupiranja snage koja se u dodatku naziva „ocjenjivanje normalizacijom na distribuciju standardizirane frekvencije snage (SPF)”.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

a_{ref}referentno ubrzanje za P_{drive} [0,45 m/s²]

D_{WLTC}odsječak linije Veline iz WLTC-a

f_0, f_1, f_2koeficijenti otpora pri vožnji [N], [N/(km/h)], [N/(km/h)²]

ivremenski korak za trenutačna mjerenja, minimalna rezolucija 1 Hz

jrazred snage na kotaču, $j = 1$ do 9

kvremenski korak za trosekundne pomične srednje vrijednosti

k_{WLTC}nagib linije Veline iz WLTC-a

$m_{gas, i}$trenutačna masa komponente ispuha „gas” (plin) u vremenskom koraku i [g/s]; za PN u [#s]

$m_{gas, 3s, k}$trosekundna pomična srednja vrijednost masenog protoka komponente ispuha „gas” (plin) u vremenskom koraku k u rezoluciji od 1 Hz [g/s]; za PN u [#s]

$\bar{m}_{gas, j}$prosječna vrijednost emisija komponente ispuha u razredu snage na kotaču j [g/s]; za PN u [#s]

$\bar{m}_{gas, U}$ponderirana vrijednost emisije komponente ispuha „gas” (plin) za poduzorak svih sekundi vremenskog koraka i pri čemu je $v_i < 60$ km/h [g/s]; za PN u [#s]

$M_{w, gas, d}$ponderirane emisije povezane s udaljenošću za komponentu ispuha „gas” (plin) za cijelu vožnju [g/km]; za PN u [#km]

$M_{w, PN, d}$ponderirane emisije povezane s udaljenošću za komponentu ispuha „PN” za cijelu vožnju [#km]

$M_{w, gas, d, U}$ponderirane emisije povezane s udaljenošću za komponentu ispuha „gas” (plin) za poduzorak svih sekundi vremenskog koraka i pri čemu je $v_i < 60$ km/h [g/km]

$M_{w, PN, d, U}$ponderirane emisije povezane s udaljenošću za komponentu ispuha „PN” za poduzorak svih sekundi vremenskog koraka i pri čemu je $v_i < 60$ km/h [#km]

pfaza WLTC postupka (niska, srednja, visoka ili iznimno visoka), $p=1-4$

P_{drag}snaga otpora motora u pristupu Veline kada je ubrizgavanje goriva jednako nuli [kW]

P_{rated}maksimalna nazivna snaga motora prema proizvođačevoj deklaraciji [kW]

$P_{required, i}$snaga potrebna za svladavanje cestovnog otpora i inercije vozila u vremenskom koraku i [kW]

- $P_{r,i}$isto kao prethodno definiran $P_{required,i}$, upotrebljava se u duljim jednadžbama
- $P_{wot}(n_{norm})$ krivulja snage pod punim opterećenjem [kW]
- $P_{c,j}$granične vrijednosti razreda snage na kotaču za razred j [kW] ($P_{c,j, lower bound}$ je donja granična vrijednost, a $P_{c,j, upper bound}$ gornja granična vrijednost)
- $P_{c, norm, j}$granične vrijednosti razreda snage na kotaču za razred j kao normalizirana vrijednost snage [-]
- $P_{r, i}$potrebna snaga na glavini kotača vozila za svladavanje otpora vožnje u vremenskom koraku i [kW]
- $P_{w,3s,k}$trosekundna pomična srednja vrijednost potrebne snage na glavini kotača vozila za svladavanje otpora vožnje u vremenskom koraku k u rezoluciji 1 Hz [kW]
- P_{drive}potrebna snaga na glavini kotača za vozilo pri referentnoj brzini i ubrzanju [kW]
- P_{norm}normalizirana potrebna snaga na glavini kotača [-]
- t_iukupno vrijeme u koraku i [s]
- $t_{c,j}$vremenski udio razreda snage na kotaču j [%]
- t_svrijeme početka faze p WTLC-a [s]
- t_evrijeme kraja faze p WTLC-a [s]
- TM.....ispitna masa vozila [kg]; navesti za pojedine dionice: stvarnu ispitnu masu u ispitivanju prijenosnim sustavom za mjerenje emisija (PEMS-om), masu inercijskog razreda u NEDC-u ili mase u WLTP-u (TM_L , TM_H ili TM_{ind})
- SPF.....standardizirana distribucija frekvencije snage
- v_istvarna brzina vozila u vremenskom koraku i [km/h]
- \bar{v}_jprosječna brzina vozila u razredu snage na kotaču j [km/h]
- v_{ref}referentna brzina za P_{drive} [70 km/h]
- $v_{3s,k}$Trosekundna pomična srednja vrijednost brzine vozila u vremenskom koraku k [km/h]
- \bar{v}_Uponderirana brzina vozila u razredu snage na kotaču j [km/h]

3. OCJENJIVANJE IZMJERENIH EMISIJA POMOĆU STANDARDIZIRANE DISTRIBUCIJE FREKVENCIJE SNAGE NA KOTAČU

Metoda grupiranja snage koristi se trenutačnim emisijama onečišćujućih tvari $m_{gas, i}$ (g/s) izračunanim u skladu s Dodatkom 4.

Vrijednosti $m_{gas, i}$ razvrstavaju se u skladu s odgovarajućom snagom na pogonskim kotačima i te se razvrstane prosječne emisije po razredu snage ponderiraju kako bi se dobile vrijednosti emisija za ispitivanje s normalnom raspodjelom snage prema sljedećim točkama.

3.1. Izvori stvarne snage na kotačima

Stvarna snaga na kotaču $P_{r,i}$ ukupna je snaga za svladavanje zračnog otpora, otpora kotrljanja, nagiba ceste, uzdužne inercije vozila i rotacijske inercije kotača.

Prilikom mjerenja i bilježenja signal snage na kotaču koristi se signalom zakretnog momenta koji ispunjava zahtjeve linearnosti utvrđene u točki 3.2. Dodatka 2. Referentna točka za mjerenje su glavine pogonjenih kotača.

Druga mogućnost je određivanje stvarne snage na kotaču iz trenutačnih emisija CO₂ u skladu s postupkom utvrđenim u točki 4. ovog Dodatka.

3.2. Izračun pomičnih srednjih vrijednosti trenutačnih podataka ispitivanja

Trosekundne pomične srednje vrijednosti izračunavaju se iz svih relevantnih trenutačnih podataka ispitivanja kako bi se smanjio eventualni utjecaj neodgovarajućeg poravnanja vremena između masenog protoka emisija i snage na kotaču. Pomične srednje vrijednosti izračunavaju se s frekvencijom od 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

Pri čemu je:

k.....vremenski korak za pomične srednje vrijednosti

i.....vremenski korak iz trenutačnih podataka ispitivanja

3.3. Razvrstavanje pomičnih srednjih vrijednosti za gradsku i izvangradsku vožnju te za vožnju autocestom

Standardne frekvencije snage definirane su za gradsku vožnju i za ukupnu vožnju (vidjeti točku 3.4.) te se provodi odvojeno ocjenjivanje emisija za ukupnu vožnju i za gradski dio vožnje. Za kasniju evaluaciju gradskog dijela vožnje, trosekundne pomične srednje vrijednosti izračunane u skladu sa stavkom 3.2. dodjeljuju se uvjetima gradske vožnje prema trosekundnoj pomičnoj srednjoj vrijednosti signala brzine ($v_{3s,k}$) u skladu s rasponom brzine definiranim u tablici 1-1. Uzorak za evaluaciju ukupne vožnje mora pokriti sve raspone brzine, uključujući i gradski dio.

Tablica 1-1.

Rasponi brzina za dodjelu ispitnih podataka uvjetima gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom u sklopu metode grupiranja snage

	Gradska vožnja	Izvangradska vožnja ⁽¹⁾	Vožnja autocestom ⁽¹⁾
v_i [km/h]	0 do ≤ 60	> 60 do ≤ 90	> 90

⁽¹⁾ Ne koristi se u stvarnoj regulatornoj evaluaciji.

3.4. Postavke razreda snage na kotaču za razvrstavanje emisija

3.4.1. Razredi snage i odgovarajući vremenski udjeli razreda snage u uobičajenoj vožnji utvrđeni su za normalizirane vrijednosti snage kako bi bili reprezentativni za bilo koje lako vozilo (tablica 1.).

Tablica 1

Normalizirane standardne frekvencije snage za gradsku vožnju i za ponderirani prosjek ukupne vožnje koja se sastoji od 1/3 gradske vožnje, 1/3 izvan gradske vožnje i 1/3 vožnje autocestom

Snaga Razred br.	$P_{c,norm,j}$ [-]		Gradska vožnja	Ukupna vožnja
	Od >	do ≤	Udio vremena, $t_{c,j}$	
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,4582 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Stupci $P_{c,norm}$ u tablici 1. denormaliziraju se množenjem s P_{drive} , pri čemu je P_{drive} stvarna snaga na kotaču automobila koji se ispituje u postavkama homologacije na dinamometru s valjcima pri v_{ref} i a_{ref} .

$$P_{c,j} \text{ [kW]} = P_{c,norm,j} * P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0,001$$

u kojoj je:

— j indeks razreda snage prema tablici 1.

— Koeficijenti otpora vožnje f_0 , f_1 , f_2 trebali bi se izračunati regresijskom analizom najmanjih kvadrata iz sljedeće definicije:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

pri čemu je ($P_{Corrected}/v$) sila cestovnog otpora pri brzini vozila v za ispitni ciklus Novog europskog voznog ciklusa (NEDC) definiran u točki 5.1.1.2.8. Dodatka 7. Prilogu 4.a Pravilniku UNECE br. 83, nizu izmjena 07.

— TM_{NEDC} je inercijski razred vozila u homologacijskom ispitivanju [kg]

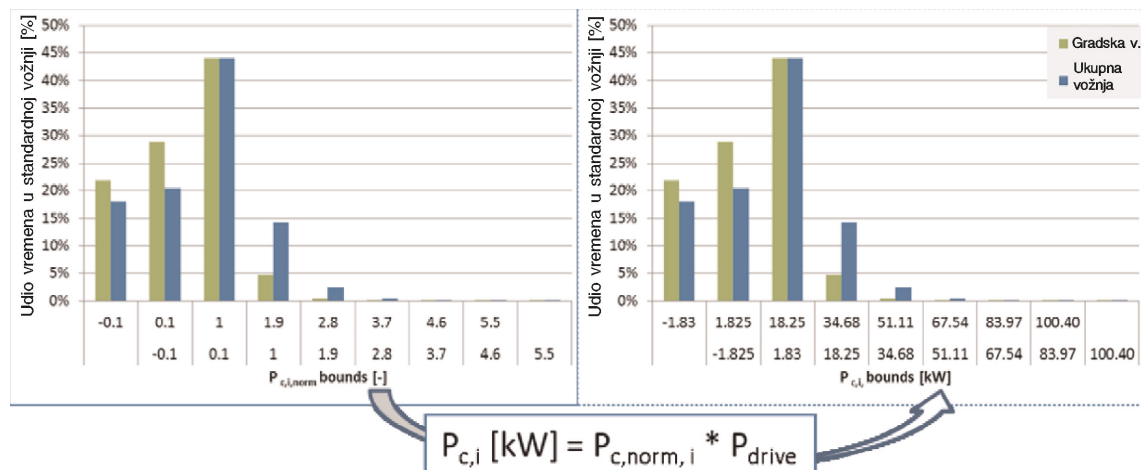
3.4.2. Korekcija razreda snage na kotaču

Najveći razred snage na kotaču koji se razmatra jest najviši razred u tablici 1. koji uključuje ($P_{rated} \times 0,9$). Vremenski udjeli svih isključenih razreda dodaju se najvišem preostalom razredu.

Iz svakog $P_{c,norm,j}$ izračunava se odgovarajući $P_{c,j}$ za određivanje gornjih i donjih graničnih vrijednosti u kW po razredu snage na kotaču za ispitivano vozilo kako je prikazano na slici 1.

Slika 1.

Shematski prikaz pretvaranja normalizirane standardizirane frekvencije snage u frekvenciju snage za određeno vozilo



U nastavku je naveden primjer te denormalizacije.

Primjer ulaznih podataka:

Parametar	Vrijednost
f_0 [N]	79,19
f_1 [N/(km/h)]	0,73
f_2 [N/(km/h) ²]	0,03
TM [kg]	1,470
P_{rated} [kW]	120 (primjer 1.)
P_{rated} [kW]	75 (primjer 2.)

Odgovarajući rezultati (vidjeti tablicu 2. i tablicu 3.):

$$P_{drive} = 70[\text{km/h}]/3,6 \times (79,19 + 0,73[\text{N}/(\text{km/h})] \times 70[\text{km/h}] + 0,03[\text{N}/(\text{km/h})^2] \times (70[\text{km/h}])^2 + 1470[\text{kg}] \times 0,45[\text{m}/\text{s}^2]) \times 0,001$$

$$P_{drive} = 18,25\text{kW}$$

Tablica 2.

Denormalizirane vrijednosti standardne frekvencije snage iz tablice 1. (za primjer 1.)

Snaga Razred br.	$P_{c,j}$ [kW]		Gradska vožnja	Ukupna vožnja
	od >	do ≤	Udio vremena, $t_{c,j}$ [%]	
1	svi < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %

Snaga Razred br.	P _{cj} [kW]		Gradska vožnja	Ukupna vožnja
	od >	do ≤			Udio vremena, t_{cj} [%]
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 ⁽¹⁾	100,375	svi > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

⁽¹⁾ Najviši razred snage na kotaču koji se razmatra jest onaj koji sadržava $0,9 \times$ vrijednost Prated. Ovdje je to $0,9 \times 120 = 108$.

Tablica 3.

Denormalizirane vrijednosti standardne frekvencije snage iz tablice 1. (za primjer 2.)

Snaga Razred br.	P _{cj} [kW]		Gradska vožnja	Ukupna vožnja
	Od >	do ≤			Udio vremena, t_{cj} [%]
1	svi < - 1,825	- 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	- 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 ⁽¹⁾	51,1	svi > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	svi > 100,375	—	—

⁽¹⁾ Najviši razred snage na kotaču koji se razmatra jest onaj koji sadržava $0,9 \times$ vrijednost Prated. Ovdje je to $0,9 \times 75 = 67,5$.

3.5. Razvrstavanje pomičnih srednjih vrijednosti

Emisije kod hladnog pokretanja motora, definirane prema Prilogu 4., točki 4.4., isključuju se iz sljedeće evaluacije.

Svaka vrijednost pomičnog prosjeka izračunana u skladu s točkom 3.2. razvrstava se u razred denormalizirane snage na kotaču u koji se uklapa stvarni trosekundni pomični prosjek snage na kotaču P_{w,3s,k}. Granične vrijednosti razreda denormalizirane snage na kotaču treba izračunati u skladu s točkom 3.3.

Razvrstavanje se provodi za sve trosekundne pomične srednje vrijednosti valjanih podataka za čitavu vožnju kao i za sve dijelove gradske vožnje. Sve pomične srednje vrijednosti razvrstane kao gradska vožnja prema graničnim vrijednostima brzine utvrđenima u tablici 1-1. razvrstavaju se u jedan skup razreda snage gradske vožnje neovisno o vremenu u kojem se tijekom vožnje pojavila pomična srednja vrijednost.

Zatim se za svaki razred snage na kotaču po parametru izračunava prosjek svih trosekundnih pomičnih srednjih vrijednosti u razredu snage na kotaču. Jednadžbe su opisane u nastavku i primjenjuju se jedanput za skup podataka gradske vožnje i jedanput za ukupan skup podataka.

Razvrstavanje trosekundnih pomičnih srednjih vrijednosti u razred snage j ($j = 1$ do 9):

$$\text{if } P_{C,j \text{ lower bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j \text{ upper bound}}$$

tada je: indeks razreda za emisije i brzinu = j

Broj trosekundnih pomičnih srednjih vrijednosti broji se za svaki razred snage:

$$\text{if } P_{C,j \text{ lower bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j \text{ upper bound}}$$

tada je: broj $_j = n + 1$ (broj $_j$ je brojanje trosekundnih pomičnih srednjih vrijednosti emisija u razredu snage kako bi se kasnije provjerili minimalni zahtjevi pokrivenosti)

3.6. Provjera pokrivenosti razreda snage i normalnosti raspodjele snage

Kako bi ispitivanje bilo valjano, vremenski udjeli pojedinačnih razreda snage na kotaču moraju biti unutar raspona navedenih u tablici 4.

Tablica 4.

Minimalni i maksimalni udjeli po razredu snage za valjano ispitivanje

Razred snage br.	$P_{c, \text{norm}, j}$ [-]		Ukupna vožnja		Dijelovi gradske vožnje	
	od >	do ≤	donja granica	gornja granica	donja granica	gornja granica
Zbroj 1+2 ⁽¹⁾		0,1	15 %	60 %	5 % ⁽¹⁾	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	prebrojano > 5	5 %
6	2,8	3,7	prebrojano > 5	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

⁽¹⁾ Ukupna vrijednost rada motora i uvjeta niske snage.

Uz zahtjeve iz tablice 4. zahtijeva se i minimalna pokrivenost od 5 prebrojanih trosekundnih pomičnih srednjih vrijednosti za ukupnu vožnju u svakom razredu snage na kotaču do razreda koji sadržava 90 % nazivne snage kako bi se dobila dovoljna veličina uzorka.

Minimalna pokrivenost od 5 prebrojanih trosekundnih pomičnih srednjih vrijednosti zahtijeva se za gradski dio vožnje u svakom razredu snage na kotaču do 5. razreda. Ako je u gradskom dijelu vožnje prebrojano manje od 5 trosekundnih pomičnih srednjih vrijednosti u razredu snage na kotaču iznad 5. razreda, prosječna vrijednost emisija razreda postavlja se na nulu.

3.7. Izračunavanje prosjeka izmjerenih vrijednosti po razredu snage na kotaču

Prosjek pomičnih srednjih vrijednosti razvrstanih u svaki razred snage na kotaču izračunava se na sljedeći način:

$$\bar{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{\text{all } k \text{ in class}_j} m_{gas,3s,k}}{\text{counts}_j}$$

$$\bar{v}_j = \frac{\sum_{\text{all } k \text{ in class}_j} v_{3s,k}}{\text{counts}_j}$$

pri čemu je:

j.....razred snage na kotaču od 1 do 9 prema tablici 1

$\bar{m}_{\text{gas},j}$prosječna vrijednost emisija komponente ispuha u razredu snage na kotaču (odvojene vrijednosti za podatke o ukupnoj vožnji i za gradske dijelove vožnje) [g/s]

\bar{v}_jprosječna brzina u razredu snage na kotaču (odvojene vrijednosti za podatke o ukupnoj vožnji i za gradske dijelove vožnje) [km/h]

k.....vremenski korak za pomične srednje vrijednosti.

3.8. Ponderiranje prosječnih vrijednosti za razrede snage na kotaču

Prosječne vrijednosti svakog razreda snage na kotaču množe se s vremenskim udjelom $t_{c,j}$ za svaki razred u skladu s tablicom 1. i zbrajaju kako bi se dobila ponderirana prosječna vrijednost za svaki parametar. Ta vrijednost predstavlja ponderirani rezultat za vožnju sa standardiziranim frekvencijama snage. Ponderirane prosječne vrijednosti izračunavaju se za gradski dio podataka o ispitivanju pomoću vremenskih udjela za raspodjelu snage gradske vožnje i za ukupnu vožnju pomoću vremenskih udjela za ukupne podatke.

Jednadžbe su opisane u nastavku i primjenjuju se jedanput za skup podataka gradske vožnje i jedanput za ukupan skup podataka.

$$\bar{m}_{\text{gas}} = \sum_{j=1}^9 \bar{m}_{\text{gas},j} \times t_{c,j}$$

$$\bar{v} = \sum_{j=1}^9 \bar{v}_j \times t_{c,j}$$

3.9. Izračun ponderirane vrijednosti emisija povezanih s udaljenošću

Ponderirane prosječne vrijednosti emisija tijekom ispitivanja određene na temelju vremena pretvaraju se u emisije na temelju udaljenosti jedanput za skup podataka gradske vožnje i jedanput za ukupan skup podataka na sljedeći način:

Za ukupnu vožnju:

$$M_{w,\text{gas},d} = \frac{\bar{m}_{\text{gas}} \times 3\,600}{\bar{v}}$$

Za gradski dio vožnje:

$$M_{w,\text{gas},d,U} = \frac{\bar{m}_{\text{gas},U} \times 3\,600}{\bar{v}_U}$$

Za broj čestica primjenjuje se ista metoda kao za plinovite onečišćujuće tvari, uz napomenu da se jedinica [#s] koristi za \bar{m}_{PN} , a [#km] se koristi za $M_{w,\text{PN}}$:

Za ukupnu vožnju:

$$M_{w,\text{PN},d} = \frac{\bar{m}_{\text{PN}} \times 3\,600}{\bar{v}}$$

Za gradski dio vožnje:

$$M_{w,PN,d,U} = \frac{\bar{m}_{PN} \times 3\,600}{\bar{v}_U}$$

4. PROCJENA SNAGE NA KOTAČU IZ TRENUTAČNOG MASENOG PROTOKA CO₂

Snaga na kotaču ($P_{w,i}$) može se izračunati iz izmjenjenog masenog protoka CO₂ s frekvencijom 1 Hz. Za taj izračun upotrebljavaju se linije CO₂ specifične za vozilo („Veline”).

Linija Veline izračunava se iz homologacijskog ispitivanja vozila u postupku WLTC prema ispitnom postupku opisanom u Globalnom tehničkom pravilniku UNECE-a br. 15 – globalno usklađenom postupku ispitivanja lakih vozila (ECE/TRANS/180/Add.15).

Prosječna snaga na kotaču po fazi WLTC-a izračunava se s frekvencijom 1 Hz iz vozne brzine i postavki na dinamometru s valjcima. Za sve vrijednosti snage na kotaču ispod vrijednosti snage otpora postavljaju se na vrijednost snage otpora.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0,001$$

Ako su: f_0, f_1, f_2, \dots koeficijenti cestovnog otpora primijenjeni u ispitivanju WLTP-om koje se vrši na vozilu

TM.....ispitna masa vozila u ispitivanju WLTP-om koje se vrši na vozilu u [kg]

$$P_{drag} = -0,04 \times P_{rated}$$

$$\text{if } P_{w,i} < P_{drag} \text{ then } P_{w,i} = P_{drag}$$

Prosječna snaga po fazi WLTC-a izračunava se iz snage na kotaču s frekvencijom 1 Hz prema jednadžbi:

$$\bar{P}_{w,p} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

pri čemu je p faza WLTC-a (niska, srednja, visoka ili iznimno visoka),

ts vrijeme početka faze p WTLC-a [s],

te vrijeme kraja faze p WTLC-a [s].

Zatim se vrši linearna regresija s masenim protokom CO₂ iz vrijednosti više skupova podataka WLTC-a na osi Y i iz prosječne snage na kotaču $\bar{P}_{w,p}$ po fazi na osi X kako je prikazano na slici 2.

Jednadžbom linije Veline koja iz toga proizlazi definira se maseni protok CO₂ kao funkcija snage na kotaču:

$$CO_{2,i} = k_{WLTC} X P_{w,i} + D_{WLTC} \quad CO_{2,u} [g/h]$$

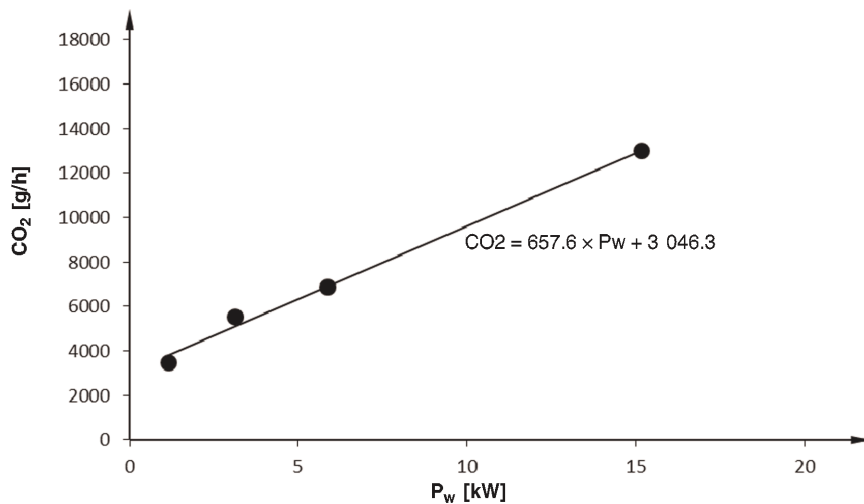
pri čemu je:

k_{WLTC}nagib linije Veline iz WLTC-a [g/kWh]

D_{WLTC}odsječak linije Veline iz WLTC-a [g/h]

Slika 2.

Shematski prikaz određivanja linije Veline specifične za vozilo iz rezultata ispitivanja CO₂ u četiri faze WLTC-a



Stvarna snaga na kotačima izračunava se iz izmjerenog masenog protoka CO₂ prema jednadžbi:

$$P_{w,i} = \frac{CO_{2i} - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

pri čemu je CO₂ u [g/h]

$P_{W,j}$ u [kW]

Gore navedena jednadžba može se upotrijebiti za izračun vrijednosti $P_{W,i}$ za razvrstavanje izmjerenih emisija kako je opisano u točki 3. sa sljedećim dodatnim uvjetima u izračunu:

- i. Ako je $v_i < 0,5$ i ako je $a_i < 0$, tada je $P_{w,i} = 0$ u [m/s];
- ii. ako je $CO_{2i} < 0,5 \times D_{WLTC}$, tada je $P_{w,i} = P_{drag}$

U vremenskim koracima gdje su i. i ii. valjani, primjenjuje se uvjet ii.

Dodatak 7.

Odabir vozila za ispitivanje prijenosnim sustavom za mjerenje emisija (PEMS-om) pri početnoj homologaciji

1. UVOD

Zbog svojih posebnih karakteristika, ispitivanja PEMS-om ne zahtijevaju se za svaki „tip vozila s obzirom na emisije i informacije za popravak i održavanje” kako je definiran u članku 2. stavku 1. ove Uredbe i koji se u nastavku naziva „tip vozila s obzirom na emisije”. Proizvođač vozila može grupirati više tipova vozila s obzirom na emisije kako bi tvorili „porodicu po ispitivanju PEMS-om”, u skladu sa zahtjevima iz točke 3., koja se validira u skladu sa zahtjevima iz točke 4.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

N — broj tipova vozila s obzirom na emisije

NT — minimalni broj tipova vozila s obzirom na emisije

PMR_H — najveći omjer snage i mase svih vozila u porodici po ispitivanju PEMS-om

PMR_L — najmanji omjer snage i mase svih vozila u porodici po ispitivanju PEMS-om

V_{eng_max} — maksimalni obujam motora svih vozila u porodici po ispitivanju PEMS-om

3. FORMIRANJE PORODICE PO ISPITIVANJU PEMS-OM

Porodica po ispitivanju PEMS-om obuhvaća vozila sa sličnim karakteristikama emisija. Po izboru proizvođača tipovi vozila s obzirom na emisije mogu se uključiti u porodicu po ispitivanju PEMS-om samo ako su identični u pogledu karakteristika iz točaka 3.1. i 3.2.

3.1. **Administrativni kriteriji**

3.1.1. Homologacijsko tijelo koje izdaje homologaciju tipa s obzirom na emisije sukladno Uredbi (EZ) 715/2007 („tijelo”).

3.1.2. Pojedinačni proizvođač vozila.

3.2. **Tehnički kriteriji**

3.2.1. Tip pogona (npr. ICE, HEV, PHEV)

3.2.2. Vrsta/vrste goriva (npr. benzin, dizelsko gorivo, ukapljeni naftni plin, prirodni plin...). Dvogorivna vozila ili vozila prilagodljiva gorivu mogu se grupirati s drugim vozilima s kojima dijele jedno zajedničko gorivo.

3.2.3. Postupak izgaranja (dvotaktni, četverotaktni)

3.2.4. Broj cilindara

3.2.5. Raspored cilindara (npr. redni, V, radijalni, nasuprotni vodoravno ležeći)

3.2.6. Obujam motora

Proizvođač vozila navodi vrijednost V_{eng_max} (= maksimalni obujam motora svih vozila unutar porodice po ispitivanju PEMS-om). Obujmi motora vozila u porodici po ispitivanju PEMS-om ne smiju odstupati za više od – 22 % od vrijednosti V_{eng_max} ako je $V_{eng_max} \geq 1\,500\text{ cm}^3$ i više od – 32 % od vrijednosti V_{eng_max} ako je $V_{eng_max} < 1\,500\text{ cm}^3$.

3.2.7. Način dovoda goriva u motor (npr. neizravno ili izravno ili kombinirano ubrizgavanje)

3.2.8. Vrsta sustava hlađenja (npr. zračni, vodeni, uljni)

3.2.9. Način usisavanja zraka koji može biti prirodni usis, prednabijanje, tip kompresora (npr. s vanjskim pogonom, jednostruki ili višestruki turbo kompresor, promjenjive geometrije...)

- 3.2.10. Tipovi i slijed sastavnih dijelova za naknadnu obradu ispušnih plinova (npr. katalizator trostrukog djelovanja, oksidacijski katalizator, odvajač NOx za siromašnu smjesu, sustav SCR, katalizator NOx za siromašnu smjesu, filter čestica).
- 3.2.11. Recirkulacija ispušnih plinova (s recirkulacijom ili bez nje, unutarnja ili vanjska recirkulacija, s hlađenjem ili bez njega, visok ili nizak tlak).

3.3. **Proširenje porodice po ispitivanju PEMS-om**

Postojeća porodica po ispitivanju PEMS-om može se proširiti dodavanjem novih tipova vozila s obzirom na emisije. Proširena porodica po ispitivanju PEMS-om i njezina validacija moraju ispunjavati i uvjete iz točaka 3. i 4. To može osobito iziskivati ispitivanje dodatnih vozila PEMS-om kako bi se validirala proširena porodica po ispitivanju PEMS-om u skladu s točkom 4.

3.4. **Alternativna porodica po ispitivanju PEMS-om**

Kao alternativu odredbama iz točaka 3.1. i 3.2. proizvođač vozila može odrediti porodicu po ispitivanju PEMS-om koja je identična jednom tipu vozila s obzirom na emisije. U tom se slučaju ne primjenjuje zahtjev iz točke 4.1.2. za validaciju porodice po ispitivanju PEMS-om.

4. VALIDACIJA PORODICE PO ISPITIVANJU PEMS-OM

4.1. **Opći zahtjevi za validaciju porodice po ispitivanju PEMS-om**

- 4.1.1. Proizvođač vozila tijelu dostavlja reprezentativno vozilo za porodicu po ispitivanju PEMS-om. Vozilo se podvrgava ispitivanju PEMS-om koje vrši tehnička služba kako bi se dokazala usklađenost reprezentativnog vozila sa zahtjevima iz ovog Priloga.
- 4.1.2. Nadležno tijelo izabire dodatna vozila prema zahtjevima iz točke 4.2. ovog Dodatka za ispitivanje PEMS-om koje vrši tehnička služba kako bi se dokazala usklađenost izabranih vozila sa zahtjevima iz ovog Priloga. *Tehnički kriteriji za izbor dodatnog vozila u skladu s točkom 4.2. ovog Dodatka bilježe se s rezultatima ispitivanja.*
- 4.1.3. Uz odobrenje tijela, ispitivanje PEMS-om može provesti i neki drugi operater uz prisustvo tehničke službe, pod uvjetom da tehnička služba provodi barem ispitivanja vozila koja se zahtijevaju u točkama 4.2.2. i 4.2.6. ovog Dodatka te ukupno barem 50 % ispitivanja PEMS-om koja se zahtijevaju ovim Dodatkom za validaciju porodice po ispitivanju PEMS-om. U tom slučaju tehnička služba ostaje odgovorna za pravilnu provedbu svih ispitivanja PEMS-om u skladu sa zahtjevima iz ovog Priloga.
- 4.1.4. Rezultati ispitivanja PEMS-om određenog vozila mogu se upotrijebiti za validaciju različitih porodica po ispitivanju PEMS-om u skladu sa zahtjevima ovog Dodatka pod sljedećim uvjetima:

- vozila uključena u sve porodice po ispitivanju PEMS-om koje treba validirati odobrilo je jedinstveno tijelo u skladu sa zahtjevima Uredbe (EZ) 715/2007 i to se tijelo slaže s upotrebom rezultata ispitivanja PEMS-om određenog vozila za validaciju različitih porodica po ispitivanju PEMS-om;
- svaka porodica po ispitivanju PEMS-om koju treba validirati uključuje tip vozila s obzirom na emisije, koji uključuje određeno vozilo.

Za svaku se validaciju smatra da proizvođač vozila u odgovarajućoj porodici snosi primjenjive odgovornosti neovisno o tome je li taj proizvođač bio uključen u ispitivanje PEMS-om određenog vozila s obzirom na emisije.

4.2. **Odabir vozila za ispitivanje PEMS-om pri validaciji porodice po ispitivanju PEMS-om**

Odabirom vozila iz porodice po ispitivanju PEMS-om treba osigurati da se ispitivanjem PEMS-om obuhvate tehničke karakteristike relevantne za emisije onečišćujućih tvari koje su navedene u nastavku. Jedno vozilo odabrano za ispitivanje može biti reprezentativno za različite tehničke karakteristike. Kako bi se validirala porodica po ispitivanju PEMS-om, vozila se za ispitivanje PEMS-om odabiru na sljedeći način:

- 4.2.1. Za svaku kombinaciju goriva (npr. benzin i ukapljeni naftni plin, benzin i prirodni plin, samo benzin) na koju radi neko vozilo iz porodice po ispitivanju PEMS-om, za ispitivanje PEMS-om odabire se najmanje jedno vozilo koje može raditi na tu kombinaciju goriva.

- 4.2.2. Proizvođač navodi vrijednost PMR_H (= najveći omjer snage i mase svih vozila u porodici po ispitivanju PEMS-om) i vrijednost PMR_L (= najmanji omjer snage i mase svih vozila u porodici po ispitivanju PEMS-om). „Omjer snage i mase” ovdje odgovara omjeru najveće neto snage motora s unutarnjim izgaranjem kako je navedeno u točki 3.2.1.8. Dodatka 3. Prilogu I. ovoj Uredbi i referentne mase kako je definirano člankom 3. stavkom 3. Uredbe (EZ) br. 715/2007. Za ispitivanje se odabiru najmanje jedna konfiguracija vozila reprezentativna za navedeni PMR_H i najmanje jedna konfiguracija vozila reprezentativna za navedeni PMR_L porodice po ispitivanju PEMS-om. Ako omjer snage i mase vozila odstupa za manje od 5 % od navedene vrijednosti za PMR_H ili PMR_L , vozilo se smatra reprezentativnim za tu vrijednost.
- 4.2.3. Za ispitivanje se odabire najmanje jedno vozilo za svaku vrstu prijenosnika snage (npr. ručni, automatski, DCT) koji je ugrađen u vozila porodice po ispitivanju PEMS-om.
- 4.2.4. Za ispitivanje se odabire najmanje jedno vozilo s pogonom na četiri kotača ako su takva vozila dio porodice po ispitivanju PEMS-om.
- 4.2.5. Za ispitivanje se odabire najmanje jedno reprezentativno vozilo za svaki obujam motora vozila iz porodice po ispitivanju PEMS-om.
- 4.2.6. Za ispitivanje se odabire najmanje jedno vozilo za svaki broj ugrađenih sastavnih dijelova za naknadnu obradu ispušnih plinova.
- 4.2.7. Neovisno o odredbama iz točaka 4.2.1. do 4.2.6., za ispitivanje se odabire najmanje sljedeći broj tipova vozila s obzirom na emisije u porodici po ispitivanju PEMS-om:

Broj N tipova vozila s obzirom na emisije u porodici po ispitivanju PEMS-om	Najmanji broj NT tipova vozila s obzirom na emisije odabranih za ispitivanje PEMS-om
1	1
od 2 do 4	2
od 5 do 7	3
od 8 do 10	4
od 11 do 49	$NT = 3 + 0,1 \times N (*)$
više od 49	$NT = 0,15 \times N (*)$

(*) NT se zaokružuje na najbliži veći cijeli broj

5. IZVJEŠĆIVANJE

- 5.1. Proizvođač vozila priprema puni opis porodice po ispitivanju PEMS-om, što posebno uključuje tehničke kriterije opisane u točki 3.2., i dostavlja ga tijelu.
- 5.2. Proizvođač porodici po ispitivanju PEMS-om dodjeljuje jedinstveni identifikacijski broj u obliku MS-OEM-X-Y i dostavlja ga tijelu. Pritom je MS razlikovni broj zemlje koja je dodijelila EZ homologaciju⁽¹⁾, OEM je troznamenkasta oznaka proizvođača, X je redni broj koji označava prvobitnu porodicu po ispitivanju PEMS-om i Y je brojčana oznaka proširenja porodice (počevši od 0 za porodicu po ispitivanju PEMS-om koja još nije proširena).
- 5.3. Tijelo i proizvođač vozila vode popis tipova vozila s obzirom na emisije koji su dio određene porodice po ispitivanju PEMS-om na temelju brojeva homologacije u pogledu emisija. Za svaki tip vozila s obzirom na emisije dostavljaju se i sve odgovarajuće kombinacije homologacijskog broja vozila, tipova, varijanti i verzija kako su definirani u odjeljcima 0.10. i 0.2. EZ certifikata o sukladnosti vozila.

(¹) 1 za Njemačku; 2 za Francusku; 3 za Italiju; 4 za Nizozemsku; 5 za Švedsku; 6 za Belgiju; 7 za Mađarsku; 8 za Češku Republiku; 9 za Španjolsku; 11 za Ujedinjeno Kraljevstvo; 12 za Austriju; 13 za Luksemburg; 17 za Finsku; 18 za Dansku; 19 za Rumunjsku; 20 za Poljsku; 21 za Portugal; 23 za Grčku; 24 za Irsku; 25 za Hrvatsku; 26 za Sloveniju; 27 za Slovačku; 29 za Estoniju; 32 za Latviju; 34 za Bugarsku; 36 za Litvu; 49 za Cipar; 50 za Maltu.

- 5.4. Tijelo i proizvođač vozila vode popis tipova vozila s obzirom na emisije odabranih za ispitivanje PEMS-om radi validacije porodice po ispitivanju PEMS-om u skladu s točkom 4., čime se pružaju i potrebne informacije o načinu poštovanja kriterija za odabir iz točke 4.2. U popisu je naznačeno i jesu li odredbe iz točke 4.1.3. primijenjene na određeno ispitivanje PEMS-om.
-

Dodatak 7.a

Provjera ukupne dinamičnosti vožnje

1. UVOD

U ovom Dodatku opisuju se postupci izračunavanja kojima se provjerava ukupna dinamičnost vožnje kako bi se utvrdio ukupni višak ili nedostatak dinamičnosti tijekom gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

RPA relativno pozitivno ubrzanje

Δ	— razlika
$>$	— veće od
\geq	— veće od ili jednako
$\%$	— postotak
$<$	— manje od
\leq	— manje ili jednako
a	— ubrzanje [m/s^2]
a_i	— ubrzanje u vremenskom koraku i [m/s^2]
a_{pos}	— pozitivno ubrzanje veće od $0,1 m/s^2$ [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	— pozitivno ubrzanje veće od $0,1 m/s^2$ u vremenskom koraku i uzimajući u obzir dijelove gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom [m/s^2]
a_{res}	— rezolucija ubrzanja [m/s^2]
d_i	— udaljenost prijeđena u vremenskom koraku i [m]
$d_{i,k}$	— udaljenost prijeđena u vremenskom koraku i uzimajući u obzir dijelove gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom [m]
indeks (i)	— izdvojeni vremenski korak
indeks (j)	— izdvojeni vremenski korak skupova podataka o pozitivnom ubrzanju
indeks (k)	— odnosi se na odgovarajuću kategoriju (t = ukupno, u = gradska, r = izvangradska, m = autocesta)
M_k	— broj uzoraka za dijelove gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom s pozitivnim ubrzanjem većim od $0,1 m/s^2$
N_k	— ukupni broj uzoraka za dijelove gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom te cijele vožnje
RPA_k	— relativno pozitivno ubrzanje za dijelove gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom [m/s^2 ili $kWs/(kg \cdot km)$]
t_k	— trajanje dijelova gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom i cijele vožnje [s]
T4253H	— filter za izgladivanje složenog tipa podataka
v	— brzina vozila [km/h]

v_i	— stvarna brzina vozila u vremenskom koraku i [km/h]
$v_{i,k}$	— stvarna brzina vozila u vremenskom koraku i uzimajući u obzir dijelove gradske i izvan-gradske vožnje i vožnje autocestom [km/h]
$(v \cdot a)_i$	— umnožak stvarne brzine vozila i ubrzanja tijekom vremenskog koraka i [m^2/s^3 ili W/kg]
$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$	— umnožak stvarne brzine vozila i pozitivnog ubrzanja većeg od $0,1 m/s^2$ u vremenskom koraku j uzimajući u obzir dijelove gradske i izvangradske vožnje te vožnje autocestom [m^2/s^3 ili W/kg].
$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$	— 95. percentil umnoška brzine vozila i pozitivnog ubrzanja većeg od $0,1 m/s^2$ za dijelove gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom [m^2/s^3 ili W/kg]
\bar{v}_k	— prosječna brzina vozila za dijelove gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom [km/h]

3. POKAZATELJI VOŽNJE

3.1. Izračuni

3.1.1. Predobrada podataka

Dinamički parametri kao što su ubrzanje, $v \cdot a_{pos}$ ili RPA određuju se signalom brzine s točnošću od 0,1 % za sve vrijednosti brzine iznad 3 km/h i frekvencijom uzorkovanja od 1 Hz. Taj zahtjev točnosti općenito se ispunjava signalima dobivenima od senzora brzine (vrtnje) kotača.

Zapis brzine provjerava se radi nalaženja pogrešnih ili nevjerojatnih dijelova. Karakteristike takvih dijelova zapisa brzine vozila su koraci, skokovi, stepeničasti zapisi brzine ili vrijednosti koje nedostaju. Ispravljaju se kratki pogrešni dijelovi, na primjer interpolacijom podataka ili ocjenjivanjem u odnosu na sekundarni signal brzine. Alternativno, iz kasnije analize podataka mogle bi se isključiti kratke vožnje s pogrešnim dijelovima. U drugom koraku izračunavaju se vrijednosti ubrzanja i redaju se uzlaznim redom radi utvrđivanja rezolucije ubrzanja $a_{res} = (\text{najmanja vrijednost ubrzanja} > 0)$.

Ako je $a_{res} \leq 0,01 m/s^2$, mjerenje brzine vozila je dovoljno točno.

Ako je $0,01 m/s^2 < a_{res}$, potrebno je izvršiti izgladivanje podataka primjenom Hanningova filtra T4253H.

Hanningovim filtrom T4235 izvode se sljedeći izračuni: Filtar za izgladivanje počinje primjenom pomičnog medijana 4, koji se usrednjava pomičnim medijanom 2. Filtar se zatim opet izgladuje primjenom pomičnog medijana 5, pomičnog medijana 3 i Hanningova filtra (pomičnih ponderiranih srednjih vrijednosti). Reziduali se izračunavaju oduzimanjem izgladenog niza od izvornog niza. Taj se cijeli postupak zatim ponavlja na izračunanim rezidualima. Naposljetku, izgladene krajnje vrijednosti brzina izračunavaju se zbrajanjem izgladenih vrijednosti dobivenih pri prvom izvođenju postupka s izračunanim rezidualima.

Točan zapis podataka o brzini temelj je za buduće izračune i razvrstavanje kako je opisano u točki 8.1.2.

3.1.2. Izračun udaljenosti, ubrzanja i $v \cdot a$

Izračuni u nastavku izvode se na cijelom vremenskom zapisu brzine (rezolucija od 1 Hz) od 1. sekunde do t_t sekunde (posljednje sekunde).

Povećanje udaljenosti po uzorku podataka izračunava se kako slijedi:

$$d_i = \frac{v_i}{3}, 6, \quad i = 1 \text{ do } N_t$$

pri čemu je:

d_i udaljenost prijeđena u vremenskom koraku i [m],

v_i stvarna brzina vozila u vremenskom koraku i [km/h],

N_t ukupan broj uzoraka.

Ubrzanje se izračunava kako slijedi:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1}) / (2 \cdot 3,6), \quad i = 1 \text{ do } N_t$$

pri čemu je:

a_i ubrzanje u vremenskom koraku i [m/s²] Za $i = 1$: $v_{i-1} = 0$, za $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Umnožak brzine vozila i ubrzanja izračunava se kako slijedi:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i / 3,6, \quad i = 1 \text{ do } N_t$$

pri čemu je:

$(v \cdot a)_i$ umnožak stvarne brzine vozila i ubrzanja u vremenskom koraku i [m²/s³ ili W/kg].

3.1.3. Razvrstavanje rezultata

Nakon izračunavanja a_i i $(v \cdot a)_i$, vrijednosti v_i , d_i , a_i i $(v \cdot a)_i$ poredane su uzlaznim redom po brzini vozila.

Svi skupovi podataka u kojima je $v_i \leq 60$ km/h razvrstavaju se u „gradsku” skupinu podataka o brzini, svi skupovi podataka u kojima je 60 km/h < $v_i \leq 90$ km/h razvrstavaju se u „izvangradsku” skupinu podataka o brzini, a svi skupovi podataka u kojima je $v_i > 90$ km/h razvrstavaju se u „autocestovnu” skupinu podataka o brzini.

U svakoj skupini podataka o brzini mora biti najmanje 150 skupova podataka s vrijednostima ubrzanja $a_i > 0,1$ m/s².

Za svaku skupinu podataka o brzini izračunava se prosječna brzina vozila \bar{v}_k na sljedeći način:

$$\bar{v}_k = \left(\sum_i v_{i,k} \right) / N_k, \quad i = 1 \text{ do } N_k, \quad k = u, r, m$$

pri čemu je:

N_k ukupni broj uzoraka dijelova gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom.

3.1.4. Izračun $v \cdot a_{pos-}[95]$ po skupini podataka o brzini

Formula za izračun 95. percentila vrijednosti $v \cdot a_{pos}$ je kako slijedi:

Vrijednosti $(v \cdot a)_{i,k}$ u svakoj skupini podataka o brzini redaju se uzlaznim redom za sve skupove podataka u kojima je $a_{i,k} > 0,1$ m/s² $a_{i,k} \geq 0,1$ m/s² te se određuje ukupni broj tih uzoraka M_k .

Vrijednosti percentila zatim se dodjeljuju vrijednostima $(v \cdot a_{pos})_{i,k}$ u kojima je $a_{i,k} \geq 0,1$ m/s² kako slijedi:

Najnižoj vrijednosti $v \cdot a_{pos}$ dodjeljuje se percentil $1/M_k$, drugoj najnižoj $2/M_k$, trećoj najnižoj $3/M_k$, a najvišoj vrijednosti $M_k/M_k = 100\%$.

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ je vrijednost $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$, pri čemu je $j/M_k = 95\%$. Ako $j/M_k = 95\%$, nije moguće ispuniti, $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ izračunava se linearnom interpolacijom između uzastopnih uzoraka j i $j+1$ u kojima je $j/M_k < 95\%$ i $(j+1)/M_k > 95\%$.

Relativno pozitivno ubrzanje po skupini podataka o brzini izračunava se kako slijedi:

$$RPA_k = \sum_j (\Delta t \cdot (v \cdot a_{pos})_{j,k}) / \sum_i d_{i,k}, \quad j = 1 \text{ to } M_k, \quad i = 1 \text{ to } N_k, \quad k = u, r, m$$

pri čemu je:

RPA_k relativno pozitivno ubrzanje tijekom dijelova gradske i izvan gradske vožnje i vožnje autocestom u $[m/s^2]$ ili $[kWs/(kg \cdot km)]$,

Δt vremenska razlika od 1 sekunde,

M_k je broj uzoraka dijelova gradske i izvan gradske vožnje i vožnje autocestom s pozitivnim ubrzanjem,

N_k je ukupni broj uzoraka za dijelove gradske i izvan gradske vožnje te vožnje autocestom.

4. VERIFIKACIJA VALJANOSTI VOŽNJE

4.1.1. Verifikacija $v \times a_{pos-}[95]$ po skupini podataka o brzini (pri čemu je v izraženo u $[km/h]$)

Ako je $\bar{v}_k \leq 74,6 \text{ km/h}$

i

$$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0,136 \cdot \bar{v}_k + 14,44)$$

ispunjeno, vožnja nije valjana.

Ako je $\bar{v}_k > 74,6 \text{ km/h}$ i $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0,0742 \cdot \bar{v}_k + 18,966)$ ispunjeno, vožnja nije valjana.

4.1.2. Provjera RPA po skupini podataka o brzini

Ako je $\bar{v}_k \leq 94,05 \text{ km/h}$ i $RPA_k < (-0,0016 \cdot \bar{v}_k + 0,1755)$ ispunjeno, vožnja nije valjana.

Ako je $\bar{v}_k > 94,05 \text{ km/h}$ i $RPA_k < (-0,025)$ ispunjeno, vožnja nije valjana.

Dodatak 7.b

Postupak za određivanje ukupnog pozitivnog uspona tijekom PEMS vožnje

1. UVOD

U ovom se Dodatku opisuje postupak određivanja ukupnog pozitivnog uspona tijekom PEMS vožnje.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

$d(0)$	—	udaljenost na početku vožnje [m]
d	—	ukupna prijeđena udaljenost na razmatranoj izdvojenoj točki puta [m]
d_0	—	ukupna udaljenost prijeđena do mjerenja neposredno ispred odgovarajuće točke puta d [m]
d_1	—	ukupna udaljenost prijeđena do mjerenja neposredno iza odgovarajuće točke puta d [m]
d_a	—	referentna točka puta na udaljenosti $d(0)$ [m]
d_e	—	ukupna prijeđena udaljenost do zadnje izdvojene točke puta [m]
d_i	—	trenutačna udaljenost [m]
d_{tot}	—	ukupna udaljenost ispitivanja [m]
$h(0)$	—	nadmorska visina vozila nakon pregleda i načelne verifikacije kvalitete podataka na početku vožnje [m nadmorske visine]
$h(t)$	—	nadmorska visina vozila nakon pregleda i načelne verifikacije kvalitete podataka na točki t [m nadmorske visine]
$h(d)$	—	nadmorska visina vozila na točki puta d [m nadmorske visine]
$h(t-1)$	—	nadmorska visina vozila nakon pregleda i načelne verifikacije kvalitete podataka na točki $t - 1$ [m nadmorske visine]
$h_{\text{corr}}(0)$	—	korigirana nadmorska visina vozila neposredno ispred odgovarajuće točke puta d [m nadmorske visine]
$h_{\text{corr}}(1)$	—	korigirana nadmorska visina vozila neposredno iza odgovarajuće točke puta d [m nadmorske visine]
$h_{\text{corr}}(t)$	—	korigirana trenutačna nadmorska visina vozila na podatkovnoj točki t [m nadmorske visine],
$h_{\text{corr}}(t-1)$	—	korigirana trenutačna nadmorska visina vozila na podatkovnoj točki $t - 1$ [m nadmorske visine]
$h_{\text{GPS},i}$	—	trenutačna nadmorska visina vozila izmjerena GPS-om [m nadmorske visine]
$h_{\text{GPS}}(t)$	—	nadmorska visina vozila izmjerena GPS-om na podatkovnoj točki t [m nadmorske visine],
$h_{\text{int}}(d)$	—	interpolirana nadmorska visina vozila na razmatranoj izdvojenoj zasebnoj točki puta d [m nadmorske visine]
$h_{\text{int,sm},1}(d)$	—	izgladena i interpolirana nadmorska visina vozila na razmatranoj izdvojenoj zasebnoj točki puta d [m nadmorske visine]
$h_{\text{map}}(t)$	—	nadmorska visina vozila na podatkovnoj točki t na temelju topografske karte [m nadmorske visine]

Hz	—	herc
km/h	—	kilometara na sat
m	—	metar
$cesta_{grade,1}(d)$	—	izglađeni nagib ceste na razmatranoj izdvojenoj točki puta d nakon prvog izglađivanja [m/m]
$cesta_{grade,2}(d)$	—	izglađeni nagib ceste na razmatranoj izdvojenoj točki puta d nakon drugog izglađivanja [m/m]
\sin	—	trigonometrijska funkcija sinus
t	—	vrijeme proteklo od početka ispitivanja [s]
t_0	—	vrijeme proteklo pri mjerenju neposredno ispred odgovarajuće točke puta d [s]
v_i	—	trenutačna brzina vozila [km/h]
$v(t)$	—	brzina vozila na podatkovnoj točki t [km/h]

3. OPĆI ZAHTJEVI

Ukupan pozitivni uspon tijekom RDE vožnje određuje se na osnovu tri parametra: trenutačne nadmorske visine vozila $h_{GPS,i}$ [m nadmorske visine] izmjerene GPS-om, trenutačne brzine vozila v_i [km/h] izmjerene s frekvencijom uzorkovanja od 1 Hz i odgovarajućeg vremena t [s] proteklog od početka ispitivanja.

4. IZRAČUN UKUPNOG POZITIVNOG USPONA

4.1. Općenito

Ukupni pozitivni uspon tijekom vožnje RDE izračunava se postupkom sa sljedeća tri koraka: i. pregled i načelna verifikacija kvalitete podataka, ii. korekcija trenutačnih podataka o nadmorskoj visini vozila i iii. izračun ukupnog pozitivnog uspona.

4.2. Pregled i načelna verifikacija kvalitete podataka

Provjerava se cjelovitost podataka o trenutačnoj brzini vozila. Ispravci zbog podataka koji nedostaju dopušteni su ako su dijelovi koji nedostaju u okviru zahtjeva određenih u točki 7. Dodatka 4.; ako nije tako, poništavaju se rezultati ispitivanja. Provjerava se cjelovitost podataka o trenutačnoj brzini vozila. Praznine u podacima nadopunjuju se interpolacijom podataka. Točnost interpoliranih podataka provjerava se topografskom kartom. Preporučuje se korekcija interpoliranih podataka ako je sljedeći uvjet ispunjen:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40m$$

Nadmorska visina ispravlja se tako da je:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

pri čemu je:

$h(t)$ — nadmorska visina vozila nakon pregleda i načelne verifikacije kvalitete podataka na podatkovnoj točki t [m nadmorske visine],

$h_{GPS}(t)$ — nadmorska visina vozila izmjerena GPS-om na podatkovnoj točki t [m nadmorske visine],

$h_{map}(t)$ — nadmorska visina vozila na podatkovnoj točki t na temelju topografske karte [m nadmorske visine].

4.3. Ispravljanje trenutačnih podataka o nadmorskoj visini vozila

Nadmorska visina $h(0)$ na početku vožnje na točki $d(0)$ mjeri se GPS-om, a točnost tog mjerenja provjerava se topografskom kartom. Odstupanje ne smije biti veće od 40 m. Svaki trenutačni podatak o nadmorskoj visini $h(t)$ ispravlja se ako je ispunjen sljedeći uvjet:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3,6 \times \sin 45^\circ)$$

Nadmorska visina ispravlja se tako da je:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

pri čemu je:

$h(t)$ — nadmorska visina vozila nakon pregleda i načelne verifikacije kvalitete podataka na podatkovnoj točki t [m nadmorske visine],

$h(t-1)$ — nadmorska visina vozila nakon pregleda i načelne verifikacije kvalitete podataka na podatkovnoj točki $t-1$ [m nadmorske visine],

$v(t)$ — brzina vozila na podatkovnoj točki t [km/h],

$h_{corr}(t)$ — korigirana trenutačna nadmorska visina vozila na podatkovnoj točki t [m nadmorske visine],

$h_{corr}(t-1)$ — korigirana trenutačna nadmorska visina vozila na podatkovnoj točki $t-1$ [m nadmorske visine].

Nakon završetka postupka korekcije utvrđuje se valjani skup podataka o nadmorskoj visini. Ti se podaci koriste za izračun ukupnog pozitivnog uspona kako je opisano u točki 13.4.

4.4. Konačni izračun ukupnog pozitivnog uspona

4.4.1. Uspostavljanje jedinstvene prostorne rezolucije

Ukupna udaljenost d_{tot} [m] prijeđena tijekom vožnje određuje se kao zbroj trenutačnih udaljenosti d_i^j . Trenutačna udaljenost d_i određena je kao:

$$d_i = \frac{v_i}{3,6}$$

pri čemu je:

d_i — trenutačna udaljenost [m],

v_i — trenutačna brzina vozila [km/h]

Ukupan pozitivni uspon izračunava se iz podataka s konstantnom prostornom rezolucijom od 1 m počevši od prvog mjerenja na početku vožnje $d(0)$. Izdvojene podatkovne točke s rezolucijom od 1 m nazivaju se točkama puta, a karakterizirane su određenom vrijednošću udaljenosti d (npr. 0, 1, 2, 3 m...) i odgovarajućom nadmorskom visinom $h(d)$ [m nadmorske visine].

Nadmorska visina svake izdvojene točke puta d izračunava se interpolacijom trenutačne nadmorske visine $h_{corr}(t)$ kako slijedi:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

pri čemu je:

$h_{int}(d)$ — interpolirana nadmorska visina vozila na razmatranoj izdvojenoj zasebnoj točki puta d [m nadmorske visine],

$h_{corr}(0)$ — korigirana nadmorska visina vozila neposredno ispred odgovarajuće točke puta d [m nadmorske visine],

$h_{corr}(1)$ — korigirana nadmorska visina vozila neposredno iza odgovarajuće točke puta d [m nadmorske visine],

d — ukupna udaljenost prijeđena do razmatrane izdvojene točke puta d [m],

d_0 — ukupna udaljenost prijeđena do mjerenja neposredno ispred odgovarajuće točke puta d [m],

d_1 — ukupna udaljenost prijeđena do mjerenja neposredno iza odgovarajuće točke puta d [m].

4.4.2. Dodatno izgladivanje podataka

Podaci o nadmorskoj visini dobiveni za svaku izdvojenu točku puta izgladuju se primjenom postupka od dva koraka; d_a i d_e označavaju prvu i posljednju podatkovnu točku (slika 1). Prvo izgladivanje primjenjuje se kako slijedi:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d_a)}{(d + 200m)} \quad \text{for } d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad \text{for } 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad \text{for } d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d - 1m) + road_{grade,1}(d), \quad d = d_a + 1 \text{ to } d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

pri čemu je:

$cesta_{grade,1}(d)$ — izgladeni nagib ceste na razmatranoj izdvojenoj točki puta nakon prvog izgladivanja [m/m],

$h_{int}(d)$ — interpolirana nadmorska visina vozila na razmatranoj izdvojenoj točki puta d [m nadmorske visine],

$h_{int,sm,1}(d)$ — izgladena interpolirana nadmorska visina vozila na razmatranoj izdvojenoj točki puta d [m nadmorske visine],

d — ukupna prijeđena udaljenost na razmatranoj izdvojenoj točki puta [m],

d_a — referentna točka puta na udaljenosti od nula metara [m],

d_e — ukupna prijeđena udaljenost do zadnje izdvojene točke puta [m].

Drugo izgladivanje primjenjuje se kako slijedi:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d + 200m)} \quad \text{for } d \leq 200m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad \text{for } 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad \text{for } d \geq (d_e - 200m)$$

pri čemu je:

$cesta_{grade,2}(d)$ — izgladeći nagib ceste na razmatranoj izdvojenoj točki puta nakon drugog izgladijanja [m/m],

$h_{int,sm,1}(d)$ — izgladeća interpolirana nadmorska visina vozila na razmatranoj izdvojenoj točki puta d [m nadmorske visine],

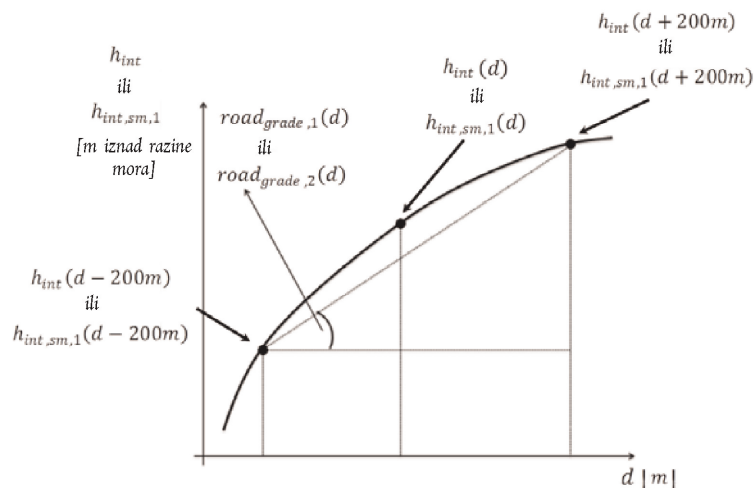
d — ukupna prijeđena udaljenost na razmatranoj izdvojenoj točki puta [m],

d_a — referentna točka puta na udaljenosti od nula metara [m],

d_e — ukupna prijeđena udaljenost do zadnje izdvojene točke puta [m].

Slika 1.

Ilustracija postupka izgladijanja interpoliranih signala nadmorske visine



4.4.3. Izračunavanje konačnog rezultata

Ukupni pozitivni uspon tijekom vožnje izračunava se integracijom svih pozitivnih interpoliranih i izgladenih nagiba ceste, tj. $cesta_{grade,2}(d)$. Rezultat treba biti normaliziran ukupnom udaljenošću ispitivanja d_{tot} te biti izražen u metrima ukupnog pozitivnog uspona po sto kilometara prijeđene udaljenosti.

5. BROJČANI PRIMJER

U tablicama 1. i 2. prikazano je kako izračunati pozitivni uspon na temelju podataka zabilježenih tijekom ispitivanja na cesti upotrebom PEMS-a. Ovdje je zbog sažetosti predstavljen odsječak od 800 m i 160 s.

5.1. Pregled i načelna verifikacija kvalitete podataka

Pregled i načelna verifikacija kvalitete podataka provodi se u dva koraka. Prvo se provjerava cjelovitost podataka o brzini vozila. U trenutnom uzorku podataka nisu otkrivene nikakve praznine u podacima povezane s brzinom vozila (vidjeti tablicu 1.). Zatim se provjerava potpunost podataka o nadmorskoj visini; u uzorku podataka nedostaju podaci o nadmorskoj visini povezani s 2. i 3. sekundom. Praznine se nadomještaju interpoliranjem signala GPS-a. Pored toga, nadmorska visina po GPS-u provjerava se topografskom kartom; ova provjera uključuje nadmorsku visinu $h(0)$ na početku vožnje. Podaci o nadmorskoj visini od 112. do 114. sekunde korigiraju se na temelju topografske karte kako bi se ispunio sljedeći uvjet:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -40m$$

Kao rezultat primijenjene verifikacije podataka dobivaju se podaci u petom stupcu $h(t)$.

5.2. Korekcija trenutačnih podataka o nadmorskoj visini vozila

U sljedećem koraku podaci o nadmorskoj visini $h(t)$ u sekundama od 1. do 4., od 111. do 112. te od 159. do 160. korigiraju se uz pretpostavku o nadmorskoj visini u 0., 110. i 158. sekundi jer se za podatke o nadmorskoj visini u tim vremenskim razdobljima primjenjuje sljedeći uvjet:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3,6 \times \sin 45^\circ)$$

Kao rezultat primijenjene korekcije podataka dobivaju se podaci u šestom stupcu $h_{corr}(t)$. Učinak primijenjenih koraka verifikacije i korekcije podataka o nadmorskoj visini prikazan je na slici 2.

5.3. Izračun ukupnog pozitivnog uspona

5.3.1. Uspostavljanje jedinstvene prostorne rezolucije

Trenutačna udaljenost d_i izračunava se dijeljenjem trenutačne brzine vozila mjerene u km/h sa 3,6 (stupac 7. u tablici 1.). Ponovnim izračunavanjem podataka o nadmorskoj visini kako bi se dobila jedinstvena prostorna rezolucija od 1 m dobivaju se izdvojene točke puta d (stupac 1. u tablici 2.) i njihove odgovarajuće vrijednosti nadmorske visine $h_{int}(d)$ (stupac 7. u tablici 2.). Nadmorska visina svake izdvojene točke puta d izračunava se interpolacijom izmjerene trenutačne nadmorske visine h_{corr} kako slijedi:

$$h_{int}(0) = 120,3 + \frac{120,3 - 120,3}{0,1 - 0,0} \times (0 - 0) = 120,3000$$

$$h_{int}(520) = 132,5 + \frac{132,6 - 132,5}{523,6 - 519,9} \times (520 - 519,9) = 132,5027$$

5.3.2. Dodatno izgladivanje podataka

U tablici 2. prva i posljednja izdvojena točka puta su: $d=0_a = 0$ m i $d_e = 799$ m. Podaci o nadmorskoj visini svake izdvojene točke puta izgladjeni su primjenom postupka od dva koraka. Prvo izgladivanje provodi se kako slijedi:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200m) - h_{int}(0)}{(0 + 200m)} = \frac{120,9682 - 120,3000}{200} = 0,0033$$

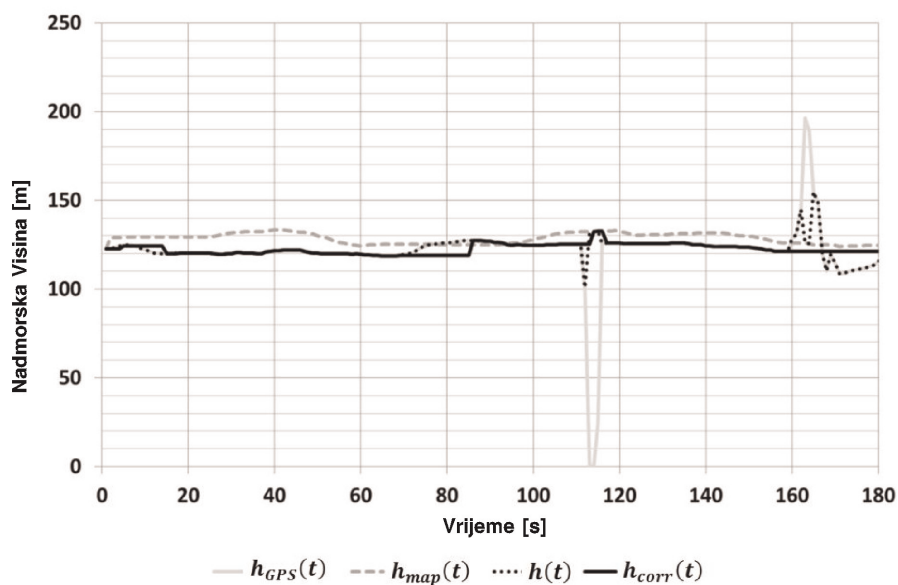
odabrano za pokazivanje izgladivanja za $d \leq 200m$

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132,5027 - 121,0}{400} = 0,0288$$

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	-0,0019	120,2	0,0035
...
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	-0,0040	120,0	0,0051
...
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
...
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
...
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	-0,0405	122,9	-0,0086
...
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	-0,0219	121,3	-0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	-0,0220	121,3	-0,0152

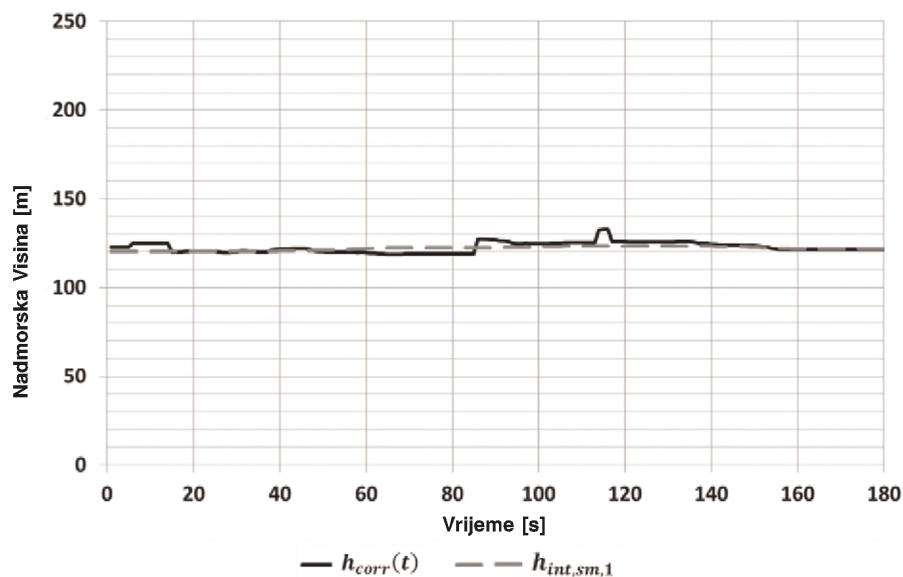
Slika 2.

Učinak verifikacije i korekcije podataka – profil nadmorske visine mjereno GPS-om $h_{GPS}(t)$, profil nadmorske visine dobiven uvidom u topografsku kartu $h_{map}(t)$, profil nadmorske visine dobiven nakon pregleda i načelne verifikacije kvalitete podataka $h(t)$ i korekcije podataka $h_{corr}(t)$ navedenih u tablici 1.



Slika 3.

Usporedba između korigiranog profila nadmorske visine $h_{corr}(t)$ i izgladene i interpolirane nadmorske visine $h_{int,sm,1}$



Tablica 2.

Izračun ukupnog pozitivnog uspona

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}^d(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}^d(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	-0,0015
...
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	-0,0019	120,2	0,0035
...
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	-0,0040	120,0	0,0051
...
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
...
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
...
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	-0,0405	122,9	-0,0086
...
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	-0,0219	121,3	-0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	-0,0220	121,3	-0,0152

Dodatak 8.

Razmjena podataka i zahtjevi u pogledu izvješćivanja

1. UVOD

U ovom se Dodatku opisuju zahtjevi u pogledu razmjene podataka između sustava za mjerenje i softvera za ocjenjivanje podataka, izvješćivanja o međurezultatima i konačnim rezultatima te njihove razmjene po okončanom ocjenjivanju podataka.

Razmjena obveznih i fakultativnih parametara te izvješćivanje o njima u skladu su sa zahtjevima iz točke 3.2. Dodatka 1. Podaci navedeni u datotekama za razmjenu podataka i izvješćivanje iz točke 3. dostavljaju se kako bi se zajamčila sljedivost konačnih rezultata.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

a_1	—	koeficijent karakteristične krivulje CO ₂
b_1	—	koeficijent karakteristične krivulje CO ₂
a_2	—	koeficijent karakteristične krivulje CO ₂
b_2	—	koeficijent karakteristične krivulje CO ₂
k_{11}	—	koeficijent funkcije ponderiranja
k_{12}	—	koeficijent funkcije ponderiranja
k_{21}	—	koeficijent funkcije ponderiranja
k_{22}	—	koeficijent funkcije ponderiranja
tol_1	—	primarno dopušteno odstupanje
tol_2	—	sekundarno dopušteno odstupanje
$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$	—	95. percentil umnoška brzine vozila i pozitivnog ubrzanja veći od 0,1 m/s ² za gradsku, izvangradsku vožnju te vožnju na autocesti [m ² /s ³ ili W/kg]
RPA_K	—	relativno pozitivno ubrzanje tijekom gradske i izvangradske vožnje i vožnje autocestom [m/s ² ili kW/(kg*km)]

3. RAZMJENA PODATAKA I FORMAT IZVJEŠĆIVANJA

3.1. **Općenito**

Vrijednosti emisija i svi drugi relevantni parametri dostavljaju se i razmjenjuju u obliku csv datoteke s podacima. Vrijednosti parametara odvajaju se zarezom, ASCII oznaka #h2C. Decimalna oznaka numeričkih vrijednosti je točka, ASCII oznaka #h2E. Retci završavaju znakom za prijelaz u novi redak, ASCII oznaka #h0D. Ne upotrebljavaju se nikakvi znakovi za odvajanje tisućica.

3.2. **Razmjena podataka**

Između sustava za mjerenje i softvera za ocjenjivanje podataka podaci se razmjenjuju pomoću standardizirane datoteke za izvješćivanje koja sadržava minimalni skup obveznih i fakultativnih parametara. Datoteka za razmjenu podataka strukturirana je na sljedeći način: prvih 195 redaka rezervirano je za zaglavlje u kojem se navode konkretne informacije o, primjerice, uvjetima ispitivanja, vrsti i umjeravanju prijenosnih sustava za mjerenje emisija (PEMS) (tablica 1.). Retci od 198. do 200. sadržavaju oznake i mjerne jedinice parametara. Retci počevši od 201. nadalje sadržavaju glavni dio datoteke za razmjenu podataka i vrijednosti parametara o kojima se izvješćuje (tablica 2.). Glavni dio datoteke za razmjenu podataka sadržava najmanje onoliko redaka s podacima koliko iznosi trajanje ispitivanja u sekundama pomnoženo s frekvencijom bilježenja u hercima.

3.3. Međurezultati i konačni rezultati

Sažetak parametara međurezultata bilježi se i strukturira na način prikazan u tablici 3. Podaci u tablici 3. dobivaju se prije primjene metoda ocjenjivanja podataka opisanih u dodacima 5. i 6.

Proizvođač vozila bilježi rezultate dviju metoda ocjenjivanja podataka u zasebnim datotekama. Rezultati ocjenjivanja podataka pomoću metode opisane u Dodatku 5. dostavljaju se kako je opisano u tablicama 4., 5. i 6. Rezultati ocjenjivanja podataka pomoću metode opisane u Dodatku 6. dostavljaju se kako je opisano u tablicama 7., 8. i 9. Zaglavlje datoteke za izvješćivanje o podacima sastoji se od tri dijela. Prvih 95 redaka rezervirano je za posebne informacije o postavkama metode ocjenjivanja podataka. U recima od 101. do 195. izvješćuje se o rezultatima metode ocjenjivanja podataka. Retci od 201. do 490. rezervirani su za izvješćivanje o konačnim rezultatima u pogledu emisija. Retci počevši od 501. nadalje sadržavaju glavni dio datoteke za izvješćivanje o podacima i detaljne rezultate ocjenjivanja podataka.

4. TABLICE ZA TEHNIČKO IZVJEŠĆIVANJE

4.1. Razmjena podataka

Tablica 1.

Zaglavlje datoteke za razmjenu podataka

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
1	ID ISPITIVANJA	[šifra]
2	Datum ispitivanja	[dan.mjesec.godina]
3	Organizacija koja nadzire ispitivanje	[naziv organizacije]
4	Mjesto ispitivanja	[grad, država]
5	Osoba koja nadzire ispitivanje	[ime glavnog nadzornika]
6	Vozač vozila	[ime vozača]
7	Tip vozila	[ime vozila]
8	Proizvođač vozila	[ime]
9	Godina modela vozila	[godina]
10	Identifikacijska oznaka vozila	[identifikacijski broj vozila – VIN]
11	Stanje brojača kilometara na početku ispitivanja	[km]
12	Stanje brojača kilometara na kraju ispitivanja	[km]
13	Kategorija vozila	[kategorija]
14	Granična vrijednost emisija za homologaciju	[Euro X]
15	Tip motora	[npr. vanjski izvor paljenja, kompresijsko paljenje]
16	Nazivna snaga motora	[kW]
17	Najveći zakretni moment	[Nm]
18	Radni obujam motora	[ccm]
19	Prijenos	[npr. ručni, automatski]
20	Broj stupnjeva prijenosa za vožnju naprijed	[#]

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
21	Gorivo	[npr. benzin, dizelsko gorivo]
22	Mazivo	[oznaka proizvođača]
23	Veličina guma	[širina / visina / promjer naplatka]
24	Tlak u gumama na prednjoj i stražnjoj osovini	[bar; bar]
25W	Parametri cestovnog otpora iz WLTP-a	[F ₀ , F ₁ , F ₂]
25N	Parametri cestovnog otpora iz NEDC-a	[F ₀ , F ₁ , F ₂],
26	Ciklus homologacijskog ispitivanja	[NEDC, WLTC]
27	Emisije CO ₂ za homologaciju	[g/km]
28	Emisije CO ₂ u niskoj fazi WLTC-a	[g/km]
29	Emisije CO ₂ u srednjoj fazi WLTC-a	[g/km]
30	Emisije CO ₂ u visokoj fazi WLTC-a	[g/km]
31	Emisije CO ₂ u ekstra visokoj fazi WLTC-a	[g/km]
32	Ispitna masa vozila ⁽¹⁾	[kg;% ⁽²⁾]
33	Proizvođač PEMS-a	[ime]
34	Vrsta PEMS-a	[ime PEMS-a]
35	Serijski broj PEMS-a	[broj]
36	Napajanje PEMS-a	[npr. tip baterije]
37	Proizvođač analizatora plina	[ime]
38	Tip analizatora plina	[tip]
39	Serijski broj analizatora plina	[broj]
40-50 ⁽³⁾
51	Proizvođač mjerača protoka ispušnih plinova (EFM) ⁽⁴⁾	[naziv]
52	Tip senzora u mjerачu protoka ispušnih plinova (EFM) ⁽⁴⁾	[princip rada]
53	Serijski broj mjerača protoka ispušnih plinova (EFM) ⁽⁴⁾	[broj]
54	Izvor podataka o masenom protoku ispušnih plinova	[EFM / upravljačka jedinica (ECU) / senzor]
55	Senzor tlaka zraka	[tip, proizvođač]
56	Datum ispitivanja	[dan.mjesec.godina]
57	Vrijeme početka postupka prije ispitivanja	[h:min]
58	Vrijeme početka vožnje	[h:min]
59	Vrijeme početka postupka nakon ispitivanja	[h:min]
60	Vrijeme kraja postupka prije ispitivanja	[h:min]
61	Vrijeme kraja vožnje	[h:min]

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
62	Vrijeme kraja postupka nakon ispitivanja	[h:min]
63-70 ⁽⁵⁾
71	Korekcija vremena: pomak ukupnih ugljikovodika (THC)	[s]
72	Korekcija vremena: pomak CH ₄	[s]
73	Korekcija vremena: pomak nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[s]
74	Korekcija vremena: pomak O ₂	[s]
75	Korekcija vremena: pomak broja čestica	[s]
76	Korekcija vremena: pomak CO	[s]
77	Korekcija vremena: pomak CO ₂	[s]
78	Korekcija vremena: pomak NO	[s]
79	Korekcija vremena: pomak NO ₂	[s]
80	Korekcija vremena: pomak masenog protoka ispušnih plinova	[s]
81	Raspon referentne vrijednosti ukupnih ugljikovodika (THC)	[ppm]
82	Raspon referentne vrijednosti CH ₄	[ppm]
83	Raspon referentne vrijednosti nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[ppm]
84	Raspon referentne vrijednosti O ₂	[%]
85	Raspon referentne vrijednosti broja čestica	[#]
86	Raspon referentne vrijednosti CO	[ppm]
87	Raspon referentne vrijednosti CO ₂	[%]
88	Raspon referentne vrijednosti NO	[ppm]
89	Raspon referentne vrijednosti NO ₂	[ppm]
90-95 ⁽⁵⁾
96	Nulti odziv ukupnih ugljikovodika (THC) prije ispitivanja	[ppm]
97	Nulti odziv broja čestica prije ispitivanja CH ₄	[ppm]
98	Nulti odziv nemetanskih ugljikovodika (NMHC) prije ispitivanja	[ppm]
99	Nulti odziv broja čestica prije ispitivanja O ₂	[%]
100	Nulti odziv broja čestica prije ispitivanja	[#]
101	Nulti odziv CO prije ispitivanja	[ppm]
102	Nulti odziv CO ₂ prije ispitivanja	[%]
103	Nulti odziv NO prije ispitivanja	[ppm]
104	Nulti odziv NO ₂ prije ispitivanja	[ppm]
105	Odziv raspona ukupnih ugljikovodika (THC) prije ispitivanja	[ppm]
106	Odziv broja čestica prije ispitivanja CH ₄	[ppm]

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
107	Odziv raspona nemetanskih ugljikovodika (NMHC) prije ispitivanja	[ppm]
108	Odziv broja čestica prije ispitivanja O ₂	[%]
109	Odziv raspona broja čestica prije ispitivanja	[#]
110	Odziv raspona CO prije ispitivanja	[ppm]
111	Odziv raspona CO ₂ prije ispitivanja	[%]
112	Odziv raspona NO prije ispitivanja	[ppm]
113	Odziv raspona NO ₂ prije ispitivanja	[ppm]
114	Nulti odziv ukupnih ugljikovodika (THC) nakon ispitivanja	[ppm]
115	Nulti odziv broja čestica nakon ispitivanja CH ₄	[ppm]
116	Nulti odziv nemetanskih ugljikovodika (NMHC) nakon ispitivanja	[ppm]
117	Nulti odziv broja čestica nakon ispitivanja O ₂	[%]
118	Nulti odziv broja čestica nakon ispitivanja	[#]
119	Nulti odziv CO nakon ispitivanja	[ppm]
120	Nulti odziv CO ₂ nakon ispitivanja	[%]
121	Nulti odziv NO nakon ispitivanja	[ppm]
122	Nulti odziv NO ₂ nakon ispitivanja	[ppm]
123	Odziv raspona ukupnih ugljikovodika (THC) nakon ispitivanja	[ppm]
124	Odziv broja čestica nakon ispitivanja CH ₄	[ppm]
125	Odziv raspona nemetanskih ugljikovodika (NMHC) nakon ispitivanja	[ppm]
126	Odziv broja čestica nakon ispitivanja O ₂	[%]
127	Odziv raspona broja čestica nakon ispitivanja	[#]
128	Odziv raspona CO nakon ispitivanja	[ppm]
129	Odziv raspona CO ₂ nakon ispitivanja	[%]
130	Odziv raspona NO nakon ispitivanja	[ppm]
131	Odziv raspona NO ₂ nakon ispitivanja	[ppm]
132	Validacija PEMS-a – rezultati za ukupne ugljikovodike (THC)	[mg/km;%] ⁽⁶⁾
133	Validacija PEMS-a – rezultati za CH ₄	[mg/km;%] ⁽⁶⁾
134	Validacija PEMS-a – rezultati za nemetanske ugljikovodike (NMHC)	[mg/km;%] ⁽⁶⁾
135	Validacija PEMS-a – rezultati za broj čestica	[#/km;%] ⁽⁶⁾
136	Validacija PEMS-a – rezultati za CO	[mg/km;%] ⁽⁶⁾

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
137	Validacija PEMS-a – rezultati za CO ₂	[g/km;%] ⁽⁶⁾
138	Validacija PEMS-a – rezultati za NO _x	[mg/km;%] ⁽⁶⁾
... ⁽⁷⁾	... ⁽⁷⁾	... ⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Masa vozila kako se ispituje na cesti, uključujući masu vozača i svih sastavnih dijelova PEMS-a.

⁽²⁾ Postotak označava odstupanje od bruto mase vozila.

⁽³⁾ Mjesto za dodatne informacije o proizvođaču i serijskom broju analizatora ako se upotrebljava više analizatora. Broj rezerviranih redaka je samo okviran; u konačnoj datoteci za izvješćivanje o podacima ne smije biti praznih redaka.

⁽⁴⁾ Obavezno navesti ako se maseni protok ispušnih plinova određuje mjeracem protoka ispušnih plinova (EFM).

⁽⁵⁾ Ako je potrebno, tu se mogu dodati dodatne informacije.

⁽⁶⁾ Validacija PEMS-a je fakultativna; emisije povezane s udaljenošću izmjerene PEMS-om; postotak označava odstupanje od laboratorijske referentne vrijednosti.

⁽⁷⁾ Mogu se dodati dodatni parametri do 195. retka za karakterizaciju i označavanje ispitivanja.

Tablica 2.

Glavni dio datoteke za razmjenu podataka; retci i stupci iz ove tablice prenose se u glavni dio datoteke za razmjenu podataka

Redak	198	199 ⁽¹⁾	200	201
	Vrijeme	vožnja	[s]	⁽²⁾
	Brzina vozila ⁽³⁾	senzor	[km/h]	⁽²⁾
	Brzina vozila ⁽³⁾	GPS	[km/h]	⁽²⁾
	Brzina vozila ⁽³⁾	ECU	[km/h]	⁽²⁾
	Zemljopisna širina	GPS	[stupnjeva:min:s]	⁽²⁾
	Zemljopisna dužina	GPS	[stupnjeva:min:s]	⁽²⁾
	Nadmorska visina ⁽³⁾	GPS	[m]	⁽²⁾
	Nadmorska visina ⁽³⁾	senzor	[m]	⁽²⁾
	Tlak okoline	senzor	[kPa]	⁽²⁾
	Temperatura okoline	senzor	[K]	⁽²⁾
	Vlažnost zraka	senzor	[g/kg; %]	⁽²⁾
	Koncentracija ukupnih ugljikovodika (THC)	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija CH ₄	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija CO	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija CO ₂	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija NO _x	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija NO	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija NO ₂	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija O ₂	analizator	[ppm]	⁽²⁾
	Koncentracija emitiranih čestica	analizator	[#/m ³]	⁽²⁾
	Maseni protok ispušnih plinova	EFM	[kg/s]	⁽²⁾

Redak	198	199 ⁽¹⁾	200	201
	Temperatura ispušnih plinova u EFM-u	EFM	[K]	⁽²⁾
	Maseni protok ispušnih plinova	senzor	[kg/s]	⁽²⁾
	Maseni protok ispušnih plinova	ECU	[kg/s]	⁽²⁾
	Masa ukupnih ugljikovodika (THC)	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa CH ₄	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa CO	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa CO ₂	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa NO _x	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa NO	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa NO ₂	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	Masa O ₂	analizator	[g/s]	⁽²⁾
	PN	analizator	[#/s]	⁽²⁾
	Aktivirano mjerenje plinova	PEMS	[aktivirano (1); nije aktivirano (0); greška (> 1)]	⁽²⁾
	Brzina motora	ECU	[o/min]	⁽²⁾
	Zakretni moment motora	ECU	[Nm]	⁽²⁾
	Zakretni moment na pogonskoj osovini	senzor	[Nm]	⁽²⁾
	Brzina okretaja kotača	senzor	[rad/s]	⁽²⁾
	Protok goriva	ECU	[g/s]	⁽²⁾
	Protok goriva u motoru	ECU	[g/s]	⁽²⁾
	Protok ulaznog zraka motora	ECU	[g/s]	⁽²⁾
	Temperatura rashladne tekućine	ECU	[K]	⁽²⁾
	Temperatura ulja	ECU	[K]	⁽²⁾
	Stanje regeneracije	ECU	—	⁽²⁾
	Položaj papučice	ECU	[%]	⁽²⁾
	Stanje vozila	ECU	[greška (1); uobičajeno (0)]	⁽²⁾
	Postotak zakretnog momenta	ECU	[%]	⁽²⁾
	Zakretni moment trenja u postocima	ECU	[%]	⁽²⁾
	Stanje napunjenosti	ECU	[%]	⁽²⁾
	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	⁽²⁾ , ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Ovaj se stupac može izostaviti ako je izvor parametra dio oznake u stupcu 198.

⁽²⁾ Uključiti stvarne vrijednosti od retka 201. nadalje, do kraja podataka.

⁽³⁾ Utvrditi najmanje jednom metodom.

⁽⁴⁾ Mogu se dodati dodatni parametri za karakterizaciju vozila i uvjeta ispitivanja.

4.2. **Međurezultati i konačni rezultati**4.2.1. *Međurezultati*

Tablica 3.

Datoteka za izvješćivanje br. 1 – Sažetak parametara međurezultata

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
1	Ukupna prijeđena udaljenost vožnje	[km]
2	Ukupno trajanje vožnje	[h:min:s]
3	Ukupno vrijeme stajanja	[min:s]
4	Prosječna brzina vožnje	[km/h]
5	Najveća brzina vožnje	[km/h]
6	Nadmorska visina na početnoj točki vožnje	[m nadmorske visine]
7	Nadmorska visina na krajnjoj točki vožnje	[m nadmorske visine]
8	Ukupni pozitivni uspon tijekom vožnje	[m/100 km]
6	Prosječna koncentracija ukupnih ugljikovodika (THC)	[ppm]
7	Prosječna koncentracija CH ₄	[ppm]
8	Prosječna koncentracija nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[ppm]
9	Prosječna koncentracija CO	[ppm]
10	Prosječna koncentracija CO ₂	[ppm]
11	Prosječna koncentracija NO _x	[ppm]
12	Prosječna koncentracija čestica	[#/m ³]
13	Prosječan maseni protok ispušnih plinova	[kg/s]
14	Prosječna temperatura ispušnih plinova	[K]
15	Maksimalna temperatura ispušnih plinova	[K]
16	Ukupna masa ukupnih ugljikovodika (THC)	[g]
17	Ukupna masa CH ₄	[g]
18	Ukupna masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[g]
19	Ukupna masa CO	[g]
20	Ukupna masa CO ₂	[g]
21	Ukupna masa NO _x	[g]
22	Ukupan broj čestica	[#]
23	Emisije ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom ukupne vožnje	[mg/km]
24	Emisije CH ₄ tijekom ukupne vožnje	[mg/km]
25	Emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom ukupne vožnje	[mg/km]
26	Emisije CO tijekom ukupne vožnje	[mg/km]

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
27	Emisije O ₂ tijekom ukupne vožnje	[g/km]
28	Emisije NO _x tijekom ukupne vožnje	[mg/km]
29	Broj emitiranih čestica tijekom ukupne vožnje	[#/km]
30	Prijeđena udaljenost gradske vožnje	[km]
31	Trajanje gradske vožnje	[h:min:s]
32	Vrijeme stajanja tijekom gradske vožnje	[min:s]
33	Prosječna brzina gradske vožnje	[km/h]
34	Najveća brzina gradske vožnje	[km/h]
38	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k=gradska	[m ² /s ³]
39	RPA _k , k=gradska	[m/s ²]
40	Ukupni pozitivni uspon tijekom gradske vožnje	[m/100 km]
41	Prosječna koncentracija ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom gradske vožnje	[ppm]
42	Prosječna koncentracija CH ₄ tijekom gradske vožnje	[ppm]
43	Prosječna koncentracija nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom gradske vožnje	[ppm]
44	Prosječna koncentracija CO tijekom gradske vožnje	[ppm]
45	Prosječna koncentracija CO ₂ tijekom gradske vožnje	[ppm]
46	Prosječna koncentracija NO _x tijekom gradske vožnje	[ppm]
47	Prosječna koncentracija čestica tijekom gradske vožnje	[#/m ³]
48	Prosječan maseni protok ispušnih plinova tijekom gradske vožnje	[kg/s]
49	Prosječna temperatura ispušnih plinova tijekom gradske vožnje	[K]
50	Maksimalna temperatura ispušnih plinova tijekom gradske vožnje	[K]
51	Ukupna masa ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom gradske vožnje	[g]
52	Ukupna masa CH ₄ tijekom gradske vožnje	[g]
53	Ukupna masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom gradske vožnje	[g]
54	Ukupna masa CO tijekom gradske vožnje	[g]
55	Ukupna masa CO ₂ tijekom gradske vožnje	[g]
56	Ukupna masa NO _x tijekom gradske vožnje	[g]
57	Ukupan broj čestica tijekom gradske vožnje	[#]
58	Emisije ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom gradske vožnje	[mg/km]
59	Emisije CH ₄ tijekom gradske vožnje	[mg/km]
60	Emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom gradske vožnje	[mg/km]
61	Emisije CO tijekom gradske vožnje	[mg/km]
62	Emisije CO ₂ tijekom gradske vožnje	[g/km]

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
63	Emisije NO _x tijekom gradske vožnje	[mg/km]
64	Broj emitiranih čestica tijekom gradske vožnje	[#/km]
65	Prijeđena udaljenost izvangradskog dijela vožnje	[km]
66	Trajanje izvangradskog dijela vožnje	[h:min:s]
67	Vrijeme stajanja tijekom izvangradskog dijela vožnje	[min:s]
68	Prosječna brzina izvangradske vožnje	[km/h]
69	Najveća brzina izvangradske vožnje	[km/h]
70	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k=izvangradska	[m ² /s ³]
71	RPA _k , k=izvangradska	[m/s ²]
72	Prosječna koncentracija ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom izvangradske vožnje	[ppm]
73	Prosječna koncentracija CH ₄ tijekom izvangradske vožnje	[ppm]
74	Prosječna koncentracija nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom izvangradske vožnje	[ppm]
75	Prosječna koncentracija CO tijekom izvangradske vožnje	[ppm]
76	Prosječna koncentracija CO ₂ tijekom izvangradske vožnje	[ppm]
77	Prosječna koncentracija NO _x tijekom izvangradske vožnje	[ppm]
78	Prosječna koncentracija emitiranih čestica tijekom izvangradske vožnje	[#/m ³]
79	Prosječan maseni protok ispušnih plinova tijekom izvangradske vožnje	[kg/s]
80	Prosječna temperatura ispušnih plinova tijekom izvangradske vožnje	[K]
81	Maksimalna temperatura ispušnih plinova tijekom izvangradske vožnje	[K]
82	Ukupna masa ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom izvangradske vožnje	[g]
83	Ukupna masa CH ₄ tijekom izvangradske vožnje	[g]
84	Ukupna masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom izvangradske vožnje	[g]
85	Ukupna masa CO tijekom izvangradske vožnje	[g]
86	Ukupna masa CO ₂ tijekom izvangradske vožnje	[g]
87	Ukupna masa NO _x tijekom izvangradske vožnje	[g]
88	Ukupan broj čestica tijekom izvangradske vožnje	[#]
89	Emisije ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom izvangradske vožnje	[mg/km]
90	Emisije CH ₄ tijekom izvangradske vožnje	[mg/km]
91	Emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom izvangradske vožnje	[mg/km]
92	Emisije CO tijekom izvangradske vožnje	[mg/km]
93	Emisije CO ₂ tijekom izvangradske vožnje	[g/km]
94	Emisije NO _x tijekom izvangradske vožnje	[mg/km]
95	Broj emitiranih čestica tijekom izvangradske vožnje	[#/km]

Redak	Parametar	Opis / mjerna jedinica
96	Prijeđena udaljenost dijela vožnje autocestom	[km]
97	Trajanje vožnje autocestom	[h:min:s]
98	Vrijeme stajanja tijekom vožnje autocestom	[min:s]
99	Prosječna brzina vožnje autocestom	[km/h]
100	Maksimalna brzina vožnje autocestom	[km/h]
101	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k=autocesta	$[m^2/s^3]$
102	RPA_k , k=autocesta	$[m/s^2]$
103	Prosječna koncentracija ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom vožnje autocestom	[ppm]
104	Prosječna koncentracija CH ₄ tijekom vožnje na autocesti	[ppm]
105	Prosječna koncentracija nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom vožnje autocestom	[ppm]
106	Prosječna koncentracija CO tijekom vožnje autocestom	[ppm]
107	Prosječna koncentracija CO ₂ tijekom vožnje autocestom	[ppm]
108	Prosječna koncentracija NO _x tijekom vožnje autocestom	[ppm]
109	Prosječna koncentracija emitiranih čestica tijekom vožnje autocestom	$[\#/m^3]$
110	Prosječan maseni protok ispušnih plinova tijekom vožnje autocestom	[kg/s]
111	Prosječna temperatura ispušnih plinova tijekom vožnje autocestom	[K]
112	Maksimalna temperatura ispušnih plinova tijekom vožnje autocestom	[K]
113	Ukupna masa ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom vožnje autocestom	[g]
114	Ukupna masa CH ₄ tijekom vožnje na autocesti	[g]
115	Ukupna masa nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom vožnje autocestom	[g]
116	Ukupna masa CO tijekom vožnje autocestom	[g]
117	Ukupna masa CO ₂ tijekom vožnje autocestom	[g]
118	Ukupna masa NO _x tijekom vožnje na autocesti	[g]
119	Ukupan broj čestica tijekom vožnje autocestom	[#]
120	Emisije ukupnih ugljikovodika (THC) tijekom vožnje autocestom	[mg/km]
121	Emisije CH ₄ tijekom vožnje na autocesti	[mg/km]
122	Emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) tijekom vožnje autocestom	[mg/km]
123	Emisije CO tijekom vožnje autocestom	[mg/km]
124	Emisije CO ₂ tijekom vožnje autocestom	[g/km]
125	Emisije NO _x tijekom vožnje autocestom	[mg/km]
126	Broj emitiranih čestica tijekom vožnje autocestom	$[\#/km]$
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Mogu se dodati dodatni parametri za karakterizaciju dodatnih elemenata vožnje.

4.2.2. Rezultati ocjenjivanja podataka

Tablica 4.

Zaglavlje datoteke za izvješćivanje br. 2 – Postavke izračuna metode za ocjenjivanje podataka u skladu s Dodatkom 5.

Redak	Parametar	Jedinica
1	Referentna masa CO ₂	[g]
2	Koeficijent a_1 karakteristične krivulje CO ₂	
3	Koeficijent b_1 karakteristične krivulje CO ₂	
4	Koeficijent a_2 karakteristične krivulje CO ₂	
5	Koeficijent b_2 karakteristične krivulje CO ₂	
6	Koeficijent k_{11} funkcije ponderiranja	
7	Koeficijent k_{21} funkcije ponderiranja	
8	Koeficijent $k_{22}=k_{12}$ funkcije ponderiranja	
9	Primarno dopušteno odstupanje tol_1	[%]
10	Sekundarno dopušteno odstupanje tol_2	[%]
11	Softver za izračun i verzija	(npr. EMROAD 5.8)
... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾	... ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Mogu se dodati dodatni parametri do 95. retka za karakterizaciju postavki izračuna.

Tablica 5.a

Zaglavlje datoteke za izvješćivanje br. 2 – Rezultati metode za ocjenjivanje podataka u skladu s Dodatkom 5.

Redak	Parametar	Jedinica
101	Broj prozora	
102	Broj prozora gradske vožnje	
103	Broj prozora izvangradske vožnje	
104	Broj prozora vožnje autocestom	
105	Udio prozora gradske vožnje	[%]
106	Udio prozora izvangradske vožnje	[%]
107	Udio prozora vožnje autocestom	[%]
108	Udio prozora gradske vožnje u ukupnom broju prozora je veći od 15 %	(1 = da, 0 = ne)
109	Udio prozora izvangradske vožnje u ukupnom broju prozora je veći od 15 %	(1 = da, 0 = ne)
110	Udio prozora vožnje na autocesti u ukupnom broju prozora je veći od 15 %	(1 = da, 0 = ne)

Redak	Parametar	Jedinica
111	Broj prozora unutar $\pm tol_1$	
112	Broj prozora gradske vožnje unutar $\pm tol_1$	
113	Broj prozora izvan gradske vožnje unutar $\pm tol_1$	
114	Broj prozora vožnje autocestom unutar $\pm tol_1$	
115	Broj prozora unutar $\pm tol_2$	
116	Broj prozora gradske vožnje unutar $\pm tol_2$	
117	Broj prozora izvan gradske vožnje unutar $\pm tol_2$	
118	Broj prozora vožnje autocestom unutar $\pm tol_2$	
119	Udio prozora gradske vožnje unutar $\pm tol_1$	[%]
120	Udio prozora izvan gradske vožnje unutar $\pm tol_1$	[%]
121	Udio prozora vožnje autocestom unutar $\pm tol_1$	[%]
122	Udio prozora gradske vožnje unutar $\pm tol_1$ veći od 50 %	(1 = da, 0 = ne)
123	Udio prozora izvan gradske vožnje unutar $\pm tol_1$ veći od 50 %	(1 = da, 0 = ne)
124	Udio prozora vožnje autocestom unutar $\pm tol_1$ veći od 50 %	(1 = da, 0 = ne)
125	Prosječan indeks utjecajnosti za sve prozore	[%]
126	Prosječan indeks utjecajnosti za prozore gradske vožnje	[%]
127	Prosječan indeks utjecajnosti za prozore izvan gradske vožnje	[%]
128	Prosječan indeks utjecajnosti za prozore vožnje autocestom	[%]
129	Ponderirane emisije ukupnih ugljikovodika (THC) prozora gradske vožnje	[mg/km]
130	Ponderirane emisije ukupnih ugljikovodika (THC) prozora izvan gradske vožnje	[mg/km]
131	Ponderirane emisije ukupnih ugljikovodika (THC) prozora vožnje autocestom	[mg/km]
132	Ponderirane emisije CH ₄ prozora gradske vožnje	[mg/km]
133	Ponderirane emisije CH ₄ prozora izvan gradske vožnje	[mg/km]
134	Ponderirane emisije CH ₄ prozora vožnje na autocesti	[mg/km]
135	Ponderirane emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) prozora gradske vožnje	[mg/km]
136	Ponderirane emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) prozora izvan gradske vožnje	[mg/km]
137	Ponderirane emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) prozora vožnje autocestom	[mg/km]
138	Ponderirane emisije CO prozora gradske vožnje	[mg/km]
139	Ponderirane emisije CO prozora izvan gradske vožnje	[mg/km]
140	Ponderirane emisije CO prozora vožnje autocestom	[mg/km]
141	Ponderirane emisije NO _x prozora gradske vožnje	[mg/km]

Redak	Parametar	Jedinica
142	Ponderirane emisije NO _x prozora izvan gradske vožnje	[mg/km]
143	Ponderirane emisije NO _x prozora vožnje autocestom	[mg/km]
144	Ponderirane emisije NO prozora gradske vožnje	[mg/km]
145	Ponderirane emisije NO prozora izvan gradske vožnje	[mg/km]
146	Ponderirane emisije NO prozora vožnje autocestom	[mg/km]
147	Ponderirane emisije NO ₂ prozora gradske vožnje	[mg/km]
148	Ponderirane emisije NO ₂ prozora izvan gradske vožnje	[mg/km]
149	Ponderirane emisije NO ₂ prozora vožnje autocestom	[mg/km]
150	Ponderiran broj emitiranih čestica prozora gradske vožnje	[#/km]
151	Ponderiran broj emitiranih čestica prozora izvan gradske vožnje	[#/km]
152	Ponderiran broj emitiranih čestica prozora vožnje autocestom	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Mogu se dodati dodatni parametri do 195. retka.

Tablica 5.b

Zaglavlje datoteke za izvješćivanje br. 2 – Konačni rezultati u pogledu emisija u skladu s Dodatkom 5.

Redak	Parametar	Jedinica
201	Ukupna vožnja – emisije ukupnih ugljikovodika (THC)	[mg/km]
202	Ukupna vožnja – emisije CH ₄	[mg/km]
203	Ukupna vožnja – emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[mg/km]
204	Ukupna vožnja – emisije CO	[mg/km]
205	Emisije NO _x tijekom ukupne vožnje	[mg/km]
206	Ukupna vožnja – broj emitiranih čestica	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Mogu se dodati dodatni parametri.

Tablica 6.

Glavni dio datoteke za izvješćivanje br. 2 – Detaljni rezultati metode za ocjenjivanje podataka u skladu s Dodatkom 5.; retci i stupci iz ove tablice prenose se u glavni dio datoteke za izvješćivanje

Redak	498	499	500	501
	Vrijeme početka prozora		[s]	(1)
	Vrijeme kraja prozora		[s]	(1)
	Trajanje prozora		[s]	(1)

Redak	498	499	500	501
	Udaljenost prozora	Izvor (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = senzor)	[km]	(¹)
	Emisije ukupnih ugljikovodika (THC) prozora		[g]	(¹)
	Emisije prozora CH ₄		[g]	(¹)
	Emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) prozora		[g]	(¹)
	Emisije CO prozora		[g]	(¹)
	Emisije CO ₂ prozora		[g]	(¹)
	Emisije NO _x prozora		[g]	(¹)
	Emisije NO prozora		[g]	(¹)
	Emisije NO ₂ prozora		[g]	(¹)
	Emisije O ₂ prozora		[g]	(¹)
	Broj emitiranih čestica prozora		[#]	(¹)
	Emisije ukupnih ugljikovodika (THC) prozora		[mg/km]	(¹)
	Emisije CH ₄ prozora		[mg/km]	(¹)
	Emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) prozora		[mg/km]	(¹)
	Emisije CO prozora		[mg/km]	(¹)
	Emisije CO ₂ prozora		[g/km]	(¹)
	Emisije NO _x prozora		[mg/km]	(¹)
	Emisije NO prozora		[mg/km]	(¹)
	Emisije NO ₂ prozora		[mg/km]	(¹)
	Emisije prozora O ₂		[mg/km]	(¹)
	Broj emitiranih čestica prozora		[#/km]	(¹)
	Udaljenost prozora od karakteristične krivulje CO ₂ h _j		[%]	(¹)
	Faktor ponderiranja prozora w _j		[—]	(¹)
	Prosječna brzina vozila prozora	Izvor (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = senzor)	[km/h]	(¹)
	... (²)	... (²)	... (²)	(¹), (²)

(¹) Uključiti stvarne vrijednosti od retka 501. nadalje, do kraja podataka.

(²) Mogu se dodati dodatni parametri za karakterizaciju karakteristika prozora.

Tablica 7.

Zaglavlje datoteke za izvješćivanje br. 3 – Postavke izračuna metode za ocjenjivanje podataka u skladu s Dodatkom 6.

Redak	Parametar	Jedinica
1	Izvor zakretnog momenta za snagu na kotaču	Senzor / ECU / linija ‚Veline‘
2	Nagib linije ‚Veline‘	[g/kWh]
3	Odsječak linije Veline	[g/h]

Redak	Parametar	Jedinica
4	Trajanje pomične srednje vrijednosti	[s]
5	Referentna brzina za denormalizaciju ciljnog uzorka	[km/h]
6	Referentno ubrzanje	[m/s ²]
7	Potrebna snaga na glavini kotača za vozilo pri referentnoj brzini i ubrzanju	[kW]
8	Broj razreda snage uključujući 90 % vrijednosti P_{rated}	-
9	Izgled ciljnog uzorka	(razvučen/stisnut)
10	Softver za izračun i verzija	(npr. CLEAR 1.8)
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Mogu se dodati dodatni parametri do 95. retka za karakterizaciju postavki izračuna

Tablica 8.a

Zaglavlje datoteke za izvješćivanje br. 3 – Rezultati metode za ocjenjivanje podataka u skladu s Dodatkom 6.

Redak	Parametar	Jedinica
101	Pokrivenost razreda snage (prebrojano > 5)	(1 = da, 0 = ne)
102	Normalnost razreda snage	(1 = da, 0 = ne)
103	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije ukupnih ugljikovodika (THC)	[g/s]
104	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije CH ₄	[g/s]
105	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[g/s]
106	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije CO	[g/s]
107	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije CO ₂	[g/s]
108	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije NO _x	[g/s]
109	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije NO	[g/s]
110	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije NO ₂	[g/s]
111	Ukupna vožnja – ponderirane prosječne emisije O ₂	[g/s]
112	Ukupna vožnja – ponderiran prosječan broj emitiranih čestica	[#/s]
113	Ukupna vožnja – ponderirana prosječna brzina vozila	[km/h]
114	Gradska vožnja – ponderirane prosječne emisije ukupnih ugljikovodika (THC)	[g/s]
115	Gradska vožnja – ponderiran prosječan broj emisija CH ₄	[g/s]
116	Gradska vožnja – ponderirane prosječne emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[g/s]
117	Gradska vožnja – ponderirane prosječne emisije CO	[g/s]
118	Gradska vožnja – ponderirane prosječne emisije CO ₂	[g/s]
119	Gradska vožnja – ponderirane prosječne emisije NO _x	[g/s]
120	Gradska vožnja – ponderirane prosječne emisije NO	[g/s]

Redak	Parametar	Jedinica
121	Gradska vožnja – ponderirane prosječne emisije NO ₂	[g/s]
122	Gradska vožnja – ponderiran prosječan broj emisija O ₂	[g/s]
123	Gradska vožnja – ponderiran prosječan broj emitiranih čestica	[#/s]
124	Gradska vožnja – ponderirana prosječna brzina vozila	[km/h]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Mogu se dodati dodatni parametri do 195. retka.

Tablica 8.b

Zaglavlje datoteke za izvješćivanje br. 3 – Konačni rezultati u pogledu emisija u skladu s Dodatkom 6.

Redak	Parametar	Jedinica
201	Ukupna vožnja – emisije ukupnih ugljikovodika (THC)	[mg/km]
202	Ukupna vožnja – emisije CH ₄	[mg/km]
203	Ukupna vožnja – emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC)	[mg/km]
204	Ukupna vožnja – emisije CO	[mg/km]
205	Ukupna vožnja – emisije NO _x	[mg/km]
206	Ukupna vožnja – broj emitiranih čestica	[#/km]
... (1)	... (1)	... (1)

(1) Mogu se dodati dodatni parametri.

Tablica 9.

Glavni dio datoteke za izvješćivanje br. 3 – Detaljni rezultati metode za ocjenjivanje podataka u skladu s Dodatkom 6.; retci i stupci iz ove tablice prenose se u glavni dio datoteke za izvješćivanje

Redak	498	499	500	501
	Ukupna vožnja – broj razreda snage (1)		—	
	Ukupna vožnja – donja granica razreda snage (1)		[kW]	
	Ukupna vožnja – gornja granica razreda snage (1)		[kW]	
	Ukupna vožnja – upotrijebljen ciljni uzorak (distribucija) (1)		[%]	(2)
	Ukupna vožnja – pojavnost razreda snage (1)		—	(2)
	Ukupna vožnja – pokrivenost razreda snage > 5 prebrojano (1)		—	(1 = da, 0 = ne) (2)
	Ukupna vožnja – normalnost razreda snage (1)		—	(1 = da, 0 = ne) (2)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije THC razreda snage (1)		[g/s]	(2)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije CH ₄ razreda snage (1)		[g/s]	(2)

Redak	498	499	500	501
	Ukupna vožnja – prosječne emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije CO razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije CO ₂ razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije NO _x razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije NO razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije NO ₂ razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječne emisije O ₂ razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječni broj emitiranih čestica razreda snage ⁽¹⁾		[#/s]	(²)
	Ukupna vožnja – prosječna brzina vozila razreda snage ⁽¹⁾	Izvor (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = senzor)	[km/h]	(²)
	Gradska vožnja – broj razreda snage ⁽¹⁾		—	
	Gradska vožnja – donja granica razreda snage ⁽¹⁾		[kW]	
	Gradska vožnja – gornja granica razreda snage ⁽¹⁾		[kW]	
	Gradska vožnja – upotrijebljen ciljni uzorak (distribucija) ⁽¹⁾		[%]	(²)
	Gradska vožnja – pojavnost razreda snage ⁽¹⁾		—	(²)
	Gradska vožnja – pokrivenost razreda snage > 5 prebrojano ⁽³⁾		—	(1 = da, 0 = ne) (²)
	Gradska vožnja – normalnost razreda snage ⁽¹⁾		—	(1 = da, 0 = ne) (²)
	Gradska vožnja – prosječne emisije ukupnih ugljikovodika (THC) razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Gradska vožnja – prosječne emisije CH ₄ razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Gradska vožnja – prosječne emisije nemetanskih ugljikovodika (NMHC) razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Gradska vožnja – prosječne emisije CO razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Gradska vožnja – prosječne emisije CO ₂ razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)
	Gradska vožnja – prosječne emisije NO _x razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	(²)

Redak	498	499	500	501
	Gradska vožnja – prosječne emisije NO razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	⁽²⁾
	Gradska vožnja – prosječne emisije NO ₂ razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	⁽²⁾
	Gradska vožnja – prosječne emisije O ₂ razreda snage ⁽¹⁾		[g/s]	⁽²⁾
	Gradska vožnja – prosječan broj emitiranih čestica razreda snage ⁽¹⁾		[#/s]	⁽²⁾
	Gradska vožnja – prosječna brzina vozila razreda snage ⁽¹⁾	Izvor (1 = GPS, 2 = ECU, 3 = senzor)	[km/h]	⁽²⁾
	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	... ⁽⁴⁾	⁽²⁾ , ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Izvješćuje se o rezultatima za svaki razred snage počevši od razreda snage br. 1 do razreda snage koji uključuje 90 % vrijednosti P_{rated} .

⁽²⁾ Uključiti stvarne vrijednosti od retka 501. nadalje, do kraja podataka.

⁽³⁾ Izvješćuje se o rezultatima za svaki razred snage počevši od razreda snage br. 1 do razreda snage br. 5.

⁽⁴⁾ Mogu se dodati dodatni parametri.

4.3. Opis vozila i motora

Proizvođač dostavlja opis vozila i motora u skladu s Dodatkom 4. Prilogu I.

Dodatak 9.

Proizvođačev certifikat o sukladnosti**Proizvođačev certifikat o sukladnosti sa zahtjevima koji se odnose na stvarne emisije tijekom vožnje**

(Proizvođač):

(Adresa proizvođača):

potvrđuje da su

tipovi vozila navedeni u prilogu ovom certifikatu u skladu sa zahtjevima iz točke 2.1. Priloga III.A Uredbi (EZ) br. 692/2008 u pogledu stvarnih emisija tijekom vožnje za sva moguća ispitivanja stvarnih emisija tijekom vožnje koja su u skladu sa zahtjevima iz ovog Priloga.

Sastavljeno u [..... (mjesto)]

Dana [..... (Datum)]

.....
(pečat i potpis zastupnika proizvođača)Prilog:

– Popis tipova vozila za koje vrijedi ovaj certifikat.

PRILOG IV.

PODACI O EMISIJAMA KOJI SE ZAHTIJEVAJU PRI HOMOLOGACIJI TIPA ZA POTREBE TEHNIČKIH PREGLEDA

—

*Dodatak 1.***MJERENJE EMISIJE UGLJIČNOG MONOKSIDA PRI BRZINAMA VRTNJE MOTORA U PRAZKOM HODU
(ISPITIVANJE TIP 2.)**

1. UVOD

1.1. Ovim se Dodatkom propisuje postupak ispitivanja tipa 2. za mjerenje emisija ugljičnog monoksida pri brzinama vrtnje motora u praznom hodu (uobičajenima i visokima).

2. OPĆI ZAHTJEVI

2.1. Opći zahtjevi utvrđeni su u odjeljku 5.3.2. i stavcima od 5.3.7.1. do 5.3.7.6. Pravilnika UNECE-a br. 83, uz iznimku opisanu u odjeljku 2.2.

2.2. Tablica iz stavka 5.3.7.5. Pravilnika UNECE-a br. 83 smatra se tablicom za ispitivanje tipa 2. u odjeljku 2.1. dopune Dodatku 4. Prilogu I. ovoj Uredbi.

3. TEHNIČKI ZAHTJEVI

3.1. Tehnički zahtjevi utvrđeni su u Prilogu 5. Pravilniku UNECE-a br. 83, uz iznimke navedene u odjeljcima 3.2. i 3.3.

3.2. Specifikacije referentnih goriva u stavku 2.1. Priloga 5. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatraju se upućivanjem na odgovarajuće specifikacije referentnih goriva u Prilogu IX. ovoj Uredbi.

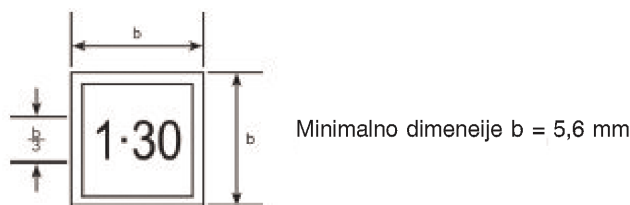
3.3. Upućivanje na ispitivanje tipa I. u točki 2.2.1. Priloga 5. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na ispitivanje tipa I. u Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

Dodatak 2.

MJERENJE ZACRNJENJA DIMA

1. UVOD
- 1.1. Ovim se Dodatkom propisuju zahtjevi za mjerenje zacrnenja emisija ispušnih plinova.
2. SIMBOL ISPRAVLJENOGA KOEFICIJENTA APSORPCIJE
- 2.1. Simbol ispravljenog koeficijenta apsorpcije mora se postaviti na svako vozilo koje je sukladno s homologiranim tipom vozila na koji se primjenjuje ovo ispitivanje. Simbol je u obliku pravokutnika u kojem se nalazi broj koji prikazuje vrijednost ispravljenog koeficijenta apsorpcije, izražen u m^{-1} , dobivenog u trenutku homologacije ispitivanjem pri slobodnom ubrzavanju. Ispitna metoda opisana je u odjeljku 4.
- 2.2. Simbol mora biti jasno čitljiv i neizbrisiv. Mora se pričvrstiti na vidljivo i lako dostupno mjesto čiji položaj mora biti određen u dopuni certifikata o homologaciji koja je prikazana u Dodatku 4. Prilogu I.
- 2.3. Na slici IV.2.1. prikazan je primjer tog simbola.

Slika IV.2.1.



Gornji simbol prikazuje da je ispravljeni apsorpcijski koeficijent $1,30 m^{-1}$.

3. ZAHTJEVI I ISPITIVANJA
- 3.1. Specifikacije i ispitivanja utvrđeni su u dijelu III. odjeljku 24. Pravilnika UNECE-a br. 24 ⁽¹⁾, uz iznimke od tih postupaka navedene u točki 3.2.
- 3.2. Upućivanje na Prilog 2. u točki 24.1. Pravilnika UNECE-a br. 24 smatra se upućivanjem na Dodatak 4. Prilogu I. ovoj Uredbi.
4. TEHNIČKI ZAHTJEVI
- 4.1. Tehnički zahtjevi utvrđeni su priložima 4., 5., 7., 8., 9. i 10. Pravilniku UNECE-a br. 24, uz iznimke navedene u odjeljcima 4.2., 4.3. i 4.4.
- 4.2. **Ispitivanje motora pri ustaljenim brzinama vrtnje na krivulji punog opterećenja**
- 4.2.1. Upućivanje na Prilog 1. u stavku 3.1. Priloga 4. Pravilniku UNECE-a br. 24 smatra se upućivanjem na Dodatak 3. Prilogu I. ovoj Uredbi.
- 4.2.2. Referentno gorivo koje je navedeno u točki 3.2. Priloga 4. Pravilniku UNECE-a br. 24 smatra se upućivanjem na referentno gorivo u Prilogu IX. ovoj Uredbi za granične vrijednosti emisija prema kojima se tip vozila homologira.
- 4.3. **Ispitivanje pri slobodnom ubrzavanju**
- 4.3.1. Upućivanja na tablicu 2. Priloga 2. u stavku 2.2. Priloga 5. Pravilniku UNECE-a br. 24 smatraju se upućivanjem na tablicu iz točke 2.4.2.1. Dodatka 4. Priloga I. ovoj Uredbi.

⁽¹⁾ SL L 326, 24.11.2006.

4.3.2. Upućivanja na stavak 7.3. Priloga 1. u stavku 2.3. Priloga 5. Pravilniku UNECE-a br. 24 smatraju se upućivanjem na Dodatak 3. Prilogu I. ovoj Uredbi.

4.4. **Metoda mjerenja „ECE” neto snage motora s kompresijskim paljenjem**

4.4.1. Upućivanja u stavku 7. Priloga 10. Pravilniku UNECE-a br. 24 na „Dodatak ovom Prilogu” te upućivanja u staccima 7. i 8. Priloga 10. Pravilniku UNECE-a br. 24 na „Prilog 1.” smatraju se upućivanjem na Dodatak 3. Prilogu I. ovoj Uredbi.

PRILOG V.

VERIFIKACIJA EMISIJA PLINOVA IZ KUĆIŠTA KOLJENASTOG VRATILA

(ISPITIVANJE TIPA 3.)

1. UVOD

1.1. Ovim se Prilogom propisuje postupak ispitivanja tipa 3. za verifikaciju emisija plinova iz kućišta koljenastog vratila kako je opisano u odjeljku 5.3.3. Pravilnika UNECE-a br. 83.

2. OPĆI ZAHTJEVI

2.1. Opći zahtjevi za obavljanje ispitivanja tipa 3. Utvrđeni su u odjeljcima 1. i 2. Priloga 6. Pravilniku UNECE-a br. 83, uz iznimke navedene u točkama 2.2. i 2.3. u nastavku.

2.2. Upućivanje na ispitivanje tipa I. u stavku 2.1. Priloga 6. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na ispitivanje tipa 1. u Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

2.3. Koeficijenti cestovnog otpora koji se primjenjuju moraju biti oni za VL. Ako VL ne postoji, primjenjuje se cestovni otpor za VH.

3. TEHNIČKI ZAHTJEVI

3.1. Tehnički zahtjevi utvrđeni su u odjeljcima 3. do 6. Priloga 6. Pravilniku UNECE-a br. 83, uz iznimke navedene u točki 3.2. u nastavku.

3.2. Upućivanja na ispitivanje tipa I. u stavku 3.2. Priloga 6. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatraju se upućivanjima na ispitivanje tipa 1. u Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

PRILOG VI.

ODREĐIVANJE EMISIJA NASTALIH ISPARAVANJEM

(ISPITIVANJE TIPA 4.)

1. UVOD

- 1.1. U ovom je Prilogu opisan postupak za ispitivanje tipa 4. kojim se određuju emisije ugljikovodika nastale isparavanjem iz sustava goriva u vozilima s motorima s vanjskim paljenjem.

2. TEHNIČKI ZAHTJEVI

2.1. Uvod

Postupak uključuje ispitivanje emisija nastalih isparavanjem i dva dodatna ispitivanja, jedno za starenje filtra s aktivnim ugljenom, kako je opisano u točki 5.1., i jedno za propusnost sustava za pohranu goriva, kako je opisano u točki 5.2.

Ispitivanje emisija nastalih isparavanjem (slika VI.1.) služi za utvrđivanje emisija ugljikovodika nastalih isparavanjem kao posljedice dnevnih kolebanja temperatura, toplog kondicioniranja nakon gašenja motora i gradske vožnje.

2.2. Ispitivanje emisija nastalih isparavanjem sastoji se od:

- a) ispitne vožnje uključujući gradski (prvi dio) i izvangradski (drugi dio) vozni ciklus, a zatim dva gradska (prvi dio) vozna ciklusa,
- b) utvrđivanja gubitka toplog kondicioniranja;
- c) utvrđivanja dnevnog gubitka.

Kako bi se dobio ukupni rezultat ispitivanja, pribrajaju se masene emisije ugljikovodika iz faza toplog kondicioniranja i dnevnoga gubitka s faktorom propusnosti.

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. U svrhu određivanja emisija nastalih isparavanjem bilježe se kilometraža i starost vozila koje se koristi za certifikaciju. Sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem spaja se i ispravno radi tijekom uhodavanja, a filter s aktivnim ugljenom (ili više njih) uobičajeno se koristi, odnosno ne pročišćava se neuobičajeno niti se neuobičajeno opterećuje. Filter s aktivnim ugljenom koji se izlaže starenju u skladu s postupkom utvrđenim u stavku 5.1. mora biti povezan kao što je opisano na slici VI.1.

3.2. Gorivo

- 3.2.1. Mora se upotrebljavati referentno gorivo E10 tipa 1. navedeno u Prilogu IX. ovoj Uredbi. Za potrebe ove Uredbe, upućivanje na E10 znači referentno gorivo tipa 1., osim za starenje filtra s aktivnim ugljenom, kao što je navedeno u točki 5.1.

4. ISPITNA OPREMA ZA ISPITIVANJE ISPARAVANJA

4.1. Dinamometar s valjcima

Dinamometar s valjcima mora ispunjavati zahtjeve iz Dodatka 1. Prilogu 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.2. Komora za mjerenje emisija nastalih isparavanjem

Komora za mjerenje emisija nastalih isparavanjem mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 4.2. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

Slika VI.1.

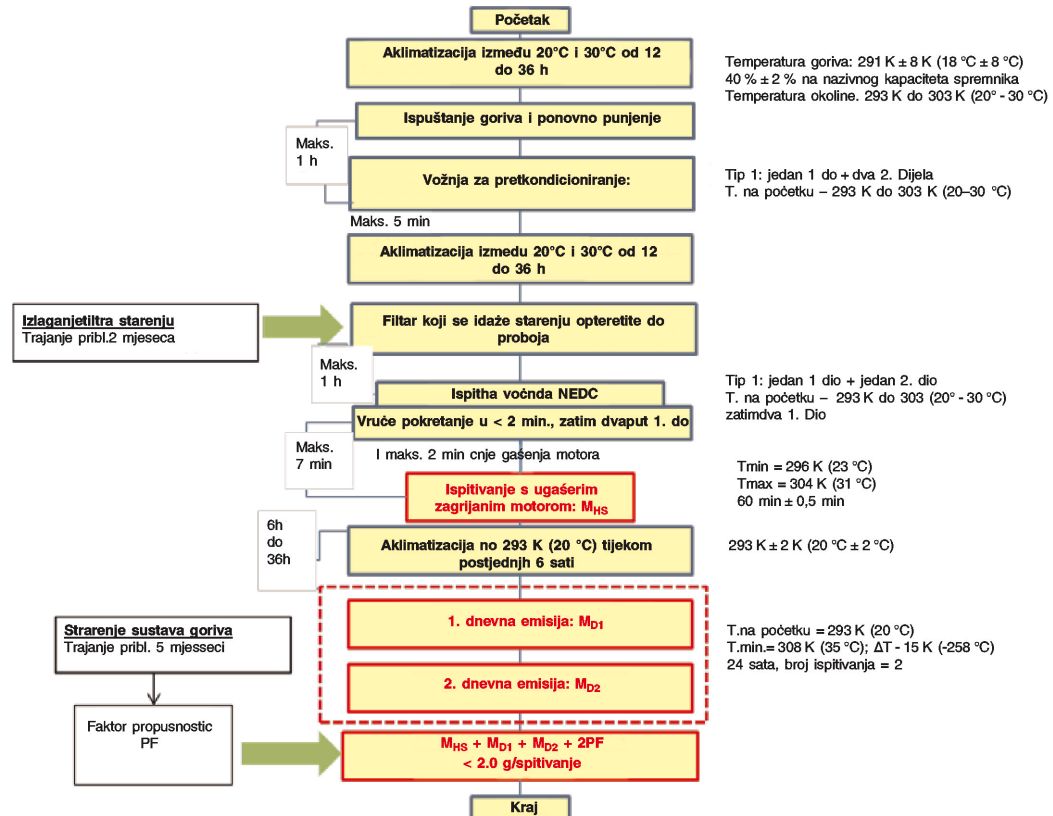
Utvrđivanje emisija nastalih isparavanjem

3 000 km uhodavanja (bez posebnog čišćenja/opterećenja)

Uporaba filtara s aktivnim ugljenom izloženih starenju

Čišćenje vozila parom (ako je potrebno)

Smanjenje ili uklanjanje pozadinskih izvora emisija koje ne proizlaze iz goriva (po dogovoru)



Napomene:

1. Porodice kontrole emisija nastalih isparavanjem – kao u točki 3.2. Priloga I.

2. Emisije ispušnih plinova mogu se mjeriti tijekom ispitivanja tipa 1., no to se ne rabi u zakonodavne svrhe. Zakonodavno ispitivanje ispušnih emisija ostaje odvojeno.

4.3. Analitički sustavi

Analitički sustavi moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 4.3. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.4. Bilježenje temperature

Bilježenje temperature mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 4.5. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.5. Bilježenje tlaka

Bilježenje tlaka mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 4.6. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.6. Ventilatori

Ventilatori moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 4.7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.7. Plinovi

Plinovi moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 4.8. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

- 4.8. Dodatna oprema
 Dodatna oprema mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 4.9. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

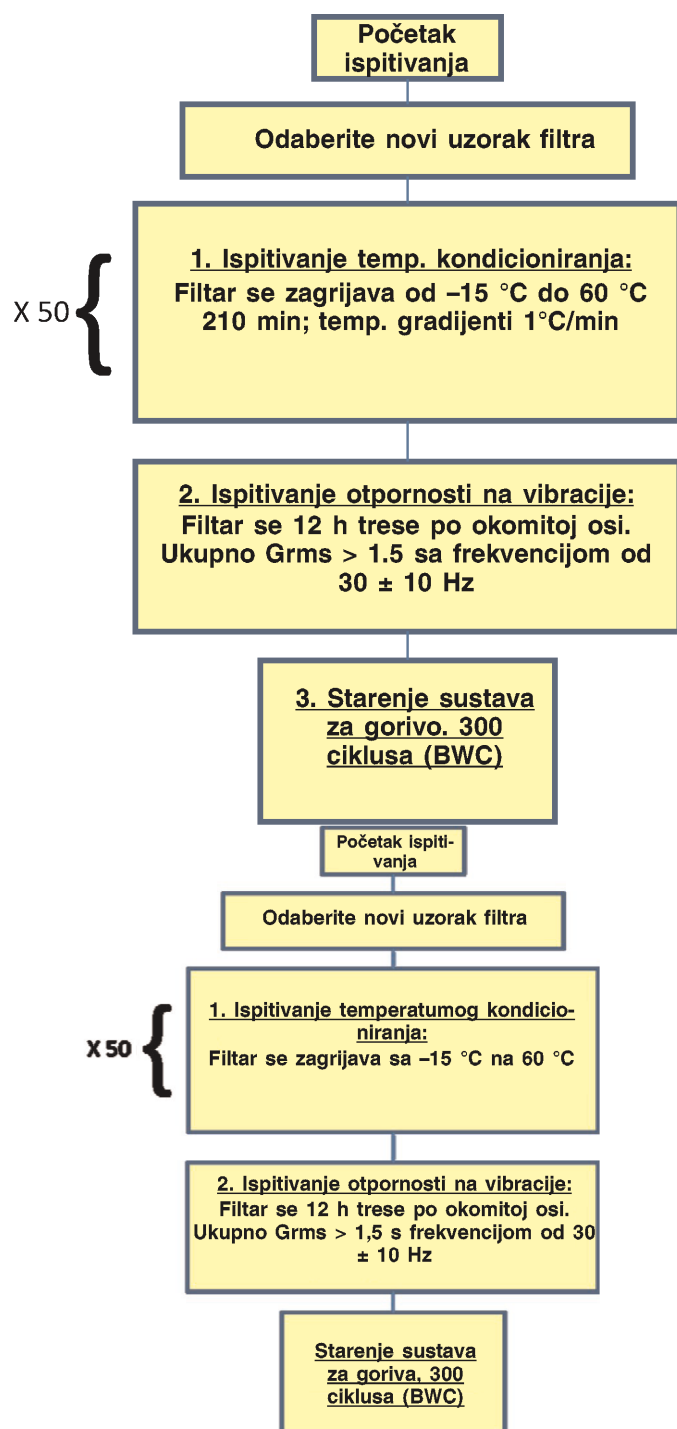
5. ISPITNI POSTUPAK

- 5.1. Izlaganje filtra s aktivnim ugljenom starenju na ispitnom uređaju

Prije izvođenja slijedova toplog kondicioniranja i dnevnih gubitaka, filtri moraju biti izloženi starenju prema postupku opisanom na slici VI.2.

Slika VI.2.

Postupak izlaganja filtra starenju na ispitnom uređaju



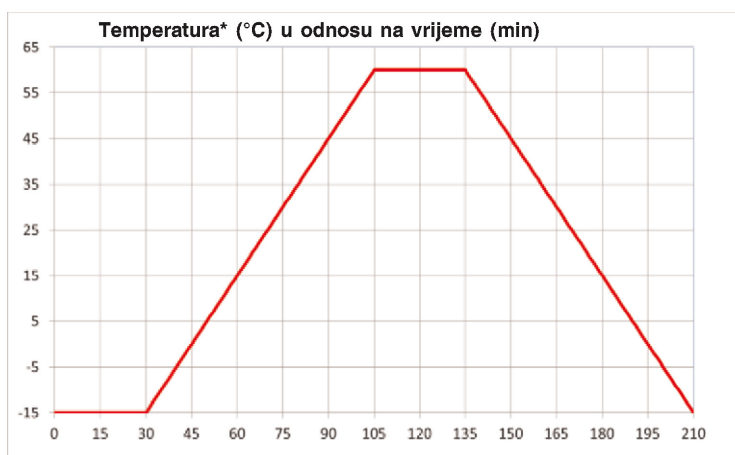
5.1.1. Ispitivanje temperaturnog kondicioniranja

U namjenskoj temperaturnoj komori filter ili više njih izlažu se ciklusima temperatura od $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $60\text{ }^{\circ}\text{C}$, uz 30 minuta stabilizacije pri $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Svaki ciklus traje 210 minuta, kao na slici 3. Temperaturni gradijent mora biti što je moguće bliže $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$. Nikakav prisilni protok zraka ne bi smio prolaziti kroz filter.

Ciklus se ponavlja 50 puta uzastopce. Taj će postupak ukupno trajati 175 sati.

Slika VI.3.

Ciklus temperaturnog kondicioniranja



5.1.2. Ispitivanje otpornosti filtra na vibracije

Nakon postupka izlaganja starenju temperaturom, filter se trese na okomitoj osi, pri čemu je montiran na isti način kao i u vozilu, s ukupnim Grms⁽¹⁾ > $1,5\text{ m}/\text{sec}^2$ i s učestalošću od $30 \pm 10\text{ Hz}$. Ispitivanje traje 12 sati.

5.1.3. Ispitivanje starenja filtra uz pomoć goriva

5.1.3.1. Starenje gorivom u trajanju od 300 ciklusa

5.1.3.1.1. Nakon ispitivanja temperaturnog kondicioniranja i otpornosti filtra na vibracije, filter se izlaže starenju s mješavinom komercijalnog goriva E10 tipa 1. kako je naznačeno u točki 5.1.3.1.1.1. u nastavku i dušika ili zraka s volumenom pare goriva od $50 \pm 15\text{ posto}$. Stopa punjenja parom goriva mora se držati između $60 \pm 20\text{ g/h}$.

Filter se opterećuje do odgovarajuće točke probijanja. Probijanje se smatra trenutkom kad ukupna količina emitiranih ugljikovodika dosegne 2 grama. Kao alternativa, opterećenje se smatra završenim kada ekvivalentna razina koncentracija na otvoru za odzračivanje dosegne 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Komercijalno gorivo E10 koje se rabi za ovaj test mora ispunjavati iste uvjete kao referentno gorivo E10 za sljedeće točke:

Gustoća na $15\text{ }^{\circ}\text{C}$

— Tlak para (DVPE)

— Destilacija (samo isparavanje)

⁽¹⁾ Grms: Efektivna vrijednost (rms) signala vibracija izračunava se kvadriranjem veličine signala na svakoj točki, pronalaženjem prosječne (srednje) vrijednosti kvadrata veličine, a zatim vađenjem kvadratnog korijena srednje vrijednosti. Dobiveni broj je Grms metrika.

— Analiza ugljikovodika (samo olefina, aromata, benzena)

— Sadržaj kisika

— Sadržaj etanola

5.1.3.1.2. Filtar se čisti prema postupku opisanom u stavku 5.1.3.8. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

Filtar se mora očistiti između 5 minuta do najviše 1 sat nakon punjenja.

5.1.3.1.3. Korake u postupku utvrđene u točkama 5.1.3.1.1. i 5.1.3.1.2. treba ponoviti 50 puta, nakon čega slijedi mjerenje radnog kapaciteta butana (BWC), što znači sposobnost filtra s aktivnim ugljenom da apsorbira i desorbira butan iz suhog zraka pod određenim uvjetima, u 5 butanskih ciklusa, kao što je opisano u točki 5.1.3.1.4. u nastavku. Starenje parom goriva nastaviti će se sve dok se ne postigne 300 ciklusa. Mjerenje BWC-a u 5 butanskih ciklusa, kao što je navedeno u točki 5.1.3.1.4., izvršit će se nakon 300 ciklusa.

5.1.3.1.4. Nakon 50 i 300 ciklusa starenja gorivom vrši se mjerenje BWC-a. To se mjerenje sastoji od opterećenja filtra u skladu sa stavkom 5.1.6.3. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83 do proboja. Bilježi se BWC.

Filtar se zatim čisti prema postupku opisanom u stavku 5.1.3.8. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

Filtar se mora očistiti između 5 minuta do najviše 1 sat nakon punjenja.

Radnja opterećenja butanom ponavlja se 5 puta. BWC se bilježi nakon svakog koraka opterećenja butanom. BWC_{50} se izračunava i bilježi kao prosječna vrijednost 5 BWC-ova.

Ukupno, filtar će biti izložen starenju od 300 ciklusa starenja gorivom + 10 butanskih ciklusa i smatrat će se stabiliziranim.

5.1.3.2. Ako filtar ili više njih isporučuju dobavljači, proizvođači moraju unaprijed obavijestiti homologacijsko tijelo da im dopusti da nazoče bilo kojem dijelu starenja u prostorima dobavljača.

5.1.3.3. Proizvođač mora homologacijskim tijelima osigurati ispitno izvješće uključujući najmanje sljedeće elemente:

— vrstu aktivnog ugljena,

— brzinu punjenja,

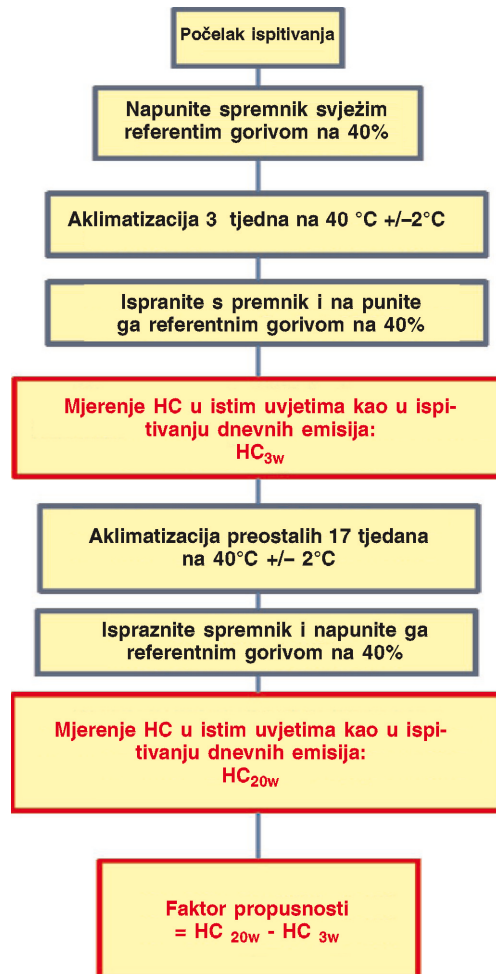
— specifikacije goriva,

— Mjerenja BWC-a

5.2. Određivanje faktora propusnosti sustava goriva (slika VI.4.)

Slika VI.4.

Određivanje faktora propusnosti



Odabire se sustav za pohranjivanje goriva reprezentativan za porodicu i fiksira na okvir, a zatim se kondicionira referentnim gorivom E10 tijekom 20 tjedana na 40 °C +/- 2 °C. Položaj sustava za pohranjivanje goriva na okviru mora biti sličan izvornom položaju na vozilu.

- 5.2.1. Spremnik se puni svježim referentnim gorivom E10 na temperaturi od 18 °C ± 8 °C. Spremnik se puni na 40 +/- 2 % nazivnog kapaciteta spremnika. Zatim se okvir sa sustavom goriva stavlja u posebnu i sigurnu prostoriju s kontroliranom temperaturom od 40 °C +/- 2 °C tijekom 3 tjedna.
- 5.2.2. Na kraju 3. tjedna, spremnik se isprazni i ponovo napuni svježim referentnim gorivom E10 na temperaturi od 18 °C ± 8 °C pri 40 +/- 2 % nazivnog kapaciteta spremnika.

U roku od 6 do 36 sati, zadnjih 6 sati na 20 °C ± 2 °C okvir sa sustavom goriva stavlja se u VT-SHED, postupak ispitivanja dnevnih emisija vrši se u razdoblju od 24 sata, prema postupku opisanom u stavku 5.7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Sustav za gorivo prozračuje se na vanjskoj strani VT-SHED-a da bi se otklonila mogućnost da se emisije iz prozračivanja spremnika broje kao propusnost. Emisije HC-a mjere se i vrijednost se bilježi kao HC_{3w}.

- 5.2.3. Okvir sa sustavom goriva ponovno se stavlja u posebnu i sigurnu prostoriju s kontroliranom temperaturom od 40 °C +/- 2 °C tijekom preostalih 17 tjedana.
- 5.2.4. Na kraju 17. tjedna, spremnik se isprazni i ponovo napuni svježim referentnim gorivom na temperaturi od 18 °C ± 8 °C pri 40 +/- 2 % nazivnog kapaciteta spremnika.

U roku od 6 do 36 sati, zadnjih 6 sati na $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ okvir sa sustavom goriva stavlja se u VT-SHED, postupak ispitivanja dnevnih emisija vrši se u razdoblju od 24 sata, prema postupku opisanom u stavku 5.7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Sustav za gorivo prozračuje se na vanjskoj strani VT-SHED-a da bi se otklonila mogućnost da se emisije iz prozračivanja spremnika broje kao propusnost. Emisije HC-a mjere se i vrijednost se bilježi kao HC_{20W}.

- 5.2.5. Faktor propusnosti je razlika između HC_{20W} i HC_{3W} u g/24 h s tri znamenke.
- 5.2.6. Faktor propusnosti određuju dobavljači; proizvođači moraju unaprijed obavijestiti homologacijsko tijelo da im dopusti prisutnost pri provjeri u prostorima dobavljača.
- 5.2.7. Proizvođač mora homologacijskim tijelima osigurati ispitno izvješće koje sadržava najmanje sljedeće elemente:
- puni opis testiranog sustava za pohranjivanje goriva, uključujući i podatke o ispitanoj vrsti spremnika, o tome je li spremnik jednoslojni ili višeslojni, koje se vrste materijala koriste za spremnike i druge dijelove sustava za pohranjivanje goriva,
 - tjedna srednja temperatura na kojoj je provedeno starenje,
 - HC izmjeren u 3. tjednu (HC_{3W}),
 - HC izmjeren u 20. tjednu (HC_{20W}),
 - rezultirajući faktor propusnosti (PF).
- 5.2.8. Kao iznimka od točaka 5.2.1. do 5.2.7., proizvođači koji koriste višeslojne spremnike mogu izabrati primjenu sljedećeg dodijeljenog faktor propusnosti (APF) umjesto gore spomenutog cjelovitog mjernog postupka:

$$\text{APF za višeslojni spremnik} = 120 \text{ mg/24 h}$$

- 5.2.8.1. Ako proizvođač izabere primjenu dodijeljenih faktora propusnosti, proizvođač dostavlja homologacijskom tijelu izjavu u kojoj je jasno naznačen tip spremnika kao i izjavu o tipu materijala koji se koristi.
- 5.3. Slijed mjerenja gubitaka faza toplog kondicioniranja i dnevnih gubitaka
- Vozilo se priprema u skladu sa stavicama 5.1.1. i 5.1.2. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, pozadinski negorivi izvori emisija mogu se ukloniti ili smanjiti prije ispitivanja (npr. zagrijavanje gume ili vozila, uklanjanje tekućine za čišćenje).
- 5.3.1. Kondicioniranje
- Vozilo mora biti parkirano najmanje 12 sati i najviše 36 sati u prostoru kondicioniranja. Do kraja tog razdoblja temperatura motornog ulja i rashladne tekućine mora dosegnuti temperaturu prostora, uz odstupanje od $\pm 3\text{ °C}$.
- 5.3.2. Ispuštanje goriva i ponovno punjenje
- Pražnjenje i ponovno punjenje goriva obavlja se u skladu sa stavkom 5.1.7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.
- 5.3.3. Vožnja za pretkondicioniranje
- U roku od jednog sata od završenog pražnjenja i punjenja goriva, vozilo se stavlja na dinamometar s valjcima i prelazi jedan prvi i dva druga dijela voznog ciklusa tipa I. u skladu s Prilogom 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83.

Ispušne se emisije tijekom te radnje ne uzorkuju.

5.3.4. Kondicioniranje

U roku od pet minuta od dovršetka pretkondicioniranja vozilo se parkira u prostoru kondicioniranja gdje ostaje najmanje 12 sati i najviše 36 sati. Do kraja tog razdoblja temperatura motornog ulja i rashladne tekućine mora dosegnuti temperaturu prostora, uz odstupanje od ± 3 C.

5.3.5. Proboj filtra

Filtar koji je bio izložen starenju prema slijedu opisanom u stavku 5.1. opterećuje se do proboja prema postupku iz stavka 5.1.4. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

5.3.6. Ispitivanje dinamometrom

5.3.6.1. U roku od jednog sata od završenog opterećivanja filtra vozilo se stavlja na dinamometar s valjcima i prelazi jedan prvi i dva druga dijela voznog ciklusa tipa I. u skladu s Prilogom 4.a Pravilniku UNECE-a br. 83. Nakon toga motor se ponovno gasi. Tijekom te radnje mogu se uzorkovati ispušne emisije, no rezultati se ne rabe u svrhu homologacije emisija s obzirom na ispušne plinove.

5.3.6.2. Unutar dvije minute od završetka ispitne vožnje tipa I. navedene u točki 5.3.6.1. vozilo se podvrgava još jednoj vožnji za pretkondicioniranje koja se sastoji od dva prva dijela ispitnog ciklusa tipa I. (pokretanje sa zagrijanim motorom). Nakon toga se motor ponovo gasi. Tijekom te radnje nije potrebno uzorkovati emisije ispušnih plinova.

5.3.7. Toplo kondicioniranje

Nakon ispitivanja s dinamometrom vrši se ispitivanje emisija nastalih isparavanjem pri toplom kondicioniranju u skladu s odjeljkom 5.5. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Rezultat gubitaka toplog kondicioniranja izračunava se u skladu sa stavkom 6. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83 i bilježi se kao M_{HS} .

5.3.8. Kondicioniranje

Nakon ispitivanja emisija nastalih isparavanjem pri toplom kondicioniranju vrši se kondicioniranje u skladu sa stavkom 5.6. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83.

5.3.9. Ispitivanje dnevnih emisija

5.3.9.1. Nakon kondicioniranja prvo se mjerenje dnevnih emisija tijekom 24 sata obavlja u skladu sa stavkom 5.7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Emisije se izračunavaju u skladu sa stavkom 6. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Dobivena vrijednost bilježi se kao M_{D1} .

5.3.9.2. Nakon prvog ispitivanja dnevnih emisija tijekom 24 sata, vrši se drugo mjerenje dnevnih emisija tijekom 24 sata u skladu sa stavkom 5.7. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Emisije se izračunavaju u skladu sa stavkom 6. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 83. Dobivena vrijednost bilježi se kao M_{D2} .

5.3.10. Izračun

Rezultat $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$ mora biti ispod granične vrijednosti definirane u tablici 3. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007.

5.3.11. Proizvođač mora homologacijskim tijelima osigurati ispitno izvješće koje sadržava najmanje sljedeće elemente:

- a) opis razdoblja kondicioniranja, uključujući vrijeme i srednje temperature
- b) opis filtra izloženog starenju i upućivanje na točno izvješće o starenju
- c) srednja temperatura tijekom ispitivanja toplog kondicioniranja
- d) mjerenje tijekom ispitivanja toplog kondicioniranja, HSL
- e) mjerenje prve dnevne emisije, $DL_{1, dan}$
- e) mjerenje druge dnevne emisije, $DL_{2, dan}$
- g) konačni rezultat ispitivanja isparavanja, izračunan kao „ $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$ ”.

PRILOG VII.

VERIFIKACIJA TRAJNOSTI UREĐAJA ZA KONTROLU ONEČIŠĆENJA
(ISPITIVANJE TIPA 5.)

1. UVOD

1.1. Ovim se Prilogom propisuje postupak za verifikaciju trajnosti uređaja za kontrolu onečišćenja.

2. OPĆI ZAHTEJEVI

2.1. Opći zahtjevi za obavljanje ispitivanja tipa 5. utvrđeni su u odjeljku 5.3.6. Pravilnika UNECE-a br. 83, uz iznimke navedene u točkama 2.2. i 2.3. u nastavku.

2.2. Tablica u stavku 5.3.6.2. i tekst u stavku 5.3.6.4. Pravilnika UNECE-a br. 83 tumače se kako slijedi:

Kategorija motora	Zadani faktori pogoršanja						
	CO	THC	NMHC	NO _x	HC + NO _x	PM	P
S vanjskim izvorom paljenja	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
S kompresijskim paljenjem	Kako nema dodijeljenih faktora pogoršanja za vozila s motorima s kompresijskim paljenjem, proizvođači za utvrđivanje faktora pogoršanja primjenjuju postupke ispitivanja trajnosti starenjem potpunog vozila ili na ispitnoj napravi.						

2.3. Upućivanje na zahtjeve iz stavaka 5.3.1. i 8.2. u stavku 5.3.6.5. Pravilnika UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na zahtjeve iz Priloga XXI. i odjeljka 4.2. Priloga I. ovoj Uredbi tijekom korisnog vijeka trajanja vozila.

2.4. Prije upotrebe graničnih vrijednosti emisija utvrđenih u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007 za procjenu usklađenosti sa zahtjevima navedenima u stavku 5.3.6.5. Pravilnika UNECE-a br. 83, faktori pogoršanja izračunavaju se i primjenjuju kako je opisano u tablici A7/1. Podpriloga 7. i tablici A8/5. Podpriloga 8. Prilogu XXI.

3. TEHNIČKI ZAHTEJEVI

3.1. Tehnički zahtjevi i specifikacije utvrđeni su u odjeljcima 1. do 7. i dodacima 1., 2. i 3. Prilogu 9. Pravilniku UNECE-a br. 83., uz iznimke navedene u odjeljcima 3.2. i 3.10.

3.2. Upućivanje na Prilog 2. u stavku 1.5. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na Dodatak 4. Prilogu I. ovoj Uredbi.

3.3. Upućivanje na granične vrijednosti emisija iz tablice 1. u točki 1.6. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na granične vrijednosti emisija iz tablice 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007.

3.4. Upućivanje na ispitivanje tipa I. u stavku 2.3.1.7. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na ispitivanje tipa 1. u Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

3.5. Upućivanje na ispitivanje tipa I. u stavku 2.3.2.6. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na ispitivanje tipa 1. u Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

3.6. Upućivanje na ispitivanje tipa I. u stavku 3.1. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na ispitivanje tipa 1. u Prilogu XXI. ovoj Uredbi.

- 3.7. Upućivanje na točku 5.3.1.4. u prvom dijelu stavka 7. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na tablicu 2. iz Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007.
 - 3.8. Upućivanje u stavku 6.3.1.2. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 na metode u Dodatku 7. Prilogu 4.a smatra se upućivanjem na Podprilog 4. Prilogu XXI. ovoj Uredbi.
 - 3.9. Upućivanje u stavku 6.3.1.4. Priloga 9. Pravilniku UNECE-a br. 83 na Prilog 4.a smatra se upućivanjem na Podprilog 4. Prilogu XXI. ovoj Uredbi.
 - 3.10. Koeficijenti cestovnog otpora koji se primjenjuju moraju biti oni za VL. Ako VL ne postoji, primjenjuje se cestovni otpor za VH.
-

PRILOG VIII.

VERIFIKACIJA PROSJEČNIH EMISIJA PRI NISKIM TEMPERATURAMA OKOLINE**(ISPITIVANJE TIPA 6.)**

1. UVOD

1.1. Ovim se Prilogom propisuju potrebna oprema i postupak za ispitivanje tipa 6. za verifikaciju emisija pri niskim temperaturama.

2. OPĆI ZAHTJEVI

2.1. Opći zahtjevi za obavljanje ispitivanja tipa 6. utvrđeni su u odjeljku 5.3.5. Pravilnika UNECE-a br. 83, uz iznimke navedene u odjeljku 2.2. u nastavku.

2.2. Granične vrijednosti na koje se upućuje u stavku 5.3.5.2. Pravilnika UNECE-a br. 83 odnose se na granične vrijednosti navedene u tablici 4. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007.

3. TEHNIČKI ZAHTJEVI

3.1. Tehnički zahtjevi i specifikacije utvrđeni su u odjeljcima 2. do 6. Priloga 8. Pravilniku UNECE-a br. 83, uz iznimke navedene u točki 3.2. u nastavku.

3.2. Upućivanje na točku 2. Priloga 10. u točki 3.4.1. Priloga 8. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na odjeljak B Priloga IX. ovoj Uredbi.

3.3. Koeficijenti cestovnog otpora koji se primjenjuju moraju biti oni za VL. Ako VL ne postoji, primjenjuje se cestovni otpor za VH.

PRILOG IX.

SPECIFIKACIJE REFERENTNIH GORIVA

A. REFERENTNA GORIVA

1. Tehnički podaci referentnih goriva za ispitivanje vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja

Tip: Benzin (E10):

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda
		Minimalno	Maksimalno	
Istraživački oktanski broj, RON ⁽²⁾		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON ⁽³⁾		85,0	89,0	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m ³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Tlak pare (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Udio vode	% vol.		0,05	EN 12937
Izgled na -7 °C		bistar i svijetao		
Destilacija:				
— isparavanje na 70 °C	% vol.	34,0	46,0	EN ISO 3405
— isparavanje na 100 °C	% vol.	54,0	62,0	EN ISO 3405
— isparavanje 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
— aromatični spojevi	% 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 ⁽⁴⁾	minuta	480	—	EN ISO 7536
Udio kisika ⁽⁵⁾	% vol.	3,3	3,7	EN 22854
Smola isprana otapalom (udio prisutne smole)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Udio sumpora ⁽⁶⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda
		Minimalno	Maksimalno	
Korozivnost na bakrenoj pločici (3 sata na 50 °C)		—	razred 1.	EN ISO 2160
Udio olova	mg/l	—	5	EN 237
Udio fosfora ⁽⁷⁾	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ⁽⁸⁾	% vol.	9,0	10,0	EN 22854

⁽¹⁾ Vrijednosti navedene u specifikaciji su „stvarne vrijednosti”. Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjeni su uvjeti norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna razlika je 4R (R = ponovljivost). Unatoč ovoj mjeri, koja je potrebna iz tehničkih razloga, proizvođač goriva može ipak težiti k nultoj vrijednosti kada je predviđena maksimalna vrijednost 2R i pri srednjoj vrijednosti u slučaju navoda maksimalnih i minimalnih granica. Bude li potrebno detaljno navesti je li gorivo u skladu sa zahtjevima 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⁾ Korekcijski faktor 0,2 za MON i RON oduzima se pri izračunu konačnog rezultata u skladu s normom EN 228:2008.

⁽⁴⁾ Gorivo može sadržavati inhibitore oksidacije i deaktivatore metala koji se uobičajeno rabe za stabilizaciju rafinerijskih benzinskih strujanja, ali se ne dodaju deterdžentski/disperzivni aditivi niti ulja za otapanje.

⁽⁵⁾ Etanol je jedini oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu. Upotrijebljeni etanol mora ispunjavati zahtjeve norme EN 15376.

⁽⁶⁾ Potrebno je izvjestiti o stvarnome udjelu sumpora u gorivu upotrijebljenom za ispitivanje tipa 1.

⁽⁷⁾ Tom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati sastojci koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

⁽⁸⁾ Etanol je jedini oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu. Upotrijebljeni etanol mora ispunjavati zahtjeve norme EN 15376.

⁽²⁾ Istovrijedne metode EN/ISO bit će donesene kada budu izdane za gore navedene značajke.

Tip: Etanol (E85)

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda ⁽²⁾
		Minimalno	Maksimalno	
Istraživački oktanski broj, RON		95	—	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON		85	—	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m ³	izvješće		ISO 3675
Tlak pare	kPa	40	60	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
Udjel prisutne smole (isprane u otapalu)	mg/100 ml	—	5	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 ⁽⁵⁾	% vol.	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Viši alkoholi (C ₃ – C ₈)	% vol.	—	2	
Metanol	% vol.		0,5	
Benzin ⁽⁶⁾	% vol.	bilanca		EN 228

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda ⁽²⁾
		Minimalno	Maksimalno	
Fosfor	mg/l	0,3 ⁽⁷⁾		ASTM D 3231
Udio vode	% vol.		0,3	ASTM E 1064
Udio anorganskog klorida	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Korozija na bakrenoj pločici (3 sata na 50 °C)	Oznaka	razred 1.		EN ISO 2160
Kiselost (kao octena kiselina CH ₃ COOH)	% (m/m)	—	0,005	ASTM D 1613
	(mg/l)	—	40	
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		

⁽¹⁾ Vrijednosti navedene u specifikaciji su „stvarne vrijednosti”. Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjeni su uvjeti norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna razlika je 4R (R = ponovljivost). Unatoč ovoj mjeri, koja je potrebna iz tehničkih razloga, proizvođač goriva može ipak težiti k nultoj vrijednosti kada je predviđena maksimalna vrijednost 2R i pri srednjoj vrijednosti u slučaju navoda maksimalnih i minimalnih granica. Bude li potrebno detaljno navesti je li gorivo u skladu sa zahtjevima specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.

⁽²⁾ U spornim slučajevima primjenjuju se postupci za rješavanje spora i tumačenje rezultata na temelju točnosti ispitne metode opisani u EN ISO 4259.

⁽³⁾ U slučajevima spora na nacionalnoj razini o udjelu sumpora poziva se na EN ISO 20846 ili EN ISO 20884, slično pozivanju u nacionalnom prilogu EN 228.

⁽⁴⁾ Potrebno je izvijestiti o stvarnome udjelu sumpora u gorivu upotrijebljenom za ispitivanje tipa 1.

⁽⁵⁾ Etanol koji ispunjava specifikaciju iz norme EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.

⁽⁶⁾ Udio bezolovnog benzina može se odrediti kao 100 minus zbroj udjela vode i alkohola u postocima.

⁽⁷⁾ Tom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati sastojci koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

Tip: UNP

Parametar	Jedinica	Gorivo A	Gorivo B	Ispitna metoda
Sastav:				ISO 7941
Sadržaj C ₃	% vol.	30 ± 2	85 ± 2	
Sadržaj C ₄	% vol.	bilanca	bilanca	
< C ₃ , > C ₄	% vol.	maksimalno 2	maksimalno 2	
Olefini	% vol.	maksimalno 12	maksimalno 15	
Ostatak isparavanja	mg/kg	maksimalno 50	maksimalno 50	prEN 15470
Voda na 0 °C		slobodno	slobodno	prEN 15469
Ukupni sadržaj sumpora	mg/kg	maksimalno 10	maksimalno 10	ASTM 6667
Vodikov sulfid		ne primjenjuje se	ne primjenjuje se	ISO 8819
Korozija bakrene pločice	oznaka	razred 1.	razred 1.	ISO 6251 ⁽¹⁾
Miris		Karakterističan	karakterističan	
Motorni oktanski broj		minimalno 89	minimalno 89	EN 589 Prilog B

⁽¹⁾ Tom se metodom možda neće točno utvrditi prisutnost korozivnih materijala ako uzorak sadržava protukorozivna sredstva ili druge kemikalije koje umanjuju korozivno djelovanje uzorka na bakrenu traku. Zato je zabranjeno dodavanje takvih spojeva samo radi davanja prednosti ispitnoj metodi.

Tip: PP/biometan

Karakteristike	Jedinice	Osnova	Granične vrijednosti		Ispitna metoda
			Minimalno	Maksimalno	
<i>Referentno gorivo G20</i>					
Sastav:					
Metan	% mol	100	99	100	ISO 6974
Stanje ⁽¹⁾	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂	% mol				ISO 6974
Udio sumpora	mg/m ³ ⁽²⁾	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbeov indeks (neto)	MJ/m ³ ⁽³⁾	48,2	47,2	49,2	
<i>Referentno gorivo G25</i>					
Sastav:					
Metan	% mol	86	84	88	ISO 6974
Stanje ⁽⁴⁾	% mol	—	—	1	ISO 6974
N ₂	% mol	14	12	16	ISO 6974
Udio sumpora	mg/m ³ ⁽⁵⁾	—	—	10	ISO 6326-5
Wobbeov indeks (neto)	MJ/m ³ ⁽⁶⁾	39,4	38,2	40,6	

⁽¹⁾ Nezapaljiva sredstva (različita od N₂) + C₂ + C₂₊.⁽²⁾ Vrijednosti se utvrđuju pri 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa.⁽³⁾ Vrijednost se određuje pri 273,2 K (0 °C) i 101,3 kPa⁽⁴⁾ Nezapaljiva sredstva (različita od N₂) + C₂ + C₂₊.⁽⁵⁾ Vrijednost se određuje pri 293,2 K (20 °C) i 101,3 kPa⁽⁶⁾ Vrijednost se određuje pri 273,2 K (0 °C) i 101,3 kPa

Tip: vodik za motore s unutarnjim izgaranjem

Karakteristike	Jedinice	Granične vrijednosti		Ispitna metoda
		Minimalno	Maksimalno	
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	⁽³⁾	ISO 14687-1
Argon	μmol/mol	0	⁽⁴⁾	ISO 14687-1
Dušik	μmol/mol	0	⁽⁵⁾	ISO 14687-1
CO	μmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Sumpor	μmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Trajne čestice ⁽⁶⁾				ISO 14687-1

⁽¹⁾ Ne kondenzira se.⁽²⁾ Kombinirana voda, kisik, dušik i argon: 1,900 μmol/mol.⁽³⁾ Kombinirana voda, kisik, dušik i argon: 1,900 μmol/mol.⁽⁴⁾ Kombinirana voda, kisik, dušik i argon: 1,900 μmol/mol.⁽⁵⁾ Kombinirana voda, kisik, dušik i argon: 1,900 μmol/mol.⁽⁶⁾ Vodik ne smije sadržavati prašinu, pijesak, prljavštinu, smolu, ulja ni druge tvari u količini dovoljnoj da naštetiti opremi jedinice za napajanje vozila (motora) dok se napaja gorivom.

2. Tehnički podaci goriva za ispitivanje vozila s motorima s kompresijskim paljenjem

Tip: Dizel (B7):

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda
		Minimalno	Maksimalno	
Cetanski indeks		46,0		EN ISO 4264
Cetanski broj ⁽²⁾		52,0	56,0	EN ISO 5165
Gustoća na 15 °C	kg/m ³	833,0	837,0	EN ISO 12185
Destilacija:				
— točka 50 %	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— točka 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	% vol	2,0	4,0	EN 12916
Udio sumpora	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozivnost na bakrenoj pločici (3 sata na 50 °C)		—	Razred 1.	EN ISO 2160
Ostatak ugljika po Conradsonu (10 % DR)	% vol.	—	0,20	EN ISO 10370
Udio pepela	% vol.	—	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
FAME ⁽⁴⁾	% vol.	6,0	7,0	EN 14078

⁽¹⁾ Vrijednosti navedene u specifikaciji su „stvarne vrijednosti”. Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjeni su uvjeti norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna razlika je 4R (R = ponovljivost). Unatoč ovoj mjeri, koja je potrebna iz tehničkih razloga, proizvođač goriva može ipak težiti k nultoj vrijednosti kada je predviđena maksimalna vrijednost 2R i pri srednjoj vrijednosti u slučaju navoda maksimalnih i minimalnih granica. Bude li potrebno detaljno navesti je li gorivo u skladu sa zahtjevima specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.

⁽²⁾ Područje cetanskog broja nije u skladu sa zahtjevima za minimalno područje 4R. Ipak, u slučaju spora između dobavljača i korisnika goriva, za razrješenje istih mogu se koristiti uvjeti navedeni u ISO 4259 pod uvjetom da se provede dovoljan broj ponovljenih mjerenja kako bi se postigla potrebna preciznost, radije nego jednostruko određivanje.

⁽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 odgovara specifikaciji EN 14214.

3. Tehnički podaci o gorivima za testiranje vozila s gorivnim ćelijama

Tip: Vodik za vozila s pogonom na gorivne ćelije

Karakteristike	Jedinice	Granične vrijednosti		Ispitna metoda
		Minimalno	Maksimalno	
Vodik kao gorivo ⁽¹⁾	% mol	99,99	100	ISO 14687-2
Ukupno plinova ⁽²⁾	μmol/mol	0	100	
Ukupni ugljikovodici	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 halogenirani spojevi	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 sastojaka bez vodika navedenih u tablici (ukupno plinova), izraženih u postotku mola, od 100 posto mola. 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.

B. REFERENTNA GORIVA ZA ISPITIVANJE EMISIJA PRI NISKIM TEMPERATURAMA OKOLINE – ISPITIVANJE TIPA 6.

Tip: Benzin (E10):

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda
		Minimalno	Maksimalno	
Istraživački oktanski broj, RON ⁽²⁾		95,0	98,0	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON ⁽³⁾		85,0	89,0	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m ³	743,0	756,0	EN ISO 12185
Tlak para (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Udio vode		najviše 0,05 % vol Izgled na – 7 °C: bistar i svijetao		EN 12937
Destilacija:				
— isparavanje na 70 °C	% vol.	34,0	46,0	EN ISO 3405

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda
		Minimalno	Maksimalno	
— isparavanje na 100 °C	% vol.	54,0	62,0	EN ISO 3405
— isparavanje na 150 °C	% vol.	86,0	94,0	EN ISO 3405
— završno vrelište	°C	170	195	EN ISO 3405
Talog	% vol.	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza ugljikovodika:				
— olefini	% vol.	6,0	13,0	EN 22854
— aromatični spojevi	% 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 ⁽⁴⁾	minuta	480	—	EN ISO 7536
Sadržaj kisika ⁽⁵⁾	% vol.	3,3	3,7	EN 22854
Smola isprana otapalom (udio prisutne smole)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Udio sumpora ⁽⁶⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Korozivnost na bakrenoj pločici (3 sata na 50 °C)		—	Razred 1.	EN ISO 2160
Udio olova	mg/l	—	5	EN 237
Sadržaj fosfora ⁽⁷⁾	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ⁽⁸⁾	% vol.	9,0	10,0	EN 22854

⁽¹⁾ Vrijednosti navedene u specifikaciji su „stvarne vrijednosti”. Pri utvrđivanju njihovih graničnih vrijednosti primijenjeni su uvjeti norme ISO 4259 (Naftni proizvodi – Određivanje i primjena podataka o preciznosti u odnosu na metode ispitivanja), a pri utvrđivanju minimalne vrijednosti u obzir je uzeta najmanja razlika od 2R iznad nule; pri utvrđivanju maksimalne i minimalne vrijednosti minimalna razlika je 4R (R = ponovljivost). Unatoč ovoj mjeri, koja je potrebna iz tehničkih razloga, proizvođač goriva može ipak težiti k nultoj vrijednosti kada je predviđena maksimalna vrijednost 2R i pri srednjoj vrijednosti u slučaju navoda maksimalnih i minimalnih granica. Bude li potrebno detaljno navesti je li gorivo u skladu sa zahtjevima 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⁾ Korekcijski faktor 0,2 za MON i RON oduzima se pri izračunu konačnog rezultata u skladu s normom EN 228:2008.

⁽⁴⁾ Gorivo može sadržavati inhibitore oksidacije i deaktivatore metala koji se uobičajeno rabe za stabilizaciju rafinerijskih benzinskih strujanja, ali se ne dodaju deterdžentski/disperzivni aditivi niti ulja za otapanje.

⁽⁵⁾ Etanol je jedini oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu. Upotrijebljeni etanol ispunjava zahtjeve norme EN 15376.

⁽⁶⁾ Potrebno je izvijestiti o stvarnome sadržaju sumpora u gorivu upotrijebljenom za ispitivanje tipa 6.

⁽⁷⁾ Tom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati sastojci koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

⁽⁸⁾ Etanol je jedini oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu. Upotrijebljeni etanol ispunjava zahtjeve norme EN 15376.

(²) Istovrijedne metode EN/ISO bit će donesene kada budu izdane za gore navedene značajke.

Tip: Etanol (E75)

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti (¹)		Ispitna metoda (²)
		Minimalno	Maksimalno	
Istraživački oktanski broj, RON		95	—	EN ISO 5164
Motorni oktanski broj, MON		85	—	EN ISO 5163
Gustoća na 15 °C	kg/m ³	izvješće		EN ISO 12185
Tlak para	kPa	50	60	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	—	4	EN ISO 6246
Izgled se utvrđuje na temperaturi okoline ili na 15 °C, ovisno o tome što je veće.		bistar i svijetao, bez vidljivih lebdećih ili nataloženih onečišćujućih tvari		Vizualni pregled
Etanol i viši alkoholi (⁵)	% vol.	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Viši alkoholi (C ₃ – C ₈)	% vol.	—	2	
Metanol		—	0,5	
Benzin (⁶)	% vol.	bilanca		EN 228
Fosfor	mg/l	0,30 (⁷)		EN 15487 ASTM D 3231
Udio vode	% vol.	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Udio anorganskog klorida	mg/l	—	1	ISO 6227 — EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN 15490
Korozija na bakrenoj pločici (3 sata na 50 °C)	Oznaka	Razred 1.		EN ISO 2160
Kiselost (kao octena kiselina CH ₃ COOH)	% (m/m)		0,005	ASTM D1613 EN 15491
	mg/l		40	

Parametar	Jedinica	Granične vrijednosti ⁽¹⁾		Ispitna metoda ⁽²⁾
		Minimalno	Maksimalno	
Omjer ugljik/vodik		izvješće		
Omjer ugljik/kisik		izvješće		

⁽¹⁾ Vrijednosti navedene u specifikaciji 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 uporabljena razlika bila 4R (R = ponovljivost). Unatoč tom postupku, potrebnom zbog tehničkih razloga, proizvođači goriva moraju nastojati postići nultu vrijednost kada je predviđena najveća vrijednost 2R i prosječnu vrijednost kada su navedene maksimalne i minimalne granične vrijednosti. Kada je potrebno detaljno navesti je li gorivo u skladu sa zahtjevima specifikacija, primjenjuju se odredbe norme ISO 4259.

⁽²⁾ U spornim slučajevima primjenjuju se postupci za rješavanje spora i tumačenje rezultata na temelju točnosti ispitne metode opisani u EN ISO 4259.

⁽³⁾ U slučajevima spora na nacionalnoj razini o udjelu sumpora poziva se na EN ISO 20846 ili EN ISO 20884, slično pozivanju u nacionalnom prilogu EN 228.

⁽⁴⁾ Potrebno je izvijestiti o stvarnome sadržaju sumpora u gorivu upotrijebljenom za ispitivanje tipa 6.

⁽⁵⁾ Etanol koji ispunjava specifikaciju iz norme EN 15376 jedini je oksigenat koji se namjerno dodaje referentnom gorivu.

⁽⁶⁾ Udio bezolovnog benzina može se odrediti kao 100 minus zbroj udjela vode i alkohola u postocima.

⁽⁷⁾ Tom se referentnom gorivu ne smiju namjerno dodavati sastojci koji sadržavaju fosfor, željezo, mangan ili olovo.

PRILOG X.

Rezervirano

—

PRILOG XI.

UGRAĐENI DIJAGNOSTIČKI SUSTAVI (OBD) ZA MOTORNA VOZILA

1. UVOD
- 1.1. Ovim se Prilogom utvrđuju funkcionalni aspekti ugrađenih dijagnostičkih sustava (OBD) za kontrolu emisija iz motornih vozila.
2. DEFINICIJE, ZAHTJEVI I ISPITIVANJA
- 2.1. Definicije, zahtjevi i ispitivanja za ugrađene dijagnostičke sustave (OBD) utvrđeni su u odjeljcima 2. i 3. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83. Iznimke u odnosu na te zahtjeve opisane su u sljedećim točkama.
 - 2.1.1. Uvodni tekst stavka 2. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim tekстом:

„Samo za potrebe ovog Priloga:”
 - 2.1.2. Stavak 2.10. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim tekстом:

„Vozni ciklus’ sastoji se od uključivanja motora, načina vožnje u kojem bi se mogla otkriti neispravnost kada bi postojala i isključivanja motora.”
 - 2.1.3. Dodaje se novi stavak 3.2.3. u Prilog 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 kako slijedi:

„3.2.3. Utvrđivanje pogoršanja ili neispravnosti može se provesti i izvan ciklusa vožnje (npr. nakon isključivanja motora).”
 - 2.1.4. Upućivanje na „THC i NOx” u stavku 3.3.3.1. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na „NMHC i NOx”.
 - 2.1.5. Upućivanje na „granične vrijednosti” u stavcima 3.3.3.1. i 3.3.4.4. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na „granične vrijednosti OBD pragova”.
 - 2.1.6. Upućivanje na „granične vrijednosti emisija” u stavku 3.3.5. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na „granične vrijednosti OBD pragova”.
 - 2.1.7. Stavci 3.3.4.9. i 3.3.4.10. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 brišu se.
 - 2.1.8. U Prilog 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 dodaju se sljedeći novi stavci 3.3.5.1. i 3.3.5.2.:
 - „3.3.5.1. Sljedeće je uređaje, međutim, potrebno nadzirati s obzirom na potpuno otkazivanje ili uklanjanje (ako bi uklanjanje prouzročilo prekoračenje primjenjivih graničnih vrijednosti emisija iz stavka 5.3.1.4. ove Uredbe):
 - (a) filter čestica ugrađen u motore s kompresijskim paljenjem kao zasebna jedinica ili kao dio kombiniranog uređaja za kontrolu emisija;
 - (b) sustav za naknadnu obradu NOx 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. nadziru se i s obzirom na kvarove koji bi prouzročili prekoračenje primjenjivih graničnih vrijednosti OBD-a.”

2.1.9. Stavak 3.8.1. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim tekstom:

„OBD sustav može izbrisati kod pogreške i prijedenu udaljenost te snimku stanja ako ista greška nije ponovno upisana u najmanje 40 ciklusa zagrijavanja motora ili 40 voznih ciklusa u kojima su ispunjeni kriteriji navedeni u odjeljcima 7.5.1. od (a) do (c) Dodatka 1. Prilogu 11.“

2.1.10. Upućivanje na normu ISO DIS 15031 5 u stavku 3.9.3.1. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim tekstom:

„...norma navedena u točki 6.5.3.2.(a) Dodatka 1. Prilogu 11. ovoj Uredbi.“

2.1.11. Novi stavak 3.10. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 dodaje se kako slijedi:

„3.10. Dodatne odredbe za vozila koja koriste strategije isključivanja motora

3.10.1. Vozni ciklus

3.10.1.1. Autonomno ponovno pokretanje motora koje nalaže upravljački sustav motora nakon gašenja motora može se smatrati novim ciklusom vožnje ili nastavkom postojećeg ciklusa vožnje.“

2.2. Razdaljina za ispitivanje udaljenosti i trajnosti tipa V. koja je navedena u odjeljcima 3.1. i 3.3.1. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na zahtjeve iz Priloga VII. ovoj Uredbi.

2.3. Granične vrijednosti OBD-a navedene u točki 3.3.2. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatraju se upućivanjem na zahtjeve navedene u sljedećim stavcima 2.3.1. i 2.3.2.:

2.3.1. Granične vrijednosti OBD-a za vozila koja su homologirana prema graničnim vrijednostima emisija Euro 6 navedenima u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007 tri godine od datuma navedenih u članku 10. stavku 4. i članku 10. stavku 5. te Uredbe navedene su u sljedećoj tablici:

Konačne granične vrijednosti OBD-a za Euro 6												
Kategorija	Razred	Referentna masa (RM) (kg)	Masa ugljikova monoksida		Masa nemetanskih ugljikovodika		Masa dušikovih oksida		Masa čestične tvari ⁽¹⁾		Broj čestica ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO _x) (mg/km)		(PM) (mg/km)		(PN) (#/km)	
			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 kod vanjskog izvora paljenja primjenjuju se samo na vozila s motorima s izravnim ubrizgavanjem.

⁽²⁾ Granične vrijednosti broja čestica mogu biti uvedene naknadno

- 2.3.2. Do tri godine nakon datuma navedenih u članku 10. stavcima 4. i 5. Uredbe (EZ) br. 715/2007 za nove homologacije odnosno za nova vozila, sljedeće granične vrijednosti OBD-a primjenjuju se na vozila koja su homologirana u skladu s graničnim vrijednostima emisija Euro 6 navedenima u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007, prema izboru proizvođača:

Preliminarne granične vrijednosti OBD-a za Euro 6										
Kategorija	Razred	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)	
			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
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 čestica kod vanjskog izvora paljenja primjenjuju se samo na vozila s motorima s izravnim ubrizgavanjem.

- 2.4. Upućivanja na granične vrijednosti u točki 3.3.3.1. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatraju se pozivanjem na granične vrijednosti navedene u odjeljku 2.3. ovog Priloga.
- 2.5. Ispitni ciklus tipa I. iz stavka 3.3.3.2. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se istim kao i ciklus tipa 1. koji je primijenjen za najmanje dva uzastopna ciklusa nakon uvođenja grešaka kod paljenja u skladu sa stavkom 6.3.1.2. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83.
- 2.6. Upućivanja na granične vrijednosti čestica određene u točki 3.3.2. u odjeljku 3.3.3.7. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatraju se upućivanjem na granične vrijednosti čestica navedene u odjeljku 2.3. ovog Priloga.
- 2.7. Upućivanje na ispitni ciklus tipa I. u odjeljku 2.1.3. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na ispitivanje tipa 1. u skladu s Uredbom (EZ) 692/2008 ili Prilogom XXI. ovoj Uredbi, prema izboru proizvođača za svaku pojedinačnu neispravnost koju treba demonstrirati.
3. OPĆE ODREDBE O NEDOSTACIMA OBD SUSTAVA
- 3.1. Administrativne odredbe za nedostatke OBD sustava kako je navedeno u članku 6. stavku 2. moraju biti one navedene u odjeljku 4. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 uz iznimke navedene u nastavku.
- 3.2. Upućivanja na granične vrijednosti OBD-a u stavku 4.2.2. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatraju se upućivanjem na granične vrijednosti OBD-a utvrđene u odjeljku 2.3. ovog Priloga.
- 3.3. Stavak 4.6. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 tumači se kako slijedi:

„Homologacijsko tijelo obavješćuje o svojoj odluci o odobravanju zahtjeva za prihvaćanje nedostatka u skladu s člankom 6. stavkom 2.“

4. PRISTUP INFORMACIJAMA OBD-A
 - 4.1. Zahtjevi za pristup informacijama OBD-a utvrđeni su u odjeljku 5. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83. Iznimke u odnosu na te zahtjeve opisane su u sljedećim točkama.
 - 4.2. Upućivanje na Dodatak 1. Prilogu 2. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na Dodatak 5. Prilogu I. ovoj Uredbi.
 - 4.3. Upućivanje na odjeljak 3.2.12.2.7.6. Priloga 1. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na odjeljak 3.2.12.2.7.6. Dodatka 3. Prilogu I. ovoj Uredbi.
 - 4.4. Upućivanje na „ugovorne strane” smatra se upućivanjem na „države članice”.
 - 4.5. Upućivanje na homologaciju dodijeljenu u skladu s Pravilnikom br. 83 smatra se upućivanjem na homologaciju dodijeljenu u skladu s ovom Uredbom i Uredbom (EZ) br. 715/2007.
 - 4.6. UNECE homologacija smatra se EZ homologacijom.
-

Dodatak 1.

FUNKCIONALNI ASPEKTI UGRAĐENIH DIJAGNOSTIČKIH SUSTAVA (OBD)

1. UVOD
- 1.1. U ovom Prilogu opisan je postupak ispitivanja u skladu s odjeljkom 2. ovog Priloga.
2. TEHNIČKI ZAHTJEVI
- 2.1. Tehnički zahtjevi i specifikacije utvrđeni su u Dodatku 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83; iznimke u odnosu na te zahtjeve kao i dodatni zahtjevi opisani su sljedećim točkama.
- 2.2. Upućivanja u Dodatku 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 na granične vrijednosti OBD-a utvrđene u točki 3.3.2. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatraju se upućivanjima na granične vrijednosti OBD-a utvrđene u odjeljku 2.3. ovog Priloga.
- 2.3. Upućivanje na goriva navedena u točki 3.2. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na specifikacije odgovarajućeg referentnoga goriva u Prilogu IX. ovoj Uredbi.
- 2.4. Upućivanje na Prilog 11. u točki 6.5.1.4. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na Prilog XI. ovoj Uredbi.
- 2.5. Sljedeći tekst dodaje se kao nova završna rečenica u drugom stavku odjeljka 1. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83.

„Za električne kvarove (kratki spoj/otvoreni krug), emisije mogu prijeći granične vrijednosti iz stavka 3.3.2. za više od dvadeset posto.”
- 2.6. Odjeljak 6.5.3. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

„6.5.3. Dijagnostički sustav za kontrolu emisija mora pružati standardiziran i neograničen pristup te biti sukladan sa sljedećim ISO normama i/ili SAE specifikacijama. Kasnije inačice mogu se koristiti po izboru proizvođača.

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 povezane s emisijom’ od 1. veljače 2011.

6.5.3.2. Norme koji se koriste za prijenos informacija bitnih za OBD:

 - (a) Norma ISO 15031-5 ‚Cestovna vozila – komunikacija 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 – komunikacija 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 – komunikacija između vozila i vanjske opreme za dijagnostiku koja se odnosi na emisiju – 3. dio: Spojnik za dijagnostiku i odgovarajući strujni krugovi: specifikacija i uporaba’ od 1. srpnja 2004. ili SAE J 1962 od 26. srpnja 2012.;
 - (d) ISO 15031-6 ‚Cestovna vozila – komunikacija 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 može koristiti samo ona navedena u točki 6.5.3.1.(a);
- (f) ISO 14229:2013 'Cestovna vozila – jedinstvene dijagnostičke usluge (UDS)' uz ograničenje da se kao podatkovna veza može koristiti samo ona navedena u točki 6.5.3.1.(a).

Norme (e) i (f) se mogu koristiti kao opcija umjesto (a) ne ranije od 1. siječnja 2019.

- 6.5.3.3. Ispitna oprema i dijagnostički alati potrebni za komunikaciju sa sustavima OBD-a moraju zadovoljavati funkcionalne specifikacije iz norme navedene u točki 6.5.3.2.(b) ovog Dodatka ili ih premašivati.
- 6.5.3.4. Osnovni dijagnostički podaci (kao što je navedeno u točki 6.5.1.) i dvosmjerne kontrolne informacije dostavljaju se u formatu i jedinicama opisanima u normi navedenoj u točki 6.5.3.2.(a) ovog Dodatka i moraju biti dostupni pomoću dijagnostičkog alata koji zadovoljava zahtjeve norme navedene u točki 6.5.3.2.(b) ovog Dodatka.

Proizvođač vozila mora dostaviti nacionalnom tijelu za norme detalje o svim dijagnostičkim podacima povezanima s emisijama, npr. o PID-u, identifikacijskoj oznaci nadzorne jedinice OBD-a i identifikacijskim oznakama ispitivanja koji nisu navedeni u normi iz točke 6.5.3.2.(a) ove Uredbe, ali su povezani s ovom Uredbom.

- 6.5.3.5. Kada se zabilježi pogreška, proizvođač identificira kvar pomoću odgovarajućeg ISO/SAE kontroliranog koda pogreške naznačenog u jednoj od normi navedenih u stavku 6.5.3.2.(d) ovog Dodatka koji se odnosi na 'dijagnostičke kodove kvarova sustava povezane s emisijama'. Ako takva identifikacija nije moguća, proizvođač može koristiti dijagnostičke kodove kvarova koje nadzire proizvođač prema istoj normi. Svi kodovi grešaka moraju biti dostupni primjenom standardne dijagnostičke opreme koja zadovoljava odredbe stavka 6.5.3.2. ovog Dodatka.

Proizvođač vozila mora dostaviti nacionalnom tijelu za norme detalje o svim dijagnostičkim podacima povezanima s emisijama, npr. o PID-u, identifikacijskoj oznaci nadzorne jedinice OBD-a i identifikacijskim oznakama ispitivanja koji nisu navedeni u normi iz točke 6.5.3.2.(a) ove Uredbe, ali su povezani s ovom Uredbom.

- 6.5.3.6. Priključak između vozila i dijagnostičkog uređaja za ispitivanje mora biti standardiziran i mora ispunjavati sve zahtjeve norme navedene u točki 6.5.3.2.(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 utvrđeno u odgovarajućem obliku; u tom slučaju potrebne tehničke informacije ne smiju biti neopravdano uskraćene.

Pravo na takve informacije ima svaka osoba koja je angažirana u komercijalnom servisiranju ili popravljaju, službi za pomoć na cesti, pregledavanju ili ispitivanju vozila, proizvodnji ili prodaji zamjenskih dijelova ili dijelova za naknadnu ugradnju, dijagnostičkih alata i ispitne opreme."

- 2.6. Novi stavak 6.1.1. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 dodaje se kako slijedi:

„6.1.1. Ispitivanje tipa I. ne mora se provoditi za demonstraciju električnih kvarova (kratki spoj/otvoreni krug). Proizvođač može demonstrirati te kvarove pomoću uvjeta vožnje u kojima se sastavni dio koristi i pojavljuju se nadzorni uvjeti. Ti se uvjeti dokumentiraju u homologacijskoj dokumentaciji.”

- 2.7. Odjeljak 6.2.2. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 mijenja se i glasi:

„Na zahtjev proizvođača mogu se koristiti alternativne i/ili dodatne metode pretkondicioniranja.”

- 2.8. Novi stavak 6.2.3. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 dodaje se kako slijedi:

„6.2.3. Primjena dodatnih ciklusa pretkondicioniranja ili pretkondicioniranja alternativnim metodama mora biti dokumentirano u homologacijskoj dokumentaciji.”

- 2.9. Stavak 6.3.1.5. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

„Prekid električne veze elektroničkog uređaja za kontrolu pročišćavanja emisija isparavanjem (ako je vozilo opremljeno takvim uređajem i ako je on aktivan za odabranu vrstu goriva).”

- 2.10. Stavak 6.4.1.1. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

„Indikator neispravnosti mora se aktivirati najkasnije prije kraja toga ispitivanja kad nastane bilo koji od uvjeta navedenih u stavcima 6.4.1.2. do 6.4.1.5. Indikator neispravnosti može se aktivirati i prije pretkondicioniranja. Tehnička služba može zamijeniti te uvjete drugima u skladu sa stavkom 6.4.1.6.”

- 2.11. Stavak 6.4.2.1. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

„Indikator neispravnosti mora se aktivirati najkasnije prije kraja tog ispitivanja kad nastane bilo koji od uvjeta navedenih u stavcima 6.4.2.2. do 6.4.2.5. Indikator neispravnosti može se aktivirati i prije pretkondicioniranja. Tehnička služba može te uvjete zamijeniti drugim uvjetima u skladu sa stavkom 6.4.2.5.”

3. UČINKOVITOST U UPORABI

3.1. Opći uvjeti

Tehnički zahtjevi i specifikacije utvrđeni su u Dodatku 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83; iznimke u odnosu na te zahtjeve kao i dodatni zahtjevi opisani su sljedećim točkama.

- 3.1.1. Zahtjevi stavka 7.1.5. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 tumače se kako slijedi.

Za nove homologacije i nova vozila, nadzorna jedinica koja je potrebna prema točki 2.9. ovog Priloga mora imati IUPR veći ili jednak 0,1 do tri godine nakon datuma navedenih u članku 10. stavcima 4. i 5. Uredbe (EZ) br. 715/2007.

- 3.1.2. Zahtjevi stavka 7.1.7. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 tumače se kako slijedi.

Proizvođač mora dokazati homologacijskom tijelu i, na zahtjev, Komisiji, da su ti statistički uvjeti ispunjeni za sve nadzorne jedinice za koje se zahtijeva da OBD sustav izvješćuje o njima u skladu s točkom 7.6. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku br. 83 najkasnije 18 mjeseci od stavljanja na tržište prvoga tipa vozila s IUPR-om unutar porodice po OBD-u i nakon toga svakih 18 mjeseci. Za tu svrhu, za porodice OBD sustava s više od 1000 registracija u Uniji, koje su predmet uzorkovanja tijekom razdoblja uzimanja uzoraka, primjenjuje se postupak opisan u Prilogu II. ne dovodeći u pitanje odredbe iz stavka 7.1.9. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83.

Osim zahtjeva iz Priloga II. i bez obzira na rezultate kontrole opisane u odjeljku 2. Priloga II., tijelo koje dodjeljuje homologaciju provodi provjeru sukladnosti u uporabi za IUPR opisanu u Dodatku 1. Prilogu II. na prikladnom broju nasumično odabranih slučajeva. „Prikladan broj nasumično odabranih slučajeva” označava da ta mjera ima odvratajući učinak na nesukladnost sa zahtjevima odjeljka 3. ovog Priloga ili na davanje prilagođenih, pogrešnih ili nereprezentativnih podataka za kontrolu. Ako nema posebnih okolnosti i homologacijska tijela to mogu dokazati, nasumična provjera sukladnosti u uporabi na 5 % homologiranih porodica OBD sustava smatra se dovoljnom za zadovoljavanje tog zahtjeva. Za tu svrhu homologacijska tijela mogu se dogovoriti s proizvođačem o smanjenju dvostrukog ispitivanja određene porodice po OBD-u sve dok takvi dogovori ne ugrožavaju odvratajući učinak provjere sukladnosti u uporabi koju provodi određeno homologacijsko tijelo na nepoštivanje zahtjeva iz odjeljka 3. ovog Priloga. Podaci koje države članice prikupe u okviru programâ nadzornog ispitivanja mogu se upotrijebiti za provjeru sukladnosti u uporabi. Na zahtjev, homologacijska tijela dostavljaju Komisiji i drugim homologacijskim tijelima podatke o kontrolama i nasumičnim provjerama sukladnosti u uporabi, uključujući metode primijenjene za identifikaciju slučajeva koji su bili predmet nasumične provjere sukladnosti u uporabi.

3.1.3. Nepridržavanje zahtjeva iz stavka 7.1.6. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku br. 83 utvrđeno ispitivanjima koja su opisana u točki 3.1.2. ovog Dodatka ili stavku 7.1.9. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku br. 83 smatra se prekršajem za koji su predviđene kazne utvrđene u članku 13. Uredbe (EZ) br. 715/2007. Ovo upućivanje ne ograničava primjenu takvih kazni za kršenje drugih odredaba Uredbe (EZ) br. 715/2007 ili ove Uredbe na koje se ne upućuje izravno u članku 13. Uredbe (EZ) br. 715/2007.

3.1.4. Odjeljak 7.6.1. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

„7.6.1. OBD sustav u skladu s normom navedenom u stavku 6.5.3.2.(a) ovog Dodatka, dojavljuje stanje brojača ciklusa paljenja i općeg nazivnika kao i posebnih brojnika i nazivnika za nadzorne jedinice navedene u nastavku, ako su predviđeni u skladu s ovim Prilogom:

- (a) katalizatori (treba dojavljivati stanje za svaki senzor posebno);
- (b) senzori kisika/ispušnih plinova, uključujući i sekundarne senzore kisika
(treba dojavljivati stanje za svaki senzor posebno);
- (c) ispušni sustav;
- (d) sustav recirkulacije ispušnih plinova (EGR);
- (e) sustav promjenljivog vremena otvaranja ventila (VVT);
- (f) sekundarni sustav zraka;
- (g) filter čestica;
- (h) sustav za naknadnu obradu dušikovih oksida (NOx) (npr. apsorber za NOx, sustav s reagensom/katalizatorom za NOx);
- (i) sustav za regulaciju tlaka prednabijanja.”

Odjeljak 7.6.2. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 zamjenjuje se sljedećim:

„7.6.2. Za određene sastavne dijelove ili sustave koji imaju više nadzornih jedinica, za koje je potrebno dojavljivanje podataka u skladu s ovom točkom (npr. senzor kisika grane 1 može imati višestruke nadzorne jedinice za odziv senzora ili druge njegove karakteristike), ugrađeni dijagnostički sustav (OBD) bilježi odvojeno brojnike i nazivnike za svaku pojedinačnu nadzornu jedinicu i dojavljuje samo odgovarajući brojnik i nazivnik za određenu nadzornu jedinicu koja ima najniži brojčani omjer. Ako dvije nadzorne jedinice ili više njih imaju identične omjere, za određeni sastavni dio dojavljuju se odgovarajući brojnik i nazivnik za određenu nadzornu jedinicu koja ima najviši nazivnik.”

Novi stavak 7.6.2.1. Dodatka 1. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83 dodaje se kako slijedi:

„7.6.2.1. Brojnici i nazivnici za određene nadzorne jedinice komponenti ili sustava, koji kontinuirano prate greške kratkih spojeva ili otvorenih krugova, oslobođeni su izvješćivanja.

„Kontinuirano”, ako se koristi u ovom kontekstu, znači da je nadzor uvijek omogućen i uzorkovanje signala koji se koristi za nadzor odvija se po stopi od najmanje dva uzorka po sekundi i prisutnost ili odsutnost kvarova relevantnih za taj nadzor mora biti završeno u roku od 15 sekundi.

Ako se u svrhu kontrole komponenta računalnog ulaza uzorkuje rjeđe, signal komponente može se umjesto toga vrednovati svaki put kada dođe do uzorkovanja.

Nije potrebno aktiviranje izlaza komponente/sustava isključivo u svrhu praćenja tog izlaza komponente/sustava.”

Dodatak 2.

BITNE KARAKTERISTIKE PORODICE VOZILA

Bitne karakteristike porodice vozila utvrđene su u Dodatku 2. Prilogu 11. Pravilniku UNECE-a br. 83.

PRILOG XII.

ODREĐIVANJE EMISIJA CO₂, POTROŠNJE GORIVA, POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE I ELEKTRIČNE AUTONOMIJE**1. HOMOLOGACIJA VOZILA OPREMLJENIH EKOINOVACIJAMA**

- 1.1. U skladu s člankom 11. stavkom 1. Uredbe (EU) br. 725/2011 za vozila kategorije M1 i člankom 11. stavkom 1. Uredbe (EU) br. 427/2014 za vozila kategorije N1, proizvođač koji želi ostvariti korist od smanjenja svojih prosječnih specifičnih emisija CO₂ kao rezultat ušteda zbog jedne u vozilo ugrađene ekoinovacije ili više njih, podnosi homologacijskom tijelu zahtjev za EZ certifikat o homologaciji vozila s ugrađenom ekoinovacijom.
- 1.2. Za potrebe homologacije, uštede emisija CO₂ za vozila s ugrađenom ekoinovacijom određuju se postupcima i metodama ispitivanja utvrđenim u odluci Komisije o odobravanju ekoinovacije u skladu s člankom 10. Uredbe (EU) br. 725/2011 za vozila kategorije M1 ili člankom 10. Uredbe (EU) br. 427/2014 za vozila kategorije N1.
- 1.3. Izvođenje potrebnih testova za određivanje ušteda emisija CO₂ postignutih ekoinovacijama razmatraju se ne dovodeći u pitanje dokazivanje usklađenosti ekoinovacija s tehničkim propisima utvrđenima u Direktivi 2007/46/EZ, ako je primjenjivo.
- 1.4. Ako inovativna tehnologija ne zadovoljava prag od 1 g/km CO₂, kako je navedeno u članku 9. Uredbe (EU) br. 725/2011, certifikat o homologaciji izdaje se bez upućivanja na oznaku ekoinovacije ili na smanjenje CO₂ postignuto inovativnom tehnologijom.

2. ODREĐIVANJE EMISIJA CO₂ I POTROŠNJE GORIVA VOZILA KATEGORIJE N1 HOMOLOGIRANIH VIŠESTUPANJSKIM POSTUPKOM

- 2.1. U svrhu određivanja emisija CO₂ i potrošnje goriva vozila podvrgnutih homologiranih višestupanjskim postupkom, kako je definirano u članku 3. stavku 7. Direktive 2007/46/EZ, primjenjuju se postupci iz Priloga XXI. Posebne odredbe za višestupanjske homologacije određene su u točkama 2.2. do 2.7. ovog Priloga.
- 2.2. Cestovni otpor utvrđuje se se s porodicom po matrici cestovnog otpora primjenom parametara reprezentativnog višestupanjskog vozila koji su navedeni u točki 4.2.1.4. Podpriloga 4. Prilogu XXI.
- 2.3. Izračun cestovnog otpora i otpora vožnje temelji se na reprezentativnom vozilu porodice po matrici cestovnog otpora kao što je navedeno u stavku 5.1. Podpriloga 4. Prilogu XXI.
- 2.4. Proizvođač osnovnog vozila mora ispitati reprezentativno višestupanjsko vozilo u pogledu emisija CO₂ i potrošnje goriva te učiniti dostupnim alat za izračun da bi se ustanovile, na temelju parametara dovršenih vozila, njihova potrošnja goriva i vrijednosti CO₂ kao što je navedeno u Podprilogu 7. Prilogu XXI.
- 2.5. Krajnju potrošnju goriva i vrijednosti CO₂ izračunava proizvođač finalne faze na temelju parametara završenog vozila kao što je navedeno u točki 3.2.4. Podpriloga 7. Prilogu XXI.
- 2.6. Proizvođač završenog vozila mora priložiti, u certifikatu o sukladnosti, podatke o dovršenim vozilima i dodati informacije o osnovnim vozilima u skladu s Prilogom IX. Direktivi 2007/46/EZ.
- 2.7. U slučaju vozila podvrgnutih homologaciji pojedinačnog vozila, certifikat o homologaciji pojedinačnog vozila mora sadržavati sljedeće podatke:
 - (a) emisije CO₂ izmjerene u skladu s metodologijom navedenom u prethodnim točkama 2.1. do 2.6.;
 - (b) masu dovršenog vozila u voznom stanju;
 - (c) identifikacijsku oznaku koja odgovara tipu, varijanti i izvedbi osnovnog vozila;
 - (d) homologacijski broj osnovnog vozila, uključujući i broj proširenja;

- (e) naziv i adresu proizvođača osnovnog vozila;
 - (f) masu osnovnog vozila u voznom stanju.
-

PRILOG XIII.

EZ HOMOLOGACIJA ZAMJENSKIH UREĐAJA ZA KONTROLU ONEČIŠĆENJA KAO ZASEBNE TEHNIČKE JEDINICE

1. UVOD
- 1.1. Ovaj Prilog sadržava dodatne zahtjeve za homologaciju uređaja za kontrolu onečišćenja kao zasebnih tehničkih jedinica.
2. OPĆI ZAHTJEVI
- 2.1. **Označavanje**

Originalni zamjenski uređaji za kontrolu onečišćenja moraju imati najmanje sljedeće oznake:

 - (a) ime ili trgovačku oznaku proizvođača vozila;
 - (b) marku i identifikacijski broj dijela originalnog zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja u skladu s podacima navedenima u točki 2.3.
- 2.2. **Dokumentacija**

Originalni zamjenski uređaji za kontrolu onečišćenja moraju sadržavati sljedeće informacije:

 - (a) ime ili trgovačku oznaku proizvođača vozila;
 - (b) marku i identifikacijski broj dijela originalnog zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja u skladu s podacima navedenima u točki 2.3.;
 - (c) vozila čiji je originalni zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja onog tipa koji je obuhvaćen točkom 2.3. dopune Dodatku 4. Prilogu I., uključujući, prema potrebi, oznaku originalnog zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja koji je pogodan za ugradbu na vozilo opremljeno ugrađenim dijagnostičkim sustavom (OBD);
 - (d) upute za ugradnju, ako je potrebno.

Te se informacije moraju nalaziti u katalogu proizvoda koje proizvođač vozila distribuira prodajnim mjestima.
- 2.3. Proizvođač vozila mora dostaviti potrebne podatke tehničkoj službi i/ili tijelu za homologaciju tipa u elektroničkom obliku koji omogućava vezu između odgovarajućih brojeva dijelova i odgovarajuće homologacijske dokumentacije.

Ti podaci moraju sadržavati sljedeće:

 - (a) marku (marke) i tip (tipove) vozila,
 - (b) marku (marke) i tip (tipove) originalnih zamjenskih uređaja za kontrolu onečišćenja,
 - (c) broj (brojeve) dijela (dijelova) originalnih zamjenskih uređaja za kontrolu onečišćenja,
 - (d) homologacijski broj odgovarajućeg (odgovarajućih) tipa (tipova) vozila.
3. OZNAKA EZ HOMOLOGACIJE ZA ZASEBNU TEHNIČKU JEDINICU
- 3.1. Svaki zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja koji je u skladu s tipom homologiranim prema ovoj Uredbi kao zasebna tehnička jedinica nosi oznaku EZ homologacije.

- 3.2. Ta se oznaka sastoji od pravokutnika oko malog slova „e”, iza kojeg slijedi razlikovni broj države članice koja je dodijelila EZ homologaciju u skladu sa sustavom brojčanog označavanja iz Priloga VII. Direktivi 2007/46/EZ.

Oznaka EZ homologacije tipa mora također u blizini pravokutnika sadržavati „osnovni broj homologacije” iz 4. dijela broja homologacije određenog u Prilogu VII. Direktivi 2007/46/EZ, ispred kojeg je dvoznamenkasti redosljedni broj koji je dodijeljen najnovijim većim tehničkim izmjenama Uredbe (EZ) br. 715/2007 ili ove Uredbe na dan dodjeljivanja EZ homologacije tipa za zasebnu tehničku jedinicu. Za ovu Uredbu taj je redosljedni broj „00”.

- 3.3. Oznaka EZ homologacije postavlja se na zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja tako da je jasno čitljiva i neizbrisiva. Ona, kad je god moguće, treba biti vidljiva kada je zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja ugrađen na vozilo.
- 3.4. U Dodatku 3. ovom Prilogu nalazi se primjer oznake EZ homologacije.

4. TEHNIČKI ZAHTJEVI

- 4.1. Zahtjevi za homologaciju zamjenskih uređaja za kontrolu onečišćenja utvrđeni su u odjeljku 5. Pravilnika UNECE-a br. 103, uz iznimke navedene u odjeljcima 4.1.1. do 4.1.5.

- 4.1.1. Upućivanje na „ispitni ciklus” u odjeljku 5. Pravilnika UNECE-a br. 103 smatra se istim ispitivanjem tipa I. / tipa 1. i ispitnim ciklusom tipa I. / tipa 1. koji se koristi za izvornu homologaciju vozila.

- 4.1.2. Izraz „katalizator” koji se upotrebljava u odjeljku 5. Pravilnika UNECE-a br. 103 tumači se kao „uređaj za kontrolu onečišćenja”.

- 4.1.3. Regulirane onečišćujuće tvari na koje se upućuje u odjeljku 5.2.3. Pravilnika UNECE-a br. 103 moraju se zamijeniti svim onečišćujućim tvarima navedenima u tablici 2. Priloga I. Uredbi (EZ) br. 715/2007 za zamjenske uređaje za kontrolu onečišćenja predviđene za ugradnju na vozila homologirana u skladu s Uredbom (EZ) br. 715/2007.

- 4.1.4. Upućivanje na norme za zamjenske uređaje za kontrolu onečišćenja predviđene za ugradbu na vozila homologirana u skladu s Uredbom (EZ) br. 715/2007., za zahtjeve s obzirom na trajnost i pripadajuće faktore pogoršanja određene u odjeljku 5. Pravilnika UNECE-a br. 103, smatra se upućivanjem na odgovarajuće zahtjeve navedene u Prilogu VII. ovoj Uredbi.

- 4.1.5. Upućivanje na Dodatak 1. izjave o homologaciji u odjeljku 5.5.3. Pravilnika UNECE-a br. 103 smatra se upućivanjem na dopunu certifikata o EZ homologaciji koja se odnosi na informacije o OBD-u vozila (Dodatak 5. Prilogu I.).

- 4.2. Za vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja, ako su emisije NMHC-a izmjerene tijekom pokaznog ispitivanja novog originalnog katalizatora, u skladu sa stavkom 5.2.1. Pravilnika UNECE-a br. 103, više od vrijednosti koje su izmjerene tijekom homologacije, razlika se mora dodati graničnim vrijednostima OBD-a. Granične vrijednosti OBD-a navedene su u točki 2.3 Priloga XI. ovoj Uredbi.

- 4.3. Revidirane granične vrijednosti OBD-a primjenjuju se tijekom ispitivanja kompatibilnosti OBD-a koja su određena u stavcima 5.5. do 5.5.5. Pravilnika UNECE-a br. 103. Posebno, kad se primijeni prekoračenje dopušteno u stavku 1. Dodatka 1. Priloga 11. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.4. **Zahtjevi za zamjenske sustave s periodičnom regeneracijom**

4.4.1. *Zahtjevi u pogledu emisija*

- 4.4.1.1. Vozilo ili vozila navedena u članku 11. stavku 3., opremljena zamjenskim sustavima s periodičnom regeneracijom tipa za koje je zatražena homologacija, moraju se podvrgnuti ispitivanjima opisanima u stavku 3. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 radi usporedbe njihova radnog učinka s istim vozilom opremljenim originalnim sustavom s periodičnom regeneracijom.

4.4.1.2. Upućivanje na „ispitivanje tipa 1.” i „ispitni ciklus tipa 1.” u stavku 3. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 i „ispitni ciklus” u 5. poglavlju Pravilnika UNECE-a br. 103 smatra se istim ispitivanjem tipa I. / tipa 1. i ispitnim ciklusom tipa I. / tipa 1. koji se primjenjuje za izvornu homologaciju vozila.

4.4.2. *Određivanje osnove za uspoređivanje*

4.4.2.1. Vozilo mora biti opremljeno novim originalnim sustavom s periodičnom regeneracijom. Radni učinak tog sustava u pogledu emisija mora se odrediti u skladu s ispitnim postupkom utvrđenim u stavku 3. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.4.2.1.1. Upućivanje na „ispitivanje tipa 1.” i „ispitni ciklus tipa 1.” u stavku 3. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 i „ispitni ciklus” u 5. poglavlju Pravilnika UNECE-a br. 103 smatra se istim ispitivanjem tipa I. / tipa 1. i ispitnim ciklusom tipa I. / tipa 1. koji se primjenjuje za izvornu homologaciju vozila.

4.4.2.2. Na zahtjev podnositelja zahtjeva za homologaciju zamjenskog sastavnog dijela, homologacijsko tijelo na nediskriminirajućoj osnovi stavlja na raspolaganje podatke navedene u točkama 3.2.12.2.1.11.1. i 3.2.12.2.6.4.1. opisnog dokumenta navedenog u Dodatku 3. Priloga I. ovoj Uredbi za svako ispitano vozilo.

4.4.3. *Ispitivanje ispušnih plinova sa zamjenskim sustavom s periodičnom regeneracijom.*

4.4.3.1. Originalni sustav s periodičnom regeneracijom ispitnih vozila mora se zamijeniti zamjenskim sustavom s periodičnom regeneracijom. Radni učinak tog sustava u pogledu emisija određuje se u skladu s ispitnim postupkom utvrđenim u stavku 3. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.4.3.1.1. Upućivanje na „ispitivanje tipa 1.” i „ispitni ciklus tipa 1.” u stavku 3. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 i „ispitni ciklus” u 5. poglavlju Pravilnika UNECE-a br. 103 smatra se istim ispitivanjem tipa I. / tipa 1. i ispitnim ciklusom tipa I. / tipa 1. koji se primjenjuje za izvornu homologaciju vozila.

4.4.3.2. Za određivanje faktora D zamjenskog sustava s periodičnom regeneracijom može se upotrijebiti bilo koja od metoda ispitivanja motora na ispitnom uređaju na koje se upućuje u točki 3. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83.

4.4.4. *Drugi zahtjevi*

Zahtjevi iz stavaka 5.2.3., 5.3., 5.4. i 5.5. Pravilnika UNECE-a br. 103 primjenjuju se za zamjenske sustave s periodičnom regeneracijom. U tim se stavcima riječ „katalizator” tumači kao „sustav s periodičnom regeneracijom”. Osim toga, iznimke za te stavke navedene u odjeljku 4.1. ovog Priloga također se primjenjuju na sustav s periodičnom regeneracijom.

5. DOKUMENTACIJA

5.1. Svaki zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja mora biti jasno i neizbrisivo označen imenom ili trgovačkom oznakom proizvođača i popraćen sljedećim informacijama:

(a) vozila (s godinom proizvodnje) za koja je zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja homologiran, uključujući, kad je primjenjivo, oznaku koja pokazuje je li zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja prikladan za ugradbu na vozilo koje je opremljeno sustavom OBD-a;

(b) upute za ugradnju, ako je potrebno.

Te informacije moraju biti dostupne u katalogu proizvoda koje proizvođač zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja distribuira prodajnim mjestima.

6. SUKLADNOST PROIZVODNJE

6.1. Mjere za osiguravanje sukladnosti proizvodnje poduzimaju se u skladu s odredbama propisanim u članku 12. Direktive 2007/46/EZ.

6.2. Posebne odredbe

- 6.2.1. Provjere na koje se upućuje u točki 2.2. Priloga X. Direktivi 2007/46/EZ uključuju provjeru sukladnosti s karakteristikama koje su utvrđene u članku 2. točki 8. ove Uredbe.
- 6.2.2. Za primjenu članka 12. stavka 2. Direktive 2007/46/EZ mogu se provesti ispitivanja opisana u odjeljku 4.4.1. ovog Priloga i u odjeljku 5.2. Pravilnika UNECE-a br. 103 (zahtjevi s obzirom na emisije). U tom slučaju, nositelj homologacije može zatražiti, kao drugu mogućnost, da se kao osnova za usporedbu ne upotrijebi originalni uređaj za kontrolu onečišćenja, već zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja koji je bio upotrijebljen tijekom homologacijskih ispitivanja (ili drugi uzorak za koji je dokazana sukladnost s homologiranim tipom). Vrijednosti emisija izmjerenih na verificiranom uzorku ne smiju prelaziti u prosjeku više od 15 % srednje vrijednosti izmjerene na referentnom uzorku.
-

Dodatak 1.

OBRAZAC

Opisni dokument br. ...

o EZ homologaciji tipa zamjenskih uređaja za kontrolu onečišćenja

Sljedeći podaci, ako se primjenjuju, moraju biti dostavljeni u tri primjerka s popisom priloženih dokumenata. Svi crteži moraju biti dostavljeni u prikladnome mjerilu i dovoljno detaljni na formatu A4 ili u mapi tog formata. Ako su priložene fotografije, moraju biti dovoljno detaljne.

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

0. OPĆI PODACI

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

0.2. Tip: ...

0.2.1. Trgovačko ime (imena), ako postoji: ...

0.5. Ime i adresa proizvođača: ...

Ime i adresa ovlaštenog zastupnika, ako postoji: ...

0.7. U slučaju sastavnih dijelova i zasebnih tehničkih jedinica, položaj i način postavljanja oznake EZ homologacije tipa: ...

0.8. Adrese proizvodnih pogona: ...

1. OPIS UREĐAJA

1.1. Marka i tip zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja: ...

1.2. Crteži zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja u kojima su posebno navedene sve karakteristike na koje se upućuje u točki 8. članku 2. ove Uredbe: ...

1.3. Crteži tipa ili tipova vozila za koja je predviđen zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja: ...

1.3.1. Broj (brojevi) i/ili oznaka (oznake) koji označuju tipove motora i vozila: ...

1.3.2. Je li predviđeno da je zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja sukladan zahtjevima za OBD (da/ne) ⁽¹⁾

1.4. Opis i nacrti koji prikazuju položaj zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja u odnosu na ispušnu granu (ispušne grane) motora: ...

⁽¹⁾ Prekrižiti nepotrebno.

Dodatak 2.

OBRAZAC CERTIFIKATA O EZ HOMOLOGACIJI

(Najveći format: A4 (210 mm × 297 mm))

CERTIFIKAT O EZ HOMOLOGACIJI

Žig homologacijskog tijela

Izjava o:

- EZ homologaciji ⁽¹⁾, ...,
- proširenju EZ homologacije ⁽²⁾, ...,
- odbijanju EZ homologacije ⁽³⁾, ...,
- Povlačenju EZ homologacije tipa ⁽⁴⁾, ...,

tipa sastavnog dijela / zasebne tehničke jedinice ⁽⁵⁾

s obzirom na Uredbu (EZ) br. 715/2007, kako je provedena Uredbom (EU) 2017/1151.

Uredba (EZ) br. 715/2007 ili Uredba (EU) 2017/1151 kako je zadnje izmijenjena ...

Broj EZ homologacije tipa: ...

Razlog za proširenje: ...

ODJELJAK I.

- 0.1. Marka (trgovačko ime proizvođača): ...
- 0.2. Tip: ...
- 0.3. Identifikacijska oznaka tipa, ako je postavljena na sastavnom dijelu / zasebnoj tehničkoj jedinici ⁽⁶⁾: ...
 - 0.3.1. Mjesto te oznake: ...
- 0.5. Ime i adresa proizvođača: ...
- 0.7. U slučaju sastavnih dijelova i zasebnih tehničkih jedinica, položaj i način postavljanja oznake EZ homologacije tipa: ...
- 0.8. Ime (imena) i adresa (adrese) proizvodnog pogona: ...
- 0.9. Ime i adresa predstavnika proizvođača (ako postoji): ...

⁽¹⁾ Prekrižiti nepotrebno.

⁽²⁾ Prekrižiti nepotrebno.

⁽³⁾ Prekrižiti nepotrebno.

⁽⁴⁾ Prekrižiti nepotrebno.

⁽⁵⁾ Prekrižiti nepotrebno.

⁽⁶⁾ Ako podaci za identifikaciju tipa sadržavaju znakove koji nisu bitni za opis vozila, sastavnog dijela ili zasebne tehničke jedinice na koje se odnosi ovaj certifikat o homologaciji, takvi se znakovi u dokumentu zamjenjuju znakom „?“ (npr. ABC??123??).

ODJELJAK II.

1. Dodatne informacije
 - 1.1. Marka i tip zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja: ...
 - 1.2. Tip (tipovi) vozila za koja je zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja podoban kao zamjenski dio: ...
 - 1.3. Tip (tipovi) vozila na kojima je zamjenski uređaj za kontrolu onečišćenja ispitan: ...
 - 1.3.1. Je li dokazana sukladnost uređaja za kontrolu onečišćenja sa zahtjevima za OBD (da/ne) ⁽¹⁾: ...
2. Tehnička služba odgovorna za provedbu ispitivanja: ...
3. Datum ispitnog izvješća: ...
4. Broj ispitnog izvješća: ...
5. Primjedbe: ...
6. Mjesto: ...
7. Datum: ...
8. Potpis: ...

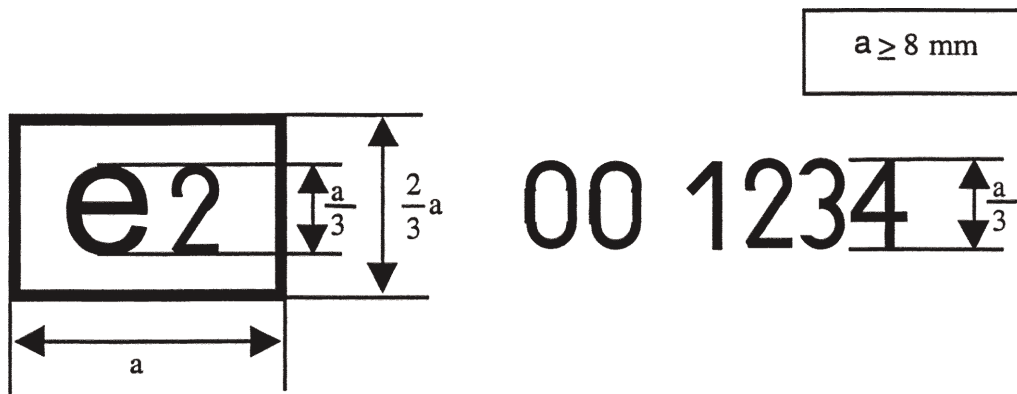
Prilozi:	Opisna dokumentacija.
----------	-----------------------

⁽¹⁾ Prekrižiti nepotrebno.

Dodatak 3.

Primjer oznake EZ homologacije

(vidjeti točku 3.2. ovog Priloga)



Gore prikazana homologacijska oznaka pričvršćena na sastavni dio zamjenskog uređaja za kontrolu onečišćenja pokazuje da je odgovarajući tip homologiran u Francuskoj (e2) u skladu s ovom Uredbom. Prve dvije znamenke homologacijskog broja (00) pokazuju da je dio homologiran u skladu s ovom Uredbom. Sljedeće četiri znamenke (1234) dodijelilo je homologacijsko tijelo zamjenskom uređaju za kontrolu onečišćenja kao osnovni broj homologacije.

PRILOG XIV.

Pristup informacijama povezanim s ugrađenim dijagnostičkim sustavima (OBD) vozila i informacijama za popravak i održavanje vozila

1. UVOD

- 1.1. Ovim se Prilogom utvrđuju tehnički zahtjevi za pristup informacijama povezanim s ugrađenim dijagnostičkim sustavom vozila (OBD) i informacijama za popravak i održavanje vozila.

2. ZAHTJEVI

- 2.1. Informacije povezane s OBD sustavom vozila te za popravak i održavanje vozila koje su dostupne na internetskim stranicama moraju slijediti tehničke specifikacije iz OASIS dokumenta SC2-D5, Format informacija za popravak automobila, verzija 1.0, 28. svibnja 2003. ⁽¹⁾ i iz odjeljaka 3.2., 3.5. (osim 3.5.2.), 3.6., 3.7. i 3.8. dokumenta OASIS SC1-D2, Specifikacije zahtjeva za popravak automobila, verzija 6.1 od 10.1.2003. ⁽²⁾, upotrebljavajući samo slobodno dostupne formate za tekst i grafiku ili formate koje je moguće pregledati i ispisati samo uporabom uobičajenih programskih rješenja koja su slobodno dostupna, jednostavno se instaliraju i rade na operativnim računalnim sustavima koji se uobičajeno upotrebljavaju. Kad je moguće, ključne riječi metapodataka moraju biti u skladu s normom ISO 15031-2. Takve informacije moraju biti dostupne u svakom trenutku, osim u razdoblju održavanja internetske stranice. Svatko tko želi dobiti pravo umnožavanja ili ponovne objave informacija treba pregovarati izravno s odgovarajućim proizvođačem. Informacije koje se odnose na materijale za obuku također moraju biti dostupne, ali se mogu dati i putem drugih medija, a ne samo na internetskim stranicama.

Informacije o svim dijelovima vozila kojima je vozilo izvorno opremljeno, određeno identifikacijskom oznakom vozila (VIN) i svim drugim dodatnim kriterijima kao što su razmak osovina, snaga motora, razina opreme ili dodatna oprema, i koji se mogu zamijeniti zamjenskom dijelovima koje nudi proizvođač svojim ovlaštenim servisima ili trgovcima ili trećim osobama upućivanjem na broj dijela originalne opreme (oznaka OE), moraju biti dostupne u bazi podataka koja je lako dostupna neovisnim operatorima.

Ta baza podataka mora sadržavati VIN, oznake OE dijelova, nazive OE dijelova, podatke o valjanosti (početak i kraj valjanosti), upute za ugradnju i, prema potrebi, bitne karakteristike.

Informacije u bazi podataka moraju se redovito ažurirati. Ažuriranje obuhvaća posebno sve preinake koje se odnose na pojedinačna vozila nakon njihove proizvodnje ako se te informacije šalju ovlaštenim trgovcima.

- 2.2. Pristup sigurnosnim značajkama vozila koje upotrebljavaju ovlašteni prodavači i servisne radionice mora biti omogućen neovisnim operatorima pod zaštitom sigurnosne tehnologije u skladu sa sljedećim zahtjevima:

- i. podaci se razmjenjuju uz osiguravanje povjerljivosti, cjelovitosti i zaštite od umnožavanja;
- ii. upotrebljava se norma <https://ssl-tls> (RFC4346);
- iii. upotrebljavaju se sigurnosni certifikati u skladu s normom ISO 20828 za uzajamnu autentifikaciju neovisnih subjekata i proizvođača;
- iv. tajni ključ neovisnog operatora mora biti zaštićen sigurnom računalnom opremom.

Forum o pristupu informacijama o vozilima iz članka 13. stavka 9. odredit će parametre za ispunjavanje tih zahtjeva u skladu sa sadašnjim stanjem tehnologije.

Neovisni operater mora biti odobren i ovlašten u tu svrhu na temelju dokumentacije koja pokazuje da zakonito posluje i da nije bio osuđivan za relevantne kriminalne radnje.

- 2.3. Reprogramiranje kontrolnih jedinica mora se provoditi u skladu s normom ISO 22900 ili SAE J2534, bez obzira na datum homologacije. Za validaciju kompatibilnosti specifične aplikacije pojedinoga proizvođača i komunikacijskih priključaka vozila (VCI) sukladnih s normom ISO 22900 ili SAE J2534, proizvođač može predložiti validaciju neovisno razvijenog VCI-ja ili dati informacije potrebne proizvođaču VCI-ja da samostalno provede takvu validaciju te mu posuditi svu za to posebnu opremu. Uvjeti iz članka 7. stavka 1. Uredbe (EZ) br. 715/2007 primjenjuju se za naknade za takvu validaciju ili za potrebne informacije i opremu.

⁽¹⁾ Dostupno na: <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf>

⁽²⁾ Dostupno na: <http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf>

- 2.4. Svi kodovi grešaka povezanih s emisijama moraju biti u skladu s Dodatkom 1. Prilogu XI.
- 2.5. Za pristup informacijama povezanim s OBD sustavom vozila te informacijama za popravak i održavanje vozila koje se ne odnose na sigurnosna područja vozila, za registraciju neovisnog operatora za uporabu proizvođačeve internetske stranice zahtijevaju se samo informacije koje su potrebne za potvrđivanje načina plaćanja za informacije. Za informacije koje se odnose na pristup sigurnosnim područjima vozila, neovisni operator predložuje certifikat o sukladnosti s normom ISO 20828 kojim identificira sebe i organizaciju kojoj pripada, a proizvođač odgovara vlastitim certifikatom o sukladnosti s normom ISO 20828 kojim neovisnom operatoru potvrđuje da pristupa službenoj stranici željenog proizvođača. Obje stranke moraju voditi zapisnike o svim takvim transakcijama koji sadržavaju podatke o vozilima i promjene na vozilima obavljene u okviru ove odredbe.
- 2.6. U slučaju da informacije povezane s OBD sustavom vozila te informacije za popravak i održavanje koje su dostupne na internetskoj stranici proizvođača ne sadržavaju određene bitne informacije koje bi omogućile odgovarajuću konstrukciju i proizvodnju sustava na alternativna goriva za naknadnu ugradbu, tada se svim zainteresiranim proizvođačima sustava na alternativna goriva za naknadnu ugradnju mora omogućiti pristup podacima zahtijevanim u točkama 0., 2. i 3. Dodatka 3. Prilogu I., uz izravno obraćanje proizvođaču s takvim zahtjevom. Podaci za kontakt za tu svrhu moraju se jasno navesti na internetskoj stranici proizvođača, a informacije se moraju učiniti dostupnima u roku od 30 dana. Takve informacije potrebno je osigurati samo za sustave na alternativna goriva za naknadnu ugradbu na koja se primjenjuje Pravilnik UNECE-a br. 115 ⁽¹⁾ ili za sastavne dijelove za naknadnu ugradnju za alternativna goriva koji čine dio sustava na koje se primjenjuje Pravilnik UNECE-a br. 115 te ih je potrebno osigurati samo na zahtjev u kojem je jasno određena točna specifikacija modela vozila za koji se zahtijeva informacija i koji posebno potvrđuje da su informacije potrebne za razvoj sustava na alternativna goriva za naknadnu ugradnju ili njihovih sastavnih dijelova na koje se primjenjuje Pravilnik UNECE-a br. 115.
- 2.7. Proizvođači na svojim internetskim stranicama koje sadržavaju informacije za popravak moraju navesti homologacijski broj po modelu.
- 2.8. Proizvođači određuju razumne i razmjerne cijene za satni, dnevni, mjesečni, godišnji pristup ili cijenu za pojedinačni pristup svojim internetskim stranicama s podacima za popravak i održavanje.

⁽¹⁾ SL L 323, 7.11.2014., str. 91.

Dodatak 1

Certifikat proizvođača za pristup OBD-u vozila i informacijama za održavanje i popravak vozila

(Proizvođač):

(Adresa proizvođača):

potvrđuje da

osigurava pristup informacijama povezanim s OBD-om vozila i informacijama za popravak i održavanje vozila u skladu s odredbama:

- članka 6. Uredbe (EZ) br. 715/2007;
- članka 4. stavka 6. i članka 13. Provedbene uredbe (EU) 2017/1151;
- odjeljka 2.3.1. i odjeljka 2.3.5. Priloga I. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/1151;
- odjeljka 16. Dodatka 3. Priloga I. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/1151;
- Dodatka 5. Prilogu I. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/1151;
- Dodatka 4. Prilogu XI. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/1151 i
- Priloga XIV. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/1151.

s obzirom na tipove vozila navedene u prilogu ovog certifikata.

Adrese glavnih internetskih stranica preko kojih se može pristupiti odgovarajućim informacijama i za koje se ovim potvrđuje da su u skladu s gore navedenim odredbama navedene su u prilogu ovom certifikatu zajedno s podacima za kontakt odgovornog predstavnika proizvođača čiji je potpis u nastavku.

Ako je primjenjivo: Proizvođač ovime isto tako potvrđuje da je ispunio obvezu iz članka 13. stavka 5. ove Uredbe u pogledu pružanja odgovarajućih podataka o prethodnim homologacijama tih tipova vozila najkasnije 6 mjeseci nakon datuma homologacije tipa.

Sastavljeno u [..... Mjesto]

Dana [..... Datum]

[Potpis predstavnika proizvođača]

Prilozi: Adrese internetskih stranica

Podaci za kontakt

Prilog I.

certifikatu proizvođača za pristup OBD-u vozila i informacijama za održavanje i popravak vozila

Adrese internetskih stranica iz ove potvrde:

.....
.....
.....
.....

Prilog II.

certifikatu proizvođača za pristup OBD-u vozila i informacijama za održavanje i popravak vozila

Podaci za kontakt zastupnika proizvođača iz ove potvrde:

.....
.....
.....
.....

PRILOG XV.

Rezervirano

—

PRILOG XVI.

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

1. UVOD

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

Zahtjevi su utvrđeni u Prilogu 6. Pravilniku UNECE-a br. 83, uz iznimku navedenu u nastavku.

Upućivanje na Prilog 1. u stavku 4.1. Priloga 6. Pravilniku UNECE-a br. 83 smatra se upućivanjem na Dodatak 3. Prilogu I. ovoj Uredbi.

PRILOG XVII.

IZMJENE UREDBE (EZ) BR. 692/2008

1. Dodatak 3. Prilogu I. Uredbi (EZ) br. 692/2008 mijenja se kako slijedi:

a) Točke od 3. do 3.1.1. zamjenjuju se sljedećim:

„3. PRETVARAČ ZA POGONSKU ENERGIJU (k)

3.1. Proizvođač pretvarača za pogonsku energiju:

3.1.1. Proizvođačeva oznaka (kako je označena na pretvaraču za pogonsku energiju, ili drugi način identifikacije): ...”

b) Točka 3.2.1.8. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.1.8. Nazivna snaga motora (n): kW pri min⁻¹ (proizvođačeva deklarirana vrijednost)”

c) Točka 3.2.2.2. postaje točka 3.2.2.1.1. i glasi kako slijedi:

„3.2.2.1.1. Istraživački oktanski broj, bezolovni benzin:”

d) Točka 3.2.4.2.1. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.1. Opis sustava (zajednički vod /sustav pumpa-brizgaljka / distribucijska pumpa itd.):”

e) Točka 3.2.4.2.3. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.3. Pumpa za ubrizgavanje / distribucijska pumpa”

f) Točka 3.2.4.2.4. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.4. Regulator brzine vrtnje motora”

g) Točka 3.2.4.2.9.3. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.9.3. Opis sustava”

h) Točke od 3.2.4.2.9.3.6. do 3.2.4.2.9.3.8. zamjenjuju se sljedećim:

„3.2.4.2.9.3.6. Marka i tip ili princip rada senzora temperature vode:

3.2.4.2.9.3.7. Marka i tip ili princip rada senzora temperature zraka:

3.2.4.2.9.3.8. Marka i tip ili princip rada senzora tlaka zraka:”

i) Točka 3.2.4.3.4.3. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.3.4.3. Marka i tip ili princip rada senzora protoka zraka:”

j) Točke od 3.2.4.3.4.9. do 3.2.4.3.4.11. zamjenjuju se sljedećim:

„3.2.4.3.4.9. Marka i tip ili princip rada senzora temperature vode:

3.2.4.3.4.10. Marka i tip ili princip rada senzora temperature zraka:

3.2.4.3.4.11. Marka i tip ili princip rada senzora tlaka zraka:"

k) Točka 3.2.4.3.5. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.3.5. Brizgaljke”

l) Točke 3.2.12.2. do 3.2.12.2.1. zamjenjuju se sljedećim:

„3.2.12.2. Uređaji za kontrolu onečišćavanja (ako nisu opisani u drugim točkama)

3.2.12.2.1. Katalizator”

m) Točke od 3.2.12.2.1.11. do 3.2.12.2.1.11.10. brišu se

n) Točke od 3.2.12.2.2. do 3.2.12.2.2.5. brišu se i zamjenjuju sljedećim:

„3.2.12.2.2. Senzori

3.2.12.2.2.1. Senzor kisika: da/ne ⁽¹⁾

3.2.12.2.2.1.1. Marka:

3.2.12.2.2.1.2. Mjesto:

3.2.12.2.2.1.3. Područje regulacije:

3.2.12.2.2.1.4. Tip ili princip rada:

3.2.12.2.2.1.5. Identifikacijski broj dijela:"

o) Točke 3.2.12.2.4.1. do 3.2.12.2.4.2. zamjenjuju se sljedećim:

„3.2.12.2.4.1. Karakteristike (marka, tip, protok, visoki tlak / niski tlak / kombinirani tlak itd.): ...

3.2.12.2.4.2. Sustav s vodenim hlađenjem (naznačiti za svaki EGR sustav, npr. niski tlak / visoki tlak / kombinirani tlak: da/ne ⁽¹⁾)”

p) Točke 3.2.12.2.5. do 3.2.12.2.5.6. zamjenjuju se sljedećim:

„3.2.12.2.5. Sustav za kontrolu emisija nastalih isparivanjem (samo motori na benzin i etanol): da/ne ⁽¹⁾

3.2.12.2.5.1. Detaljan opis uređaja:

3.2.12.2.5.2. Nacrt sustava za kontrolu emisija nastalih isparivanjem:

3.2.12.2.5.3. Nacrt filtra s aktivnim ugljenom:

3.2.12.2.5.4. Masa suhog ugljena: g

- 3.2.12.2.5.5. Shematski nacrt spremnika goriva s podacima o obujmu i materijalu (samo motori na benzin i etanol):
- 3.2.12.2.5.6. Opis i shematski prikaz toplinske zaštite između spremnika i ispušnog sustava:
- q) Točke od 3.2.12.2.6.4. do 3.2.12.2.6.4.4. brišu se
- r) Točke 3.2.12.2.6.5. i 3.2.12.2.6.6. mijenjaju broj i glase:
- „3.2.12.2.6.4. Marka filtra čestica:
- 3.2.12.2.6.5. Identifikacijski broj dijela:
- ”
- s) Točka 3.2.12.2.8. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.12.2.8. Drugi sustav:
- ”
- t) Nove točke od 3.2.12.2.10. do 3.2.12.2.11.8. dodaju se kako slijedi:
- „3.2.12.2.10. Sustav s periodičnom regeneracijom: (podatke u nastavku navesti za svaku zasebnu jedinicu)
- 3.2.12.2.10.1. Način ili sustav regeneracije, opis i/ili nacrt:
- 3.2.12.2.10.2. Broj radnih ciklusa ispitivanja tipa 1. ili istovrijednih ciklusa na ispitnom uređaju između dvaju ciklusa kad nastupe faze regeneracije pod uvjetima koji odgovaraju ispitivanju tipa 1. (razmak ‚D‘ na slici A6.App1/1. u Dodatku 1. Podprilogu 6. Prilogu XXI. Uredbi (EU) 2017/1151 ili slika A13./1. u Prilogu 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 (ako je primjenjivo)):
- 3.2.12.2.10.2.1. Primjenjivi ciklus tipa 1. (Navesti primjenjivi postupak: Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83): ...
- 3.2.12.2.10.3. Opis metode primijenjene za određivanje broja ciklusa između dvaju ciklusa kad nastupe regeneracijske faze:
- 3.2.12.2.10.4. Parametri za određivanje razine opterećenja koja se zahtijeva prije regeneracije (tj. temperatura, tlak itd.):
- 3.2.12.2.10.5. Opis metode za opterećenje sustava u ispitnom postupku opisanom u stavku 3.1. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83:
- 3.2.12.2.11. Sustavi katalizatora koji koriste potrošne reagense (navesti informacije za svaku zasebnu jedinicu) da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.11.1. Vrsta i koncentracija potrebnog reagensa: ...
- 3.2.12.2.11.2. Uobičajeni raspon radnih temperatura reagensa: ...
- 3.2.12.2.11.3. Međunarodna norma: ...
- 3.2.12.2.11.4. Učestalost dodavanja reagensa: stalno / pri održavanju (ako je primjenljivo):
- 3.2.12.2.11.5. Indikator reagensa: (opis i mjesto)
- 3.2.12.2.11.6. Spremnik reagensa

- 3.2.12.2.11.6.1. Kapacitet: ...
- 3.2.12.2.11.6.2. Sustav grijanja: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.11.6.2.1. Opis ili crtež
- 3.2.12.2.11.7. Upravljačka jedinica reagensa: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.11.7.1. Marka: ...
- 3.2.12.2.11.7.2. Tip: ...
- 3.2.12.2.11.8. Brizgaljka za dodavanje reagensa (marka, tip i lokacija): ...”
- u) Točka 3.2.15.1. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.15.1. Homologacijski broj prema Uredbi (EZ) br. 661/2009 (SL L 200, 31.7.2009., str. 1.)”
- v) Točka 3.2.16.1. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.16.1. Homologacijski broj prema Uredbi (EZ) br. 661/2009 (SL L 200, 31.7.2009., str. 1.)”
- w) Točka 3.3. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.3. Električni stroj”
- x) Točka 3.3.2. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.3.2. REESS”
- y) Točka 3.4. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.4. Kombinacije pretvarača za pogonsku energiju”
- z) Točka 3.4.4. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.4.4. Opis uređaja za pohranjivanje energije: (REES, kondenzator, zamašnjak/generator)”
- aa) Točka 3.4.4.5. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.4.4.5. Energija: (za REESS: napon i kapacitet u Ah u dva sata, za kondenzator: J,)”
- bb) Točka 3.4.5. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.4.5. Električni stroj (svaki tip električnog stroja opisati zasebno)”
- cc) Točka 3.5. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.5. Proizvođačeve deklarirane vrijednosti za određivanje emisija CO₂ / potrošnje goriva / potrošnje električne energije / električne autonomije i detaljne informacije o ekoinovacijama (ako je primjenjivo)⁽⁹⁾”

dd) Točka 4.4. zamjenjuje se sljedećim:

„4.4. Spojka/e”

ee) Točka 4.6. zamjenjuje se sljedećim:

„4.6. Prijenosni omjeri mjenjača

Mjenjač	Unutarnji prijenosni omjeri mjenjača (prijenosni omjeri između motora i izlaznog vratila mjenjača)	Završni prijenosni omjer (omjeri pogonske osovine (prijenosni omjeri između izlaznog vratila mjenjača i pogonskih kotača)	Ukupni prijenosni omjeri
Maksimalna vrijednost za CVT			
1.			
2.			
3.			
...			
Minimalna vrijednost za CVT”			

ff) Točke 6.6. do 6.6.3. mijenjaju se i glase:

„6.6. Gume i kotači

6.6.1. Kombinacije guma/kotač

6.6.1.1. Osovine

6.6.1.1.1. Osovina 1:

6.6.1.1.1.1. Oznaka veličine gume

6.6.1.1.2. Osovina 2:

6.6.1.1.2.1. Oznaka veličine gume

itd.

6.6.2. Gornja i donja granična vrijednost dinamičkih polumjera

6.6.2.1. Osovina 1:

6.6.2.2. Osovina 2:

itd.

6.6.3. Tlak (tlakovi) u gumama prema preporuci proizvođača vozila: kPa”

gg) Točka 9.1. zamjenjuje se sljedećim:

„9.1. Tip nadogradnje na temelju oznaka iz dijela C Priloga II. Direktivi 2007/46/EZ:”

2. U tablici 1. Dodatka 6. Prilogu I. Uredbi (EZ) br. 692/2008 retci od ZD do ZL te ZX i ZY mijenjaju se kako slijedi:

„ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 razred I	PI, CI			31.8.2018.
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 razred II	PI, CI			31.8.2019.
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 razred III, N2	PI, CI			31.8.2019.
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 razred I	PI, CI			31.8.2018.
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 razred II	PI, CI			31.8.2019.
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 razred III, N2	PI, CI			31.8.2019.
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 razred I	PI, CI			31.8.2018.
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 razred II	PI, CI			31.8.2019.
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 razred III, N2	PI, CI			31.8.2019.
ZX	Ne primjenjuje se	Ne primjenjuje se	Sva vozila	Potpuno električna baterija	1.9.2009.	1.1.2011.	31.8.2019.
ZY	Ne primjenjuje se	Ne primjenjuje se	Sva vozila	Potpuno električna baterija	1.9.2009.	1.1.2011.	31.8.2019.
ZZ	Ne primjenjuje se	Ne primjenjuje se	Sva vozila koja koriste certifikate sukladno točki 2.1.1. Priloga I.	PI, CI	1.9.2009.	1.1.2011.	31.8.2019.”

PRILOG XVIII.

POSEBNE ODREDBE KOJE SE ODNOSE NA PRILOGE I, II, III, VIII. i IX. DIREKTIVI 2007/46/EZ

Izmjene Priloga I. Direktivi 2007/46/EZ

(1) Prilog I. Direktivi 2007/46/EZ mijenja se kako slijedi:

a) Točka 2.6.1. zamjenjuje se sljedećim:

„2.6.1. Raspodjela mase između osovina i, u slučaju poluprikolice, prikolice s krutim rudom ili prikolice sa središnjom osovinom, masa na spojnici:

(a) maksimalna i minimalna za svaku varijantu:

(b) masa svake izvedbe (prikazati matrično):

b) Točke 3. do 3.1.1. zamjenjuju se sljedećim:

„3. PRETVARAČ ZA POGONSKU ENERGIJU (k)

3.1. Proizvođač pretvarača za pogonsku energiju:

3.1.1. Proizvođačeva oznaka (kako je označena na pretvaraču za pogonsku energiju ili drugi način identifikacije):

c) Točka 3.2.1.8. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.1.8. Nazivna snaga motora (n): kW pri min⁻¹ (vrijednost koju je deklarirao proizvođač)“

d) Dodaje se sljedeća nova točka 3.2.2.1.1.:

„3.2.2.1.1. Istraživački oktanski broj, bezolovni benzin:

e) Točka 3.2.4.2.1. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.1. Opis sustava (zajednički vod / sustav pumpe-brizgaljke / distribucijska pumpa itd.):

f) Točka 3.2.4.2.3. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.3. Pumpa za ubrizgavanje/dovod goriva“

g) Točka 3.2.4.2.4. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.4. Regulator brzine vrtnje motora“

h) Točka 3.2.4.2.9.3. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.4.2.9.3. Opis sustava“

i) Nova točka 3.2.4.2.9.3.1.1. dodaje se kako slijedi:

„3.2.4.2.9.3.1.1. Verzija softvera ECU-a:

- j) Točke od 3.2.4.2.9.3.6. do 3.2.4.2.9.3.8. zamjenjuju se sljedećim:
- „3.2.4.2.9.3.6. Marka i tip ili princip rada senzora temperature vode:
 3.2.4.2.9.3.7. Marka i tip ili princip rada senzora temperature zraka:
 3.2.4.2.9.3.8. Marka i tip ili princip rada senzora tlaka zraka:”
- k) Nova točka 3.2.4.3.4.1.1. dodaje se kako slijedi:
- „3.2.4.3.4.1.1. Verzija softvera ECU-a:”
- l) Točka 3.2.4.3.4.3. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.4.3.4.3. Marka i tip ili princip rada senzora protoka zraka:”
- m) Točke od 3.2.4.3.4.9. do 3.2.4.3.4.11. zamjenjuju se sljedećim:
- „3.2.4.3.4.9. Marka i tip ili princip rada senzora temperature vode:
 3.2.4.3.4.10. Marka i tip ili princip rada senzora temperature zraka:
 3.2.4.3.4.11. Marka i tip ili princip rada senzora tlaka zraka:”
- n) Točka 3.2.4.3.5. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.4.3.5. Brizgaljke”
- o) Nove točke 3.2.4.4.2. i 3.2.4.4.3. dodaju se kako slijedi:
- „3.2.4.4.2. Marka (marke):
 3.2.4.4.3. Tip (tipovi):”
- p) Točke 3.2.12.2. do 3.2.12.2.1. zamjenjuju se sljedećim:
- „3.2.12.2. Uređaji za kontrolu onečišćenja (ako nisu opisani u drugim točkama)
 3.2.12.2.1. Katalizator”
- q) Točke od 3.2.12.2.1.11. do 3.2.12.2.1.11.10. brišu se i zamjenjuju sljedećom novom točkom:
- „3.2.12.2.1.11. Uobičajeni raspon radne temperature: °C”
- r) Točke od 3.2.12.2.2. do 3.2.12.2.2.5. brišu se i zamjenjuju sljedećim:
- „3.2.12.2.2. Senzori
 3.2.12.2.2.1. Senzor kisika: da/ne ⁽¹⁾
 3.2.12.2.2.1.1. Marka:
 3.2.12.2.2.1.2. Položaj:”

- 3.2.12.2.2.1.3. Područje regulacije:
- 3.2.12.2.2.1.4. Tip ili princip rada:
- 3.2.12.2.2.1.5. Identifikacijski broj dijela:
- 3.2.12.2.2.2. Senzor NOx: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.2.2.1. Marka:
- 3.2.12.2.2.2.2. Tip:
- 3.2.12.2.2.2.3. Položaj:
- 3.2.12.2.2.3. Senzor čestica: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.2.3.1. Marka:
- 3.2.12.2.2.3.2. Tip:
- 3.2.12.2.2.3.3. Položaj: ”
- s) Točke 3.2.12.2.4.1. do 3.2.12.2.4.2. zamjenjuju se sljedećim:
- „3.2.12.2.4.1. Karakteristike (marka, tip, protok, visoki tlak / niski tlak / kombinirani tlak itd.):
- 3.2.12.2.4.2. Sustav s vodenim hlađenjem (potrebno navesti za svaki sustav za povrat ispušnih plinova, npr. niski tlak / visoki tlak / kombinirani tlak: da/ne ⁽¹⁾”
- t) Točke 3.2.12.2.5. do 3.2.12.2.5.6. zamjenjuju se sljedećim:
- „3.2.12.2.5. Sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem (samo za motore na benzin i etanol): da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.5.1. Detaljan opis uređaja:
- 3.2.12.2.5.2. Nacrt sustava za kontrolu emisija nastalih isparavanjem:
- 3.2.12.2.5.3. Nacrt filtra s aktivnim ugljenom:
- 3.2.12.2.5.4. Masa suhog aktivnog ugljena: g
- 3.2.12.2.5.5. Shematski nacrt spremnika goriva s podacima o obujmu i materijalu (samo za motore na benzin i etanol):
- 3.2.12.2.5.6. Opis i shematski prikaz toplinske zaštite između spremnika i ispušnog sustava: ”
- u) Točke od 3.2.12.2.6.4. do 3.2.12.2.6.4.4. brišu se.
- v) Točke 3.2.12.2.6.5. i 3.2.12.2.6.6. renumeriraju se i glase:
- „3.2.12.2.6.4. Marka odvajača krutih čestica:

- 3.2.12.2.6.5. Identifikacijski broj dijela:
- w) Točke od 3.2.12.2.7. do 3.2.12.2.7.0.6. zamjenjuju se sljedećim:
- „3.2.12.2.7. Ugrađeni dijagnostički sustav (OBD): da/ne ⁽¹⁾:
- 3.2.12.2.7.0.1. (samo za Euro VI) Broj porodica motora po OBD-u unutar porodice motora
- 3.2.12.2.7.0.2. (samo za Euro VI) Popis porodica motora po OBD-u (prema potrebi)
- 3.2.12.2.7.0.3. (samo za Euro VI) Broj porodice motora po OBD-u kojoj pripada osnovni motor / član porodice motora:
- 3.2.12.2.7.0.4. (samo za Euro VI) Proizvođačeva upućivanja na dokumentaciju o OBD-u koja se zahtijeva u članku 5. stavku 4. točki (c) i članku 9. točki 4. Uredbe (EU) br. 582/2011 i koja je propisana u Prilogu X. toj Uredbi za potrebe homologacije OBD-a
- 3.2.12.2.7.0.5. (samo za Euro VI) Prema potrebi, proizvođačevo upućivanje na dokumentaciju za ugradnju motornog sustava opremljenog OBD-om u vozilo
- 3.2.12.2.7.0.6. (samo za Euro VI) Prema potrebi, proizvođačevo upućivanje na opisnu dokumentaciju koja se odnosi na ugradnju OBD-a homologiranog motora u vozilo”
- x) U točki 3.2.12.2.7.6.4.1. naslov „Laka teretna vozila” zamjenjuje se naslovom „Laka vozila”
- y) Točka 3.2.12.2.8. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.12.2.8. Drugi sustav:
- z) Dodaju se sljedeće nove točke od 3.2.12.2.8.2.3. do 3.2.12.2.8.2.5.:
- „3.2.12.2.8.2.3. Vrsta sustava za prinudu vozača: nemogućnost ponovnog pokretanja motora nakon odbrojanja / nemogućnost pokretanja nakon dolijevanja goriva / zaključavanje spremnika za gorivo / ograničenje radnog učinka
- 3.2.12.2.8.2.4. Opis sustava za prinudu vozača
- 3.2.12.2.8.2.5. Ekvivalentno prosječnoj autonomiji vozila s punim spremnikom goriva: km”
- aa) Nova točka 3.2.12.2.8.4. dodaje se kako slijedi:
- „3.2.12.2.8.4. (samo za Euro VI) Popis porodica motora po OBD-u (prema potrebi): ...”
- bb) Nove točke od 3.2.12.2.10. do 3.2.12.2.11.8. dodaju se kako slijedi:
- „3.2.12.2.10. Sustav s periodičnom regeneracijom: (u nastavku navesti podatke za svaku zasebnu jedinicu)
- 3.2.12.2.10.1. Način ili sustav regeneracije, opis i/ili nacrt: ...
- 3.2.12.2.10.2. Broj radnih ciklusa ispitivanja tipa 1. ili ekvivalentnih ciklusa ispitivanja motora na ispitnoj napravi između dvaju ciklusa kad nastupe regeneracijske faze pod uvjetima jednakima ispitivanju tipa 1. (razmak ‚D’ na slici A6.App1/1. u Dodatku 1. Podprilogu 6. Prilogu XXI. Uredbi (EU) 2017/1151 ili slika A13./1. u Prilogu 13. Pravilniku UNECE-a br. 83 (ako je primjenjivo)): ...

- 3.2.12.2.10.2.1. Primjenjivi ciklus tipa 1. (označite primjenjivi postupak: Prilog XXI., Podprilog 4. ili Pravilnik UNECE-a br. 83):
- 3.2.12.2.10.3. Opis metode primijenjene za određivanje broja ciklusa između dvaju ciklusa kad nastupe regeneracijske faze:
- 3.2.12.2.10.4. Parametri za određivanje razine opterećenja koja se zahtijeva prije regeneracije (tj. temperatura, tlak itd.):
- 3.2.12.2.10.5. Opis metode upotrijebljene za opterećenje sustava u ispitnom postupku opisanom u stavku 3.1. Priloga 13. Pravilniku UNECE-a br. 83:
- 3.2.12.2.11. Sustavi katalizatora u kojima se upotrebljavaju potrošni reagensi (navesti podatke za svaku pojedinačnu jedinicu) da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.11.1. Vrsta i koncentracija potrebnog reagensa: ...
- 3.2.12.2.11.2. Uobičajeni raspon radnih temperatura reagensa: ...
- 3.2.12.2.11.3. Međunarodna norma: ...
- 3.2.12.2.11.4. Učestalost dodavanja reagensa: stalno / pri održavanju (prema potrebi):
- 3.2.12.2.11.5. Indikator reagensa (opis i položaj): ...
- 3.2.12.2.11.6. Spremnik reagensa
- 3.2.12.2.11.6.1. Obujam: ...
- 3.2.12.2.11.6.2. Sustav grijanja: da/ne
- 3.2.12.2.11.6.2.1. Opis ili nacrt: ...
- 3.2.12.2.11.7. Upravljačka jedinica reagensa: da/ne ⁽¹⁾
- 3.2.12.2.11.7.1. Marka: ...
- 3.2.12.2.11.7.2. Tip: ...
- 3.2.12.2.11.8. Brizgaljka reagensa (marka, tip i položaj): ...”
- cc) Točka 3.2.15.1. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.15.1. Homologacijski broj u skladu s Uredbom (EZ) br. 661/2009 (SL L 200, 31.7.2009., str. 1.):”
- dd) Točka 3.2.16.1. zamjenjuje se sljedećim:
- „3.2.16.1. Homologacijski broj u skladu s Uredbom (EZ) br. 661/2009 (SL L 200, 31.7.2009., str. 1.):”
- ee) Nove točke od 3.2.20. do 3.2.20.2.4. dodaju se kako slijedi:
- „3.2.20. Informacije o pohrani topline

- 3.2.20.1. Aktivni spremnik topline: da/ne
 - 3.2.20.1.1. Entalpija: ... (l)
 - 3.2.20.2. Izolacijski materijali
 - 3.2.20.2.1. Izolacijski materijal: ...
 - 3.2.20.2.2. Volumen izolacije: ...
 - 3.2.20.2.3. Masa izolacije: ...
 - 3.2.20.2.4. Položaj izolacije: ...”
- ff) Točka 3.3. zamjenjuje se sljedećim:
 - „3.3. Električni stroj”
- gg) Točka 3.3.2. zamjenjuje se sljedećim:
 - „3.3.2. REESS”
- hh) Točka 3.4. zamjenjuje se sljedećim:
 - „3.4. Kombinacije pretvarača za pogonsku energiju”
- ii) Točka 3.4.4. zamjenjuje se sljedećim:
 - „3.4.4. Opis uređaja za pohranu energije: (REES, kondenzator, zamašnjak/generator)”
- jj) Točka 3.4.4.5. zamjenjuje se sljedećim:
 - „3.4.4.5. Energija: (za REESS: napon i kapacitet u Ah u dva sata, za kondenzator: J,)”
- kk) Točka 3.4.5. zamjenjuje se sljedećim:
 - „3.4.5. Električni stroj (svaki tip električnog stroja opisati zasebno)”
- ll) Točka 3.5. zamjenjuje se sljedećim:
 - „3.5. Proizvođačeve deklarirane vrijednosti za određivanje emisija CO₂ / potrošnje goriva / potrošnje električne energije / električne autonomije i detaljne informacije o eko-inovacijama (prema potrebi)(°)”
- mm) Nove točke od 3.5.7. do 3.5.8.3. dodaju se kako slijedi:
 - „3.5.7. Proizvođačeve deklarirane vrijednosti
 - 3.5.7.1. Parametri ispitnog vozila
 - 3.5.7.1.1. Vozilo H (eng. *high*, VH)
 - 3.5.7.1.1.1. Potrošnja energije u ciklusu: ... J

- 3.5.7.1.1.2. Koeficijenti cestovnog otpora
 - 3.5.7.1.1.2.1. f_0 : N
 - 3.5.7.1.1.2.2. f_1 :N/(km/h)
 - 3.5.7.1.1.2.3. f_2 : N/(km/h)²
- 3.5.7.1.2. Vozilo L (eng. *low*, VL) (ako je primjenjivo)
 - 3.5.7.1.2.1. Potrošnja energije u ciklusu: ... J
 - 3.5.7.1.2.2. Koeficijenti cestovnog otpora
 - 3.5.7.1.2.2.1. f_0 : N
 - 3.5.7.1.2.2.2. f_1 :N/(km/h)
 - 3.5.7.1.2.2.3. f_2 : N/(km/h)²
- 3.5.7.1.3. Vozilo M (VM) (ako je primjenjivo)
 - 3.5.7.1.3.1. Potrošnja energije u ciklusu: ... J
 - 3.5.7.1.3.2. Koeficijenti cestovnog otpora
 - 3.5.7.1.3.2.1. f_0 : N
 - 3.5.7.1.3.2.2. f_1 :N/(km/h)
 - 3.5.7.1.3.2.3. f_2 : N/(km/h)²
- 3.5.7.2. Kombinirane masene emisije CO₂
 - 3.5.7.2.1. Masena emisija CO₂ za ICE
 - 3.5.7.2.1.1. Vozilo H (eng. *high*, VH): g/km
 - 3.5.7.2.1.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): g/km
 - 3.5.7.2.2. Masene emisije CO₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije, za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove
 - 3.5.7.2.2.1. Vozilo H: g/km
 - 3.5.7.2.2.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): g/km
 - 3.5.7.2.2.3. Vozilo M (ako je primjenjivo) g/km
 - 3.5.7.2.3. Masene emisije CO₂ pri baterijskom pogonu za OVC-HEV-ove
 - 3.5.7.2.3.1. Vozilo H: g/km
 - 3.5.7.2.3.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): g/km

- 3.5.7.2.3.3. Vozilo M (ako je primjenjivo) g/km
- 3.5.7.3. Električna autonomija za električna vozila
- 3.5.7.3.1. Autonomija potpuno električnog vozila (PER) za potpuno električna vozila (PEV)
- 3.5.7.3.1.1. Vozilo H: km
- 3.5.7.3.1.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): km
- 3.5.7.3.2. Autonomija na isključivo električni pogon (AER) za hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora (OVC-HEV)
- 3.5.7.3.2.1. Vozilo H: km
- 3.5.7.3.2.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): km
- 3.5.7.3.2.3. Vozilo M (ako je primjenjivo) km
- 3.5.7.4. Potrošnja goriva pri pogonu s dopunjavanjem baterije (FCCS) za hibridna vozila s gorivnom ćelijom (FCHV)
- 3.5.7.4.1. Vozilo H: kg/100 km
- 3.5.7.4.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): kg/100 km
- 3.5.7.4.3. Vozilo M (ako je primjenjivo) kg/100 km
- 3.5.7.5. Potrošnja električne energije za električna vozila
- 3.5.7.5.1. Kombinirana potrošnja električne energije (ECWLTC) za potpuno električna vozila
- 3.5.7.5.1.1. Vozilo H: Wh/km
- 3.5.7.5.1.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): Wh/km
- 3.5.7.5.2. Potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti pri baterijskom pogonu ECAC,CD (kombinirana)
- 3.5.7.5.2.1. Vozilo H: Wh/km
- 3.5.7.5.2.2. Vozilo L (ako je primjenjivo): Wh/km
- 3.5.7.5.2.3. Vozilo M (ako je primjenjivo) Wh/km
- 3.5.8. Vozilo s ugrađenom eko-inovacijom u smislu članka 12. Uredbe (EZ) br. 443/2009 za vozila kategorije M1 ili članka 12. Uredbe (EU) br. 510/2011 za vozila kategorije N1: da/ne ⁽¹⁾
- 3.5.8.1. Tip/varijanta/izvedba osnovnog vozila iz članka 5. Uredbe (EU) br. 725/2011 za vozila kategorije M1 ili članka 5. Uredbe (EU) br. 427/2014 za vozila kategorije N1 (ako je primjenjivo): ...
- 3.5.8.2. Postojanje interakcija među različitim eko-inovacijama: da/ne ⁽¹⁾

3.5.8.3. Podaci o emisijama koji se odnose na upotrebu eko-inovacija (ispuniti tablicu za svako ispitano referentno gorivo) (w1)

Odluka o odobrenju eko-inovacije ^(w2)	Oznaka eko-inovacije ^(w3)	1. Emisije CO ₂ osnovnog vozila (g/km)	2. Emisije CO ₂ vozila s ugrađenim eko-inovacijama (g/km)	3. Emisija CO ₂ osnovnog vozila u ispitnom ciklusu tipa 1. ^(w4)	4. Emisija CO ₂ iz vozila s ugrađenim eko-inovacijama u ispitnom ciklusu tipa 1.	5. Koeficijent iskorištenja (UF) tj. vremenski udio upotrebe tehnologije u normalnim radnim uvjetima	Uštede emisija CO ₂ ((1 - 2) - (3 - 4))*5
xxxx/201x							
Ukupna ušteda emisija CO ₂ (g/km) ^(w5)							

nn) Točka 4.4. zamjenjuje se sljedećim:

„4.4. Spojka/spojke:”

oo) Nove točke od 4.5.1.1. do 4.5.1.5. dodaju se kako slijedi:

„4.5.1.1. Prevladavajući način rada: da/ne ⁽¹⁾

4.5.1.2. Najbolji način rada (ako nema prevladavajućeg načina rada): ...

4.5.1.3. Najgori način rada (ako nema prevladavajućeg načina rada): ...

4.5.1.4. Oznaka zakretnog momenta:

4.5.1.5. Broj spojki:

pp) Točka 4.6. zamjenjuje se sljedećim:

„4.6. Prijenosni omjeri

Mjenjač	Unutarnji prijenosni omjeri mjenjača (omjeri okretaja motora i izlaznog vratila mjenjača)	Završni prijenosni omjer (omjeri) (prijenosni omjeri izlaznog vratila mjenjača i pogonskih kotača)	Ukupni prijenosni omjeri
Maksimalna vrijednost za CVT			
1.			
2			
3			
...			
Minimalna vrijednost za CVT Vožnja unatrag”			

- qq) Točke 6.6. do 6.6.5. mijenjaju se i glase:
- „6.6. Gume i kotači
 - 6.6.1. Kombinacija guma/kotač
 - 6.6.1.1. Osovine
 - 6.6.1.1.1. Osovina 1.:
 - 6.6.1.1.1.1. Oznaka veličine gume:
 - 6.6.1.1.1.2. Indeks kapaciteta opterećenja:
 - 6.6.1.1.1.3. Oznaka brzinske kategorije (f)¹⁾
 - 6.6.1.1.1.4. Veličina naplatka kotača:
 - 6.6.1.1.1.5. Dubina nalijeganja:
 - 6.6.1.1.2. Osovina 2.:
 - 6.6.1.1.2.1. Oznaka veličine gume:
 - 6.6.1.1.2.2. Indeks kapaciteta opterećenja:
 - 6.6.1.1.2.3. Oznaka kategorije brzine:
 - 6.6.1.1.2.4. Veličina naplatka kotača:
 - 6.6.1.1.2.5. Dubina nalijeganja kotača:
 - itd.
 - 6.6.1.2. Rezervni kotač, ako postoji:
 - 6.6.2. Gornja i donja granična vrijednost dinamičkih polumjera
 - 6.6.2.1. Osovina 1.: mm
 - 6.6.2.2. Osovina 2.: mm
 - 6.6.2.3. Osovina 3.:mm
 - 6.6.2.4. Osovina 4.:mm
 - itd.
 - 6.6.3. Tlak (tlakovi) u gumama prema preporuci proizvođača vozila: kPa
 - 6.6.4. Kombinacija lanac/guma/kotač na prednjoj i/ili stražnjoj osovini koja odgovara tipu vozila, prema preporuci proizvođača vozila:

6.6.5. Kratak opis rezervnog kotača za privremenu uporabu (ako postoji):

rr) Točka 9.1. zamjenjuje se sljedećim:

„9.1. Tip nadogradnje na temelju kodova propisanih u dijelu C Priloga II. Direktivi 2007/46/EZ:”

ss) Točka 9.9.2.1. zamjenjuje se sljedećim:

„9.9.2.1. Tip i opis uređaja:”

Izmjene Priloga II. Direktivi 2007/46/EZ

(2) Prilog II. mijenja se kako slijedi:

(a) Na kraju točaka 1.3.1. i 3.3.1. dijela B Priloga II., u kojima se utvrđuju kriteriji za izvedbe vozila' za vozila kategorija M1 i N1, potrebno je dodati sljedeći tekst:

„Kao alternativa kriterijima (h), (i) i (j), za vozila grupirana u izvedbu moraju se provesti sva ispitivanja za izračun njihovih emisija CO₂, potrošnje električne energije i potrošnje goriva u skladu s odredbama Podpriloga 6. Priloga XXI. Uredbi (EU) 2017/1151.”

(b) Na kraju točke 3.3.1. dijela B Priloga II. dodaje se sljedeći tekst:

„(k) postojanje jedinstvenog skupa inovativnih tehnologija, kao što je navedeno u članku 12. Uredbe (EU) br. 510/2011 (*).”

(*) SL L 145, 31.5.2011., str. 1.”

Izmjene Priloga III. Direktivi 2007/46/EZ

(3) Prilog III. Direktivi 2007/46/EZ mijenja se kako slijedi:

a) Točke 3. do 3.1.1. zamjenjuju se sljedećim:

„3. PRETVARAČ ZA POGONSKU ENERGIJU (k)

3.1. Proizvođač pretvarača za pogonsku energiju:

3.1.1. Proizvođačeva oznaka (kako je označena na pretvaraču za pogonsku energiju ili drugi način identifikacije):”

b) Točka 3.2.1.8. zamjenjuje se sljedećim:

„3.2.1.8. Nazivna snaga motora (n): kW pri min⁻¹ (vrijednost koju je deklarirao proizvođač)”

c) Točke 3.2.12.2. do 3.2.12.2.1. zamjenjuju se sljedećim:

„3.2.12.2. Uređaji za kontrolu onečišćenja (ako nisu opisani u drugim točkama)

3.2.12.2.1. Katalizator”

d) Točka 3.2.12.2.1.11. briše se.

e) Točke 3.2.12.2.1.11.6. i 3.2.12.2.1.11.7. brišu se.

- f) Točka 3.2.12.2.2. briše se i zamjenjuje sljedećom novom točkom:
 „3.2.12.2.2.1. Senzor kisika: da/ne ⁽¹⁾”
- g) Točka 3.2.12.2.5. zamjenjuje se sljedećim:
 „3.2.12.2.5. Sustav kontrole emisija nastalih isparavanjem (samo za motore na benzin i etanol): da/ne ⁽¹⁾”
- h) Točka 3.2.12.2.8. zamjenjuje se sljedećim:
 „3.2.12.2.8. Drugi sustav”
- i) Nove točke od 3.2.12.2.10. do 3.2.12.2.10.1. dodaju se kako slijedi:
 „3.2.12.2.10. Sustav s periodičnom regeneracijom: (u nastavku navesti podatke za svaku zasebnu jedinicu)
 3.2.12.2.10.1. Način ili sustav regeneracije, opis i/ili nacrt: ”
- j) Nova točka 3.2.12.2.11.1. dodaje se kako slijedi:
 „3.2.12.2.11.1. Vrsta i koncentracija potrebnog reagensa: ”
- k) Točka 3.3. zamjenjuje se sljedećim:
 „3,3. Električni stroj”
- l) Točka 3.3.2. zamjenjuje se sljedećim:
 „3.3.2. REESS”
- m) Točka 3.4. zamjenjuje se sljedećim:
 „3.4. Kombinacije pretvarača za pogonsku energiju”
- n) Točke od 3.5.4. do 3.5.5.6. brišu se.
- o) Točka 4.6. zamjenjuje se sljedećim:
 „4.6. Prijenosni omjeri

Prijenosni stupanj	Unutarnji prijenosni omjeri mjenjača (omjeri okretaja motora i izlaznog vratila mjenjača)	Završni prijenosni omjer (omjeri) (prijenosni omjeri izlaznog vratila mjenjača i pogonskih kotača)	Ukupni prijenosni omjeri
Maksimalna vrijednost za CVT			
1			
2			
3			
...			
Minimalna vrijednost za CVT Vožnja unatrag”			

p) Točka 6.6.1. zamjenjuje se sljedećim:

„6.6.1. Kombinacija guma/kotač”

q) Točka 9.1. zamjenjuje se sljedećim:

„9.1. Tip nadogradnje na temelju kodova propisanih u dijelu C Priloga II. Direktivi 2007/46/EZ:”

Izmjene Priloga VIII. Direktivi 2007/46/EZ

(4) Prilog VIII. Direktivi 2007/46/EZ mijenja se kako slijedi:

„PRILOG VIII.

REZULTATI ISPITIVANJA

(Obrazac ispunjava homologacijsko tijelo i prilaže se certifikatu o EZ homologaciji)

Iz podataka mora biti razvidno na koje se varijante ili izvedbe odnose. Jedna izvedba može imati samo jedan rezultat. Međutim, dopuštena je kombinacija više rezultata za istu izvedbu ako se navede koji je rezultat najlošiji. U tom slučaju u bilješci je potrebno navesti da su za stavke označene simbolom (*) navedeni samo najlošiji rezultati.

1. Rezultati ispitivanja razine buke

Broj temeljnoga regulatornog akta i najnovijega regulatornog akta o izmjeni koji se primjenjuje na homologaciju. Ako regulatorni akt ima dva ili više stupnja primjene, navesti i stupanj primjene:

Varijanta/izvedba:	...	...	...
U vožnji (dB(A)/E):	...	...	...
U mirovanju (dB(A)/E):	...	...	...
pri (min^{-1}):	...	...	...

2. Rezultati ispitivanja emisija ispušnih plinova

2.1. Emisije iz motornih vozila ispitanih u skladu s ispitnim postupkom za laka teretna vozila

Navesti najnoviji regulatorni akt o izmjeni temeljnog akta koji se primjenjuje na homologaciju. Ako regulatorni akt ima dva ili više stupnja primjene, navesti i stupanj primjene:

Gorivo(a) ⁽¹⁾ ... (dizel, benzin, ukapljeni naftni plin (UNP), prirodni plin (PP), za vozila na dvojno gorivo: benzin/PP, UNP, PP/biometan, za vozila prilagodljiva gorivu: benzin/etanol...)

2.1.1. Ispitivanje tipa 1. ⁽²⁾, ⁽³⁾ (emisije vozila pri ispitnom ciklusu nakon hladnog pokretanja motora)

Prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO (mg/km)	...	...	...
THC (mg/km)	...	...	...

⁽¹⁾ Ako su potrebna ograničenja za gorivo, navesti ta ograničenja (npr. za prirodni plin tipa L ili tipa H).

⁽²⁾ Za dvogorivna vozila tablica se mora ponoviti za oba goriva.

⁽³⁾ Za vozila prilagodljiva gorivu, ako se ispitivanje treba napraviti za oba goriva prema slici I.2.4. Priloga I. Uredbi (EU) 2017/1151, te za vozila na UNP ili PP/biometan, bilo jednogorivna ili dvogorivna, tablica se mora ponoviti za različite referentne plinove rabljene u ispitivanju, a najlošiji dobiveni rezultati prikazuju se u dodatnoj tablici. Ako je primjenjivo, u skladu sa stavkom 3.1.4. Priloga 12. Pravilniku UNECE-a br. 83, navodi se jesu li rezultati izmjereni ili izračunani.

NMHC (mg/km)	...	...	...
NO _x (mg/km)	...	...	...
THC + NO _x (mg/km)	...	...	...
Masa čestične tvari (PM) (mg/km)	...	...	...
Broj čestica (PN) (#/km) ⁽¹⁾

Ispitivanje radi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline (ATCT)

Porodica po ATCT-u	Interpolacijska porodica	Porodica po matrici cestovnog otpora
...
...

Faktori korekcije porodice

Porodica po ATCT-u	FCF
...	...
...	...

2.1.2. Ispitivanje tipa 2. ⁽¹⁾, ⁽²⁾ (podaci o emisijama potrebni za homologaciju za potrebe tehničkog pregleda)

Ispitivanje tipa 2., ispitivanje pri niskom broju okretaja u praznom hodu:

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO (% obuj.)	...	...	...
Brzina vrtnje motora (min ⁻¹)	...	...	...
Temperatura ulja u motoru (°C)	...	...	...

Tip 2., ispitivanje pri visokom broju okretaja u praznom hodu:

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO (% obuj.)	...	...	...
Lambda vrijednost	...	...	...
Brzina vrtnje motora (min ⁻¹)	...	...	...
Temperatura ulja u motoru (°C)	...	...	...

⁽¹⁾ Za dvogorivna vozila tablica se mora ponoviti za oba goriva.

⁽²⁾ Za vozila prilagodljiva gorivu, ako se ispitivanje treba napraviti za oba goriva prema slici I.2.4. Priloga I. Uredbi (EU) 2017/1151, te za vozila na UNP ili PP/biometan, bilo jednogorivna ili dvogorivna, tablica se mora ponoviti za različite referentne plinove rabljene u ispitivanju, a najlošiji dobiveni rezultati prikazuju se u dodatnoj tablici. Ako je primjenjivo, u skladu sa stavkom 3.1.4. Priloga 12. Pravilniku UNECE-a br. 83, navodi se jesu li rezultati izmjereni ili izračunani.

2.1.3. Ispitivanje tipa 3. (emisije plinova iz kućišta koljenastog vratila): ...

2.1.4. Ispitivanje tipa 4. (emisije nastale isparavanjem): ... g/ispitivanju

2.1.5. Ispitivanje tipa 5. (trajnost uređaja za kontrolu onečišćenja):

— Prijedena duljina starenja (km) (npr. 160 000 km): ...

— Faktor starenja DF: izračunan/fiksni (¹)

— Vrijednosti:

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO	...	...	...
THC	...	...	...
NMHC	...	...	...
NO _x	...	...	...
THC + NO _x	...	...	...
Masa čestične tvari (PM)	...	...	...
Broj čestica (PN) (¹)	...	...	...

2.1.6. Ispitivanje tipa 6. (prosječne emisije pri niskim temperaturama okoline):

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO (g/km)	...	...	...
THC (g/km)	...	...	...

2.1.7. OBD: da/ne (²)

2.2. Emisije iz motornih vozila ispitanih u skladu s ispitnim postupkom za teška teretna vozila.

Naveći najnoviji regulatorni akt o izmjeni temeljnog akta koji se primjenjuje na homologaciju. Ako regulatorni akt ima dva ili više stupnja primjene, navesti i stupanj primjene: ...

Gorivo(a) (³) ... (dizel, benzin, UNP, PP, etanol...)

2.2.1. Rezultati ESC ispitivanja (⁴), (⁵), (⁶)

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO (mg/kWh)	...	...	...
THC (mg/kWh)	...	...	...

(¹) Prekrižiti nepotrebno.

(²) Prekrižiti nepotrebno.

(³) Ako su potrebna ograničenja za gorivo, navesti ta ograničenja (npr. za prirodni plin tipa L ili tipa H).

(⁴) Ako je primjenjivo.

(⁵) Za Euro VI, pod ESC podrazumijeva se WHSC i pod ETC WHTC.

(⁶) Za Euro VI, ako se motori koji kao gorivo upotrebljavaju SPP i UNP ispituju s različitim referentnim gorivima, tablice se moraju ispuniti za svako ispitano referentno gorivo.

NO _x (mg/kWh)	...	...	...
NH ₃ (ppm) ⁽¹⁾
Masa čestične tvari (PM) (mg/kWh)	...	...	...
broj čestica (#/kWh) ⁽¹⁾

2.2.2. Rezultati ELR ispitivanja ⁽¹⁾

Varijanta/izvedba:	...	...	...
Stupanj dimljenja: ... m ⁻¹	...	...	...

2.2.3. Rezultati ETC ispitivanja ⁽²⁾, ⁽³⁾

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO (mg/kWh)	...	...	...
THC (mg/kWh)	...	...	...
NMHC (mg/kWh) ⁽¹⁾
CH ₄ (mg/kWh) ⁽¹⁾
NO _x (mg/kWh)	...	...	...
NH ₃ (ppm) ⁽¹⁾
Masa čestične tvari (PM) (mg/kWh)	...	...	...
Broj čestica (#/kWh) ⁽¹⁾

2.2.4. Ispitivanje u praznom hodu ⁽⁴⁾

Varijanta/izvedba:	...	...	...
CO (% obuj.)	...	...	...
Lambda vrijednost ⁽¹⁾
Brzina vrtnje motora (min ⁻¹)	...	...	...
Temperatura motornog ulja (K)	...	...	...

2.3. Dim iz dizelskog motora

Navesti najnoviji regulatorni akt o izmjeni temeljnog akta koji se primjenjuje na homologaciju. Ako regulatorni akt ima dva ili više stupnja primjene, navesti i stupanj primjene:

2.3.1. Rezultati ispitivanja pri slobodnom ubrzanju

Varijanta/izvedba:
--------------------	-----	-----	-----

⁽¹⁾ Ako je primjenjivo.

⁽²⁾ Za Euro VI, pod ESC podrazumijeva se WHSC i pod ETC WHTC.

⁽³⁾ Za Euro VI, ako se motori koji kao gorivo upotrebljavaju SPP i UNP ispituju s različitim referentnim gorivima, tablice se moraju ispuniti za svako ispitano referentno gorivo.

⁽⁴⁾ Ako je primjenjivo.

Ispravljena vrijednost apsorpcijskog koeficijenta (m ⁻¹)	...	...	...
Normalna brzina vrtnje motora u praznom hodu	...	...	...
Maksimalna brzina vrtnje motora	...	...	...
Temperatura ulja (min./maks.)	...	...	...

3. Rezultati ispitivanja emisija CO₂, potrošnje goriva / električne energije i električne autonomije

Broj temeljnoga regulatornog akta i najnovijeg regulatornog akta o izmjeni koji se primjenjuje na homologaciju:

3.1. Motori s unutarnjim izgaranjem, uključujući hibridna električna vozila bez punjenja iz vanjskog izvora (NOVC) ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Varijanta/izvedba:	...	...	...
Masene emisije CO ₂ (gradski uvjeti) (g/km)	...	...	...
Masene emisije CO ₂ (izvangradski uvjeti) (g/km)	...	...	...
Masene emisije CO ₂ (kombinirane vrijednosti) (g/km)	...	...	...
Potrošnja goriva (gradski uvjeti) (l/100 km) ⁽¹⁾
Potrošnja goriva (izvangradski uvjeti) (l/100 km) ⁽²⁾
Potrošnja goriva (kombinirana) (l/100 km) ⁽³⁾

⁽¹⁾ Jedinica „l/100 km“ zamjenjuje se jedinicom „m³/100 km“ za vozila koja kao gorivo upotrebljavaju PP i H2PP te jedinicom „kg/100 km“ za vozila koja kao gorivo upotrebljavaju vodik.

⁽²⁾ Jedinica „l/100 km“ zamjenjuje se jedinicom „m³/100 km“ za vozila koja kao gorivo upotrebljavaju PP i H2PP te jedinicom „kg/100 km“ za vozila koja kao gorivo upotrebljavaju vodik.

⁽³⁾ Jedinica „l/100 km“ zamjenjuje se jedinicom „m³/100 km“ za vozila koja kao gorivo upotrebljavaju PP i H2PP te jedinicom „kg/100 km“ za vozila koja kao gorivo upotrebljavaju vodik.

Identifikator interpolacijske porodice ⁽¹⁾	Varijanta/izvedbe
...	...
...	...
...	...

⁽¹⁾ Format identifikatora interpolacijske porodice naveden je u stavku 5.0. Priloga XXI. Uredbi Komisije (EU) 2017/1151 od 1. lipnja 2017. o dopuni Uredbe (EZ) br. 715/2007 Europskog parlamenta i Vijeća o homologaciji tipa motornih vozila u odnosu na emisije iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 5 i Euro 6) i pristupu podacima za popravke i održavanje vozila, o izmjeni Direktive 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, Uredbe Komisije (EZ) br. 692/2008 i Uredbe Komisije (EU) br. 1230/2012 te stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 692/2008 (SL L 175, 7.7.2017., str. 1.).

Identifikator porodice po matrici cestovnog otpora ⁽¹⁾	Varijanta/izvedbe
...	...
...	...
...	...

⁽¹⁾ Format identifikatora porodice po matrici cestovnog otpora naveden je u stavku 5.0. Priloga XXI. Uredbi (EU) 2017/1151.

⁽¹⁾ Ako je primjenjivo.

⁽²⁾ Ponoviti tablicu za svako ispitano referentno gorivo.

Rezultati:	Identifikator interpolacijske porodice			Identifikator porodice po matrici cestovnog otpora
	VH	VM (ako je primjenjivo)	VL (ako je primjenjivo)	Predstavnik V
Masene emisije CO ₂ , NISKA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ , SREDNJA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ , VISOKA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ , IZNIMNO VISOKA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ (kombinirane vrijednosti) (g/km)	
Potrošnja goriva, NISKA faza (l/100 km m ³ /100 km kg/100 km)	
Potrošnja goriva, SREDNJA faza (l/100 km m ³ /100 km kg/100 km)	
Potrošnja goriva, VISOKA faza (l/100 km m ³ /100 km kg/100 km)	
Potrošnja goriva, IZNIMNO VISOKA faza (l/100 km m ³ /100 km kg/100 km)	
Potrošnja goriva (kombinirane vrijednosti) (l/100 km m ³ /100 km kg/100 km)	
f0	
f1	
f2	
RR	
Delta Cd*A (za VL ako je primjenjivo u usporedbi s VH)	
Ispitna masa	

Ponoviti za svaku interpolacijsku porodicu ili porodicu po matrici cestovnog otpora.

3.2. Hibridna električna vozila s vanjskim napajanjem (OVC) ⁽¹⁾

Varijanta/izvedba:	...	...	...
Masene emisije CO ₂ (uvjet A, kombinirane vrijednosti) (g/km)	...	...	...
Masene emisije CO ₂ (uvjet B, kombinirane vrijednosti) (g/km)	...	...	...
Masene emisije CO ₂ (ponderirane, kombinirane vrijednosti) (g/km)	...	...	...
Potrošnja goriva (uvjet A, kombinirane vrijednosti) (l/100 km) ⁽⁸⁾
Potrošnja goriva (uvjet B, kombinirane vrijednosti) (l/100 km) ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ Ako je primjenjivo.

Potrošnja goriva (ponderirane, kombinirane vrijednosti) (l/100 km) ⁽⁸⁾
Potrošnja električne energije (uvjet A, kombinirane vrijednosti) (Wh/km)	...	...	...
Potrošnja električne energije (uvjet B, kombinirane vrijednosti) (Wh/km)	...	...	...
Potrošnja električne energije (ponderirane kombinirane vrijednosti) (Wh/km)	...	...	...
Autonomija potpuno električnog vozila (km)	...	...	...

Identifikator interpolacijske porodice	Varijanta/izvedbe
...	...
...	...
...	...

Identifikator porodice po matrici cestovnog otpora	Varijanta/izvedbe
...	...
...	...
...	...

Rezultati:	Identifikator interpolacijske porodice			Identifikator porodice po matrici cestovnog otpora
	VH	VM (ako je primjenjivo)	VL (ako je primjenjivo)	Predstavnik V
Masene emisije CO ₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije, NISKA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije, SREDNJA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije, VISOKA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije, IZNIMNO VISOKA faza (g/km)	
Masene emisije CO ₂ pri pogonu s dopunjavanjem baterije, (kombinirane vrijednosti) (g/km)	
Masene emisije CO ₂ pri radu na baterijski pogon (kombinirane vrijednosti) (g/km)				
Masene emisije CO ₂ (ponderirane, kombinirane vrijednosti) (g/km)				
Potrošnja goriva pri pogonu s dopunjavanjem baterije, NISKA faza (l/100 km)	
Potrošnja goriva pri pogonu s dopunjavanjem baterije, SREDNJA faza (l/100 km)	
Potrošnja goriva pri pogonu s dopunjavanjem baterije, VISOKA faza (l/100 km)	
Potrošnja goriva pri pogonu s dopunjavanjem baterije, IZNIMNO VISOKA faza (l/100 km)	
Potrošnja goriva pri pogonu s dopunjavanjem baterije (kombinirane vrijednosti) (l/100 km)	

Rezultati:	Identifikator interpolacijske porodice			Identifikator porodice po matrici cestovnog otpora
	VH	VM (ako je primjenjivo)	VL (ako je primjenjivo)	Predstavnik V
Potrošnja goriva pri radu na baterijski pogon (kombinirane vrijednosti) (l/100 km)	
Potrošnja goriva (ponderirane, kombinirane vrijednosti) (l/100 km)	
$EC_{AC,weighted}$	
EAER (kombinirane vrijednosti)	
$EAER_{city}$	
f_0	
f_1	
f_2	
RR	
Delta Cd*A (za VL ili VM u usporedbi s VH)	
Ispitna masa	
Čeona površina reprezentativnog vozila (m ²)				

Ponoviti za svaku interpolacijsku porodicu.

3.3. Potpuno električna vozila ⁽¹⁾

Varijanta/izvedba:	...	...	...
Potrošnja električne energije (Wh/km)	...	...	...
Autonomija (km)	...	...	...

Identifikator interpolacijske porodice	Varijanta/izvedbe
...	...
...	...
...	...

Identifikator porodice po matrici cestovnog otpora	Varijanta/izvedbe
...	...
...	...
...	...

⁽¹⁾ Ako je primjenjivo.

Rezultati:	Identifikator interpolacijske porodice		Identifikator porodice po matrici
	VH	VL	Predstavnik V
Potrošnja električne energije (kombinirane vrijednosti) (Wh/km)	
Autonomija potpuno električnog vozila (kombinirane vrijednosti) (km)	
Autonomija potpuno električnog vozila (grad) (km)	
f0	
f1	
f2	
RR	
Delta Cd*A (za VL u usporedbi s VH)	
Ispitna masa	
Čeona površina reprezentativnog vozila (m ²)			

3.4. Vozila s pogonom na vodikove gorivne ćelije ⁽¹⁾

Varijanta/izvedba:	...	...	...
Potrošnja goriva (kg/100 km)	...	...	...

	Varijanta/izvedba:	Varijanta/izvedba:
Potrošnja goriva (kombinirane vrijednosti) (kg/100 km)
f0
f1
f2
RR
Ispitna masa

3.5. Izlazno izvješće/izvješća iz korelacijskog alata u skladu s Provedbenom uredbom (EU) 2017/1152

Ponoviti za svaku interpolacijsku porodicu ili porodicu po matrici cestovnog otpora:

Identifikator interpolacijske porodice ili porodice po matrici cestovnog otpora [Bilješka: „Homologacijski broj + redni broj interpolacijske porodice“]: ...

VH izvješće: ...

VL izvješće (ako je primjenjivo): ...

Predstavnik V: ...

⁽¹⁾ Ako je primjenjivo.

4. **Rezultati ispitivanja za vozila s ugrađenim eko-inovacijama** ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾

Prema Pravilniku br. 83 (ako je primjenjivo)

Odluka o odobrenju eko-inovacije ⁽¹⁾	Varijanta/izvedba ...							Uštede emisija CO ₂ ((1 - 2) - (3 - 4)) * 5
	Oznaka eko-inovacije ⁽²⁾	Ciklus tipa 1./I. (NEDC/WLTP)	1. Emisije CO ₂ osnovnog vozila (g/km)	2. Emisije CO ₂ vozila s ugrađenim eko-inovacijama (g/km)	3. Emisije CO ₂ osnovnog vozila u ispitnom ciklusu tipa 1. ⁽³⁾	4. Emisije CO ₂ vozila s ugrađenim eko-inovacijama u ispitnom ciklusu tipa 1. = 3.5.1.3. Priloga I.)	5. Faktor iskoristivosti (UF) tj. vremenski udio upotrebe tehnologije u normalnim radnim uvjetima	
xxx/201x
...
...
Ukupne uštede emisija CO ₂ prema NEDC-u (g/km) ⁽⁴⁾								...

⁽¹⁾ ^(h4) Broj Odluke Komisije o odobrenju eko-inovacije.⁽²⁾ ^(h5) Dodijeljena Odlukom Komisije o odobrenju eko-inovacije.⁽³⁾ ^(h6) Ako se umjesto ispitnog ciklusa tipa 1. primjenjuje metodologija modeliranja, unosi se vrijednost dobivena tom metodologijom.⁽⁴⁾ ^(h7) Zbroj ušteda emisija CO₂ svake pojedinačne eko-inovacije na tipu I. u skladu s Pravilnikom UNECE-a br. 83.

Prema Prilogu XXI. Uredbi (EU) 2017/1151 (ako je primjenjivo)

Odluka o odobrenju eko-inovacije ⁽¹⁾	Varijanta/izvedba ...							Uštede emisija CO ₂ ((1 - 2) - (3 - 4)) * 5
	Oznaka eko-inovacije ⁽²⁾	Ciklus tipa 1./I. (NEDC/WLTP)	1. Emisije CO ₂ osnovnog vozila (g/km)	2. Emisije CO ₂ vozila s ugrađenim eko-inovacijama (g/km)	3. Emisije CO ₂ osnovnog vozila u ispitnom ciklusu tipa 1. ⁽³⁾	4. Emisije CO ₂ iz vozila s ugrađenim eko-inovacijama u ispitnom ciklusu tipa 1.	5. Faktor iskoristivosti (UF) tj. vremenski udio upotrebe tehnologije u normalnim radnim uvjetima	
xxx/201x
...
...
Ukupne uštede emisija CO ₂ u WLTP-u (g/km) ⁽⁴⁾								...

⁽¹⁾ ^(h4) Broj Odluke Komisije o odobrenju eko-inovacije.⁽²⁾ ^(h5) Dodijeljena Odlukom Komisije o odobrenju eko-inovacije.⁽³⁾ ^(h6) Ako se umjesto ispitnog ciklusa tipa 1. primjenjuje metodologija modeliranja, unosi se vrijednost dobivena tom metodologijom.⁽⁴⁾ ^(h7) Zbroj ušteda emisija CO₂ svake pojedinačne eko-inovacije na tipu 1. u skladu s Prilogom XXI. Podprilogom 4. Uredbi (EU) 2017/1151.⁽¹⁾ ^(h1) Ponoviti tablicu za svaku varijantu/izvedbu.⁽²⁾ ^(h2) Ponoviti tablicu za svako ispitano referentno gorivo.⁽³⁾ ^(h3) Ako je potrebno, proširiti tablicu dodavanjem novog retka za svaku eko-inovaciju.

4.1. Opća oznaka eko-inovacije ⁽¹⁾:

Pojašnjenja

^(h) Eko-inovacije.

- (1) ^(h8) Opća oznaka eko-inovacije sastoji se od sljedećih elemenata međusobno odvojenih praznim mjestima:
- oznake homologacijskog tijela iz Priloga VII.;
 - pojedinačnih oznaka svih eko-inovacija ugrađenih u vozilo, navedenih kronološkim redom prema redoslijedu odluka Komisije o njihovom odobrenju.
(Npr. opća oznaka triju eko-inovacija kronološki odobrenih kao 10, 15 i 16 te ugrađenih u vozilo koje je odobrilo njemačko homologacijsko tijelo trebala bi biti: „e1 10 15 16.”)

Izmjene Priloga IX. Direktivi 2007/46/EZ

(5) Prilog IX. Direktivi 2007/46/EZ zamjenjuje se sljedećim tekstom:

„PRILOG IX.

EZ CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI

0. CILJEVI

Certifikat o sukladnosti je izjava koju proizvođač vozila izdaje kupcu kako bi mu time zajamčio da je vozilo koje je kupio u skladu sa zakonodavstvom koje je na snazi u Europskoj uniji u vrijeme kada je vozilo proizvedeno.

Svrha certifikata o sukladnosti je i omogućivanje nadležnim tijelima država članica da registriraju vozila bez zahtijevanja dodatne tehničke dokumentacije od podnositelja zahtjeva.

U tu svrhu certifikat o sukladnosti mora sadržavati:

- (a) identifikacijski broj vozila (VIN);
- (b) točne tehničke karakteristike vozila (nije dopušten nikakav raspon vrijednosti).

1. OPĆI OPIS

1.1. Certifikat o sukladnosti sastoji se od dva dijela.

- (a) STRANICA 1., koja se sastoji od proizvođačeve izjave o sukladnosti. Isti predložak zajednički je za sve kategorije vozila.
- (b) STRANICA 2., koja je tehnički opis glavnih karakteristika vozila. Predložak stranice 2. prilagođen je svakoj pojedinoj kategoriji vozila.

1.2. Certifikat o sukladnosti sastavlja se na najvećem formatu A4 (210 × 297 mm) ili je u mapi tog formata.

1.3. Ne dovodeći u pitanje odredbe iz odjeljka O. točke (b), vrijednosti i jedinice navedene u drugom dijelu jednake su onima u homologacijskoj dokumentaciji propisanoj relevantnim regulatornim aktima. U slučaju provjere sukladnosti proizvodnje, vrijednosti se moraju provjeriti postupcima utvrđenima u relevantnim regulatornim aktima. U obzir se moraju uzeti odstupanja koja su dopuštena tim regulatornim aktima.

2. POSEBNE ODREDBE

- 2.1. Obrazac A certifikata o sukladnosti (potpuno vozilo) odnosi se na vozila koja se mogu upotrebljavati na cesti bez ikakvog dodatnog stupnja proizvodnje potrebnog za homologaciju.
- 2.2. Obrazac B certifikata o sukladnosti (dovršeno vozilo) odnosi se na vozila kod kojih je za homologaciju proveden daljnji stupanj proizvodnje.

To je uobičajeni rezultat postupka višestupanjske homologacije (npr. autobus koji je izradio proizvođač u drugoj fazi na šasiji koju je izradio proizvođač vozila).

Dodatni elementi dodani tijekom višestupanjskog postupka ukratko se opisuju.

- 2.3. Obrazac C certifikata o sukladnosti (nepotpuna vozila) odnosi se na vozila kojima je potreban dodatni stupanj proizvodnje za homologaciju (npr. šasija kamiona).

Osim za tegljače za poluprikolice, certifikat o sukladnosti za vozila koja čine šasije s kabinom i spadaju u kategoriju N sastavlja se na Obrascu C.

DIO I.

POTPUNA I DOVRŠENA VOZILA

OBRAZAC A1 – STRANICA 1.

POTPUNA VOZILA

EZ CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI

Stranica 1.

Niže potpisani [... (puno ime i položaj)] potvrđujem da je vozilo:

- 0.1. Marka (tvornička oznaka proizvođača): ...
- 0.2. Tip: ...
- Varijanta ^(a): ...
- Izvedba ^(a): ...
- 0.2.1. Trgovačko ime: ...
- 0.4. Kategorija vozila: ...
- 0.5. Ime i adresa proizvođača: ...
- 0.6. Mjesto i način postavljanja proizvođačevih pločica: ...
- Mjesto identifikacijskog broja vozila: ...
- 0.9. Naziv i adresa predstavnika proizvođača (ako postoji): ...
- 0.10. Identifikacijski broj vozila: ...

u svakom pogledu sukladno s tipom vozila opisanim u homologaciji (... homologacijski broj, uključujući broj proširenja) izdanoj (... datum izdavanja) i

može se trajno registrirati u državama članicama s prometom desnom/lijevom ^(b) stranom koje upotrebljavaju metričke/anglosaksonske ^(c) mjerne jedinice za brzinomjer i metričke/anglosaksonske ^(c) jedinice za brojač kilometara (ako je primjenjivo) ^(d).

(Mjesto) (Datum): ...	(Potpis): ...
-----------------------	---------------

OBRAZAC A2 – STRANICA 1.

POTPUNA VOZILA HOMOLOGIRANA U MALIM SERIJAMA

[Godina]	[Redni broj]
----------	--------------

EZ CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI

Stranica 1.

Niže potpisani [... (puno ime i položaj)] potvrđujem da je vozilo:

- 0.1. Marka (tvornička oznaka proizvođača): ...
- 0.2. Tip: ...
- Varijanta ^(a): ...
- Izvedba ^(a): ...
- 0.2.1. Trgovačko ime: ...
- 0.4. Kategorija vozila: ...
- 0.5. Ime i adresa proizvođača: ...
- 0.6. Mjesto i način postavljanja proizvođačevih pločica: ...
- Mjesto identifikacijskog broja vozila: ...
- 0.9. Naziv i adresa predstavnika proizvođača (ako postoji): ...
- 0.10. Identifikacijski broj vozila: ...

u svakom pogledu sukladno s tipom vozila opisanim u homologaciji (... homologacijski broj, uključujući broj proširenja) izdanoj (... datum izdavanja) i

može se trajno registrirati u državama članicama s prometom desnom/lijevom ^(b) stranom koje upotrebljavaju metričke/anglosaksonske ^(c) mjerne jedinice za brzinomjer i metričke/anglosaksonske ^(c) jedinice za brojač kilometara (ako je primjenjivo) ^(d).

(Mjesto) (Datum): ...	(Potpis): ...
-----------------------	---------------

OBRAZAC B – STRANICA 1.

DOVRŠENA VOZILA

EZ CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI

Stranica 1.

Niže potpisani [... (puno ime i položaj)] potvrđujem da je vozilo:

- 0.1. Marka (trgovačka oznaka proizvođača): ...
- 0.2. Tip: ...
- Varijanta ^(a): ...

— Izvedba ^(a): ...

0.2.1. Trgovačko ime: ...

0.2.2. Za vozila s višestupanjskom homologacijom, podaci o homologaciji osnovnog vozila ili vozila prethodnog stupnja homologacije (navesti podatke za svaki stupanj):

— Tip: ...

— Varijanta ^(a): ...

— Izvedba ^(a): ...

Homologacijski broj, broj proširenja ...

0.4. Kategorija vozila: ...

0.5. Ime i adresa proizvođača: ...

0.5.1. Za vozila s višestupanjskom homologacijom, ime i adresa proizvođača osnovnog vozila ili vozila prethodnog stupnja/prethodnih stupnjeva homologacije...

0.6. Mjesto i način postavljanja proizvođačevih pločica: ...

Mjesto identifikacijskog broja vozila: ...

0,9. Naziv i adresa predstavnika proizvođača (ako postoji): ...

0,10. Identifikacijski broj vozila: ...

(a) dovršeno i izmijenjeno ⁽¹⁾ kako slijedi: ... i

(b) u svakom pogledu sukladno s tipom vozila opisanim u homologaciji (... homologacijski broj, uključujući broj proširenja) izdanoj (... datum izdavanja) i

(c) može se trajno registrirati u državama članicama s prometom desnom/lijevom ^(b) stranom koje upotrebljavaju metričke/anglosaksonske ^(c) mjerne jedinice za brzinomjer i metričke/anglosaksonske ^(c) jedinice za broj kilometara (ako je primjenjivo) ^(d).

(Mjesto) (Datum): ...

(Potpis): ...

Prilozi: Certifikat o sukladnosti izdan za svaki prethodni stupanj.

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA M1

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg

13.2. Stvarna masa vozila: ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:

18.1. Prikolicu s rudom: ... kg

18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg

18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg

19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...

21. Oznaka motora postavljena na motor: ...

22. Princip rada: ...

23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾23.1. Razred hibridnog [električnog] vozila: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/NOVC-FCHV ⁽¹⁾

24. Broj i raspored cilindara: ...

25. Radni obujam motora: ... cm³

26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾
- 26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾
- 26.2. (samo za vozila s dvojnim gorivom) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾
27. Najveća snaga
- 27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾
- 27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.3. Najveća neto snaga: ...kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

30. Razmak između kotača:

1. ... mm
2. ... mm
3. ... mm

35. Kombinacija guma/kotač / razred otpora kotrljanja (ako je primjenjivo) ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾

Nadogradnja

38. Kod nadogradnje ⁽ⁱ⁾: ...
40. Boja vozila ^(j): ...
41. Raspored i broj vrata: ...
42. Broj sjedećih mjesta (uključujući vozačevo) ^(k): ...
- 42.1. Sjedala namijenjena za uporabu samo kad vozilo miruje: ...
- 42.3. Broj mjesta za korisnike invalidskih kolica: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka
- U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹
 - U vožnji: ... dB(A)
47. Razina emisija ispušnih plinova ^(l): Euro ...
- 47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova (^m) (^{m1}) (^{m2}):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: Tip I. ili ESC (¹)

CO: HC: NO_x: HC + NO_x: Čestice:

Zacrnenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) (¹)

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ...

Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

49. Emisije CO₂ / potrošnja goriva / potrošnja električne energije (^m) (^t):

1. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila (ako je primjenjivo)

Vrijednosti prema NEDC-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva za ispitivanje emisija u skladu s Uredbom (EZ) br. 692/2008
Gradski uvjeti (¹):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (¹)
Izvangradski uvjeti (¹):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (¹)
Kombinirane vrijednosti (¹):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (¹)
Ponderirane (¹), kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km
Faktor odstupanja (ako je primjenjivo)		
Faktor verifikacije (ako je primjenjivo)	,1' ili ,0'	

2. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije (ponderirane, kombinirane vrijednosti ⁽¹⁾)		... Wh/km
Električna autonomija		... km

3. Vozilo s ugrađenim eko-inovacijama: da/ne ⁽¹⁾

- 3.1. Opća oznaka eko-inovacija ^(P1): ...

- 3.2. Ukupne uštede emisija CO₂ zbog eko-inovacija ^(P2) (ponoviti za svako ispitano referentno gorivo):

3.2.1. Uštede emisija prema NEDC-u: ...g/km (ako je primjenjivo)

3.2.2. Uštede emisija prema WLTP-u: ...g/km (ako je primjenjivo)

4. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151 (ako je primjenjivo)

Vrijednosti prema WLTP-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva
Niska ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Srednja ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Visoka ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Iznimno visoka ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Ponderirane, kombinirane vrijednosti ⁽¹⁾	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾

5. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151 (ako je primjenjivo)

- 5.1. Potpuno električna vozila

Potrošnja električne energije		... Wh/km
Električna autonomija		... km
Električna autonomija, grad		... km

- 5.2. Hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora

Potrošnja električne energije (EC _{AC,weighted})		... Wh/km
Električna autonomija (EAER)		... km
Električna autonomija, grad (EAER _{city})		... km

Razno

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II.: ...

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

Dodatne kombinacije guma i kotača: Tehnički parametri (bez upućivanja na RR)

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA M2

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ...mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm

9. Razmak između prednjeg dijela vozila i središta naprave za spajanje: ... mm

12. Stražnji prepust: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg

13.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

13.2. Stvarna masa vozila: ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

- 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:
1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
- 16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:
1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
- 16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg
17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾
- 17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
- 17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:
1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
- 17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:
1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
- 17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg
18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:
- 18.1. Prikolicu s rudom: ... kg
- 18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg
- 18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg
19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg
- Pogonski motor*
20. Proizvođač motora: ...
21. Oznaka motora postavljena na motor: ...
22. Princip rada: ...

23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾
- 23.1. Razred hibridnog [električnog] vozila: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ⁽¹⁾
24. Broj i raspored cilindara: ...
25. Radni obujam motora: ... cm³
26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾
- 26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾
- 26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾
27. Najveća snaga
- 27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾
- 27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
28. Mjenjač (tip): ...
- Maksimalna brzina*
29. Maksimalna brzina: ... km/h
- Osovine i ovjes*
30. Razmak između kotača:
1. ... mm
 2. ... mm
 3. ... mm itd.
33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾
35. Kombinacija guma/kotač / razred otpora kotrljanja (ako je primjenjivo) ^(h): ...
- Kočnice*
36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾
37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara
- Nadogradnja*
38. Kod nadogradnje ⁽ⁱ⁾: ...
39. Razred vozila: razred I / razred II / razred III / razred A / razred B ⁽¹⁾
41. Raspored i broj vrata: ...
42. Broj sjedećih mjesta (uključujući vozačevo) ^(k): ...

42.1. Sjedala namijenjena za uporabu samo kad vozilo miruje: ...

42.3. Broj mjesta za korisnike invalidskih kolica: ...

43. Broj mjesta za stajanje: ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ⁽²⁾: Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: Tip I. ili ESC ⁽¹⁾

CO: HC: NO_x: HC + NO_x: Čestice:

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) ⁽¹⁾

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ...

Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

49. Emisije CO₂ / potrošnja goriva / potrošnja električne energije (m) (t):

1. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila (ako je primjenjivo)

Vrijednosti prema NEDC-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva za ispitivanje emisija prema NEDC-u u skladu s Uredbom (EZ) br. 692/2008
Gradski uvjeti (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Izvangradski uvjeti (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Kombinirane vrijednosti (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Ponderirane (1), kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km
Faktor odstupanja (ako je primjenjivo)		
Faktor verifikacije (ako je primjenjivo)	,1' ili ,0'	

2. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije (ponderirane, kombinirane vrijednosti (1))		... Wh/km
Električna autonomija		... km

3. Vozilo s ugrađenim eko-inovacijama: da/ne (1)

3.1. Opća oznaka eko-inovacija (P1): ...

3.2. Ukupne uštede emisija CO₂ zbog eko-inovacija (P2) (ponoviti za svako ispitano referentno gorivo):

3.2.1. Uštede emisija prema NEDC-u: ...g/km (ako je primjenjivo)

3.2.2. Uštede emisija prema WLTP-u: ...g/km (ako je primjenjivo)

4. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151 (ako je primjenjivo)

Vrijednosti prema WLTP-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva
Niska (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Srednja (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Visoka (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Iznimno visoka (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Ponderirane, kombinirane vrijednosti (1)	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)

5. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151 (ako je primjenjivo)

5.1. Potpuno električna vozila

Potrošnja električne energije		... Wh/km
Električna autonomija		... km
Električna autonomija, grad		... km

5.2. Hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora

Potrošnja električne energije (EC _{AC,weighted})		... Wh/km
Električna autonomija (EAER)		... km
Električna autonomija, grad (EAER _{city})		... km

Razno

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II.: ...

52. Napomene (ⁿ): ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA M3

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međusovinski razmak (^e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm

9. Razmak između prednjeg dijela vozila i središta naprave za spajanje: ... mm

12. Stražnji prepust: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg

13.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

13.2. Stvarna masa vozila: ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg

17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾

17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:
 - 18.1. Prikolicu s rudom: ... kg
 - 18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg
 - 18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg
19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...
21. Oznaka motora postavljena na motor: ...
22. Princip rada: ...
23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾
 - 23.1. Hibridno [električno] vozilo: da/ne ⁽¹⁾
24. Broj i raspored cilindara: ...
25. Radni obujam motora: ... cm³
26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾
 - 26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾
 - 26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾
27. Najveća snaga
 - 27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾
 - 27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
 - 27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
 - 27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
28. Mjenjač (tip): ...

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

- 30.1. Razmak kotača svake upravljane osovine: ... mm
- 30.2. Razmak kotača svih ostalih osovina: ... mm
32. Položaj opteretivih osovina: ...
33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ^(l)

37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Nadogradnja

38. Kod nadogradnje ⁽ⁱ⁾: ...

39. Razred vozila: razred I / razred II / razred III / razred A / razred B ^(l)

41. Raspored i broj vrata: ...

42. Broj sjedećih mjesta (uključujući vozačevo) ^(k): ...

42.1. Sjedala namijenjena za uporabu samo kad vozilo miruje: ...

42.2. Broj sjedećih mjesta za putnike; (donja razina) ... (gornja razina) (uključujući vozača)

42.3. Broj mjesta za korisnike invalidskih kolica: ...

43. Broj mjesta za stajanje: ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ^(l): D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ^(l): Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: ESC

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: WHSC (EURO VI)

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

Razno

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II.: ...

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA N1

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ...mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm

8. Udaljenost središta sedla vučnog vozila za poluprikolicu (najveća i najmanja): ... mm
9. Razmak između prednjeg dijela vozila i središta naprave za spajanje: ... mm
11. Duljina površine za utovar tereta: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg
 - 13.1. Raspodjela te mase po osovinama:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 - 13.2. Stvarna masa vozila: ... kg
14. Masa osnovnog vozila u voznom stanju: ... kg ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾
16. Najveće tehnički dopuštene mase
 - 16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg
18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:
 - 18.1. Prikolicu s rudom: ... kg
 - 18.2. Poluprikolicu: ... kg
 - 18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg
 - 18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg
19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...
21. Oznaka motora postavljena na motor: ...
22. Princip rada: ...
23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾
 - 23.1. Razred hibridnog [električnog] vozila: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/NOVC-FCHV ⁽¹⁾

24. Broj i raspored cilindara: ...
25. Radni obujam motora: ... cm³
26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾
- 26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾
- 26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾
27. Najveća snaga
- 27.1. Najveća neto snaga ^(§): ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾
- 27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)
- 27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)
- 27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)
28. Mjenjač (tip): ...

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

30. Razmak između kotača:

1. ... mm
2. ... mm
3. ... mm

35. Kombinacija guma/kotač / razred otpora kotrljanja (ako je primjenjivo) ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾
37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Nadogradnja

38. Kod nadogradnje ⁽ⁱ⁾: ...
40. Boja vozila ^(j): ...
41. Raspored i broj vrata: ...
42. Broj sjedećih mjesta (uključujući vozačevo) ^(k): ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...
- 45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka
- U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹
- U vožnji: ... dB(A)
47. Razina emisija ispušnih plinova (l): Euro ...
- 47.1. Parametri za ispitivanje emisija
- 47.1.1. Ispitna masa, kg: ...
- 47.1.2. Čeona površina, m²: ...
- 47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora
- 47.1.3.0. f₀, N:
- 47.1.3.1. f₁, N/(km/h):
- 47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²
48. Emisije ispušnih plinova (m) (m¹) (m²):
- Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...
- 1.1. Ispitni postupak: Tip 1. ili ESC (l)
- CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...
- Zacrjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)
- 1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) (l)
- CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...
- 2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)
- CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...
- 2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)
- CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...
- 48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)
49. Emisije CO₂ / potrošnja goriva / potrošnja električne energije (m) (l):
1. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila (ako je primjenjivo)

Vrijednosti prema NEDC-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva za ispitivanje emisija u skladu s Uredbom (EZ) br. 692/2008
Gradski uvjeti (l):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (l)

Vrijednosti prema NEDC-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva za ispitivanje emisija u skladu s Uredbom (EZ) br. 692/2008
Izvangradski uvjeti ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Kombinirane vrijednosti ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Ponderirane ⁽¹⁾ , kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km
Faktor odstupanja (ako je primjenjivo)		

2. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije (ponderirane, kombinirane vrijednosti ⁽¹⁾)		... Wh/km
Električna autonomija		... km

3. Vozilo s ugrađenim eko-inovacijama: da/ne ⁽¹⁾
- 3.1. Opća oznaka eko-inovacija ^(P1): ...
- 3.2. Ukupne uštede emisija CO₂ zbog eko-inovacija ^(P2) (ponoviti za svako ispitano referentno gorivo):
- 3.2.1. Uštede emisija prema NEDC-u: ...g/km (ako je primjenjivo)
- 3.2.2. Uštede emisija prema WLTP-u: ...g/km (ako je primjenjivo)
4. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151

Vrijednosti prema WLTP-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva
Niska ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Srednja ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Visoka ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Iznimno visoka ⁽¹⁾ :	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾
Ponderirane, kombinirane vrijednosti ⁽¹⁾	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km ⁽¹⁾

5. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151 (ako je primjenjivo)
- 5.1. Potpuno električna vozila ⁽¹⁾ ili (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije		... Wh/km
Električna autonomija		... km
Električna autonomija, grad		... km

5.2. Hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora ⁽¹⁾ ili (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije (EC _{AC,weighted})		... Wh/km
Električna autonomija (EAER)		... km
Električna autonomija, grad (EAER _{city})		... km

Razno

50. Homologacija je dodijeljena u skladu s konstrukcijskim zahtjevima za prijevoz opasnog tereta: da/razred(i): .../ne ⁽²⁾:

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II.: ...

52. Napomene ⁽³⁾: ...

Popis guma: Tehnički parametri (bez upućivanja na RR)

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA N2

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međusosovinski razmak ⁽⁴⁾: ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm

8. Udaljenost središta sedla vučnog vozila za poluprikolicu (najveća i najmanja): ... mm

9. Razmak između prednjeg dijela vozila i središta naprave za spajanje: ... mm

11. Duljina površine za utovar tereta: ... mm

12. Stražnji prepust: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg

13.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

13.2. Stvarna masa vozila: ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg

17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾

17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:

- 18.1. Prikolicu s rudom: ... kg
- 18.2. Poluprikolicu: ... kg
- 18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg
- 18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg
19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg
- Pogonski motor*
20. Proizvođač motora: ...
21. Oznaka motora postavljena na motor: ...
22. Princip rada: ...
23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾
- 23.1. Razred hibridnog [električnog] vozila: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ⁽¹⁾
24. Broj i raspored cilindara: ...
25. Radni obujam motora: ... cm³
26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾
- 26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾
- 26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾
27. Najveća snaga
- 27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾
- 27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
28. Mjenjač (tip): ...
- Maksimalna brzina*
29. Maksimalna brzina: ... km/h
- Osovine i ovjes*
31. Položaj podiznih osovina: ...
32. Položaj opteretivih osovina: ...
33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾
35. Kombinacija guma/kotač / razred otpora kotrljanja (ako je primjenjivo) ^(h): ...
- Kočnice*
36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾

37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Nadogradnja

38. Kod nadogradnje ⁽¹⁾: ...

41. Raspored i broj vrata: ...

42. Broj sjedećih mjesta (uključujući vozačevo) ⁽²⁾: ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ⁽¹⁾: Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: Tip 1. ili ESC ⁽¹⁾

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) ⁽¹⁾

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

49. Emisije CO₂ / potrošnja goriva / potrošnja električne energije (m) (t):

1. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila (ako je primjenjivo)

Vrijednosti prema NEDC-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva za ispitivanje emisija u skladu s Uredbom (EZ) br. 692/2008
Gradski uvjeti (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Izvangradski uvjeti (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Kombinirane vrijednosti (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Ponderirane (1), kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km
Faktor odstupanja (ako je primjenjivo)		

2. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije (ponderirane, kombinirane vrijednosti (1))		... Wh/km
Električna autonomija		... km

3. Vozilo s ugrađenim eko-inovacijama: da/ne (1)

3.1. Opća oznaka eko-inovacija (P1): ...

3.2. Ukupne uštede emisija CO₂ zbog eko-inovacija (P2) (ponoviti za svako ispitano referentno gorivo):

3.2.1. Uštede emisija prema NEDC-u: ...g/km (ako je primjenjivo)

3.2.2. Uštede emisija prema WLTP-u: ...g/km (ako je primjenjivo)

4. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151

Vrijednosti prema WLTP-u	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva
Niska (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Srednja (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Visoka (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Iznimno visoka (1):	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)
Ponderirane, kombinirane vrijednosti (1)	... g/km	... l/100 km ili m ³ /100 km ili kg/100 km (1)

5. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151 (ako je primjenjivo)

5.1. Potpuno električna vozila ⁽¹⁾ ili (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije		... Wh/km
Električna autonomija		... km
Električna autonomija, grad		... km

5.2. Hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora ⁽¹⁾ ili (ako je primjenjivo)

Potrošnja električne energije ($EC_{AC,weighted}$)		... Wh/km
Električna autonomija (EAER)		... km
Električna autonomija, grad ($EAER_{city}$)		... km

Razno

50. Homologacija je dodijeljena u skladu s konstrukcijskim zahtjevima za prijevoz opasnog tereta: da/razred(i): .../ne ⁽¹⁾:

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II.: ...

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA N3

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm
8. Udaljenost središta sedla vučnog vozila za poluprikolicu (najveća i najmanja): ... mm
9. Razmak između prednjeg dijela vozila i središta naprave za spajanje: ... mm
11. Duljina površine za utovar tereta: ... mm
12. Stražnji prepust: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg
 - 13.1. Raspodjela te mase po osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 - 13.2. Stvarna masa vozila: ... kg
16. Najveće tehnički dopuštene mase
 - 16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg
17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾
 - 17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 - 17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:
 1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:

18.1. Prikolicu s rudom: ... kg

18.2. Poluprikolicu: ... kg

18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg

18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg

19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...

21. Oznaka motora postavljena na motor: ...

22. Princip rada: ...

23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾

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

24. Broj i raspored cilindara: ...

25. Radni obujam motora: ... cm³

26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾

26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾

26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾

27. Najveća snaga

27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾

27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

28. Mjenjač (tip): ...

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

31. Položaj podiznih osovina: ...

32. Položaj opteretivih osovina: ...

33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾

37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Nadogradnja

38. Kod nadogradnje ⁽ⁱ⁾: ...

41. Raspored i broj vrata: ...

42. Broj sjedećih mjesta (uključujući vozačevo) ^(k): ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ^(l): Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: ESC

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: WHSC (EURO VI)

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

Razno

50. Homologacija je dodijeljena u skladu s konstrukcijskim zahtjevima za prijevoz opasnog tereta: da/razred(i):
.../ne (l):

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II: ...

52. Napomene (n): ...

STRANICA 2.

KATEGORIJE VOZILA O1 I O2

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak (e): ...mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm

10. Razmak između središta vučne spojnice i stražnjeg dijela vozila: ... mm

11. Duljina površine za utovar tereta: ... mm

12. Stražnji prepust: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg

13.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

13.2. Stvarna masa vozila: ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom: ... kg

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

30.1. Razmak kotača svake upravljane osovine: ... mm

30.2. Razmak kotača svih ostalih osovina: ... mm

31. Položaj podiznih osovina: ...

32. Položaj opteretivih osovina: ...

34. Osovine opremljene zračnim ovjesom ili ovjesom istovrijednih karakteristika: da/ne ⁽¹⁾35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...*Kočnice*36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾*Nadogradnja*38. Kod nadogradnje ⁽ⁱ⁾: ...*Naprava za spajanje*

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Razno

50. Homologacija je dodijeljena u skladu s konstrukcijskim zahtjevima za prijevoz opasnog tereta: da/razred(i): .../ne ⁽¹⁾:

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II.: ...

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJE VOZILA O3 I O4

(potpuna i dovršena vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5. Duljina: ... mm

6. Širina: ... mm

7. Visina: ... mm

10. Razmak između središta vučne spojnice i stražnjeg dijela vozila: ... mm

11. Duljina površine za utovar tereta: ... mm

12. Stražnji prepust: ... mm

Mase

13. Masa u voznom stanju: ... kg

13.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

13.2. Stvarna masa vozila: kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase
 - 16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾
 - 17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 - 17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom: ... kg

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

31. Položaj podiznih osovina: ...
32. Položaj opteretivih osovina: ...
34. Osovine opremljene zračnim ovjesom ili ovjesom istovrijednih karakteristika: da/ne ⁽¹⁾
35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾

Nadogradnja

38. Kod nadogradnje ⁽¹⁾: ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...Å

Razno

50. Homologacija je dodijeljena u skladu s konstrukcijskim zahtjevima za prijevoz opasnog tereta: da/razred(i): .../ne ⁽¹⁾:

51. Za vozila za posebne namjene: oznaka u skladu s odjeljkom 5. Priloga II.: ...

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

DIO II.

NEPOTPUNA VOZILA

OBRAZAC C1 – STRANICA 1.

NEPOTPUNA VOZILA

EZ CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI*Stranica 1.*

Niže potpisani [... (puno ime i položaj)] potvrđujem da je vozilo:

0.1. Marka (tvornička oznaka proizvođača): ...

0.2. Tip: ...

Varijanta ^(a): ...

Izvedba ^(a): ...

0.2.1. Trgovačko ime: ...

0.2.2. Za vozila s višestupanjskom homologacijom, podaci o homologaciji osnovnog vozila ili vozila prethodnog stupnja homologacije

(Navesti informacije za svaki stupanj):

Tip:...

Varijanta ^(a): ...

Izvedba ^(a):...

Homologacijski broj, broj proširenja

0.4. Kategorija vozila: ...

0.5. Ime i adresa proizvođača: ...

0.5.1. Za vozila s višestupanjskom homologacijom, ime i adresa proizvođača osnovnog vozila ili vozila prethodnog stupnja homologacije

0.6. Mjesto i način postavljanja proizvođačevih pločica: ...

Mjesto identifikacijskog broja vozila: ...

0.9. Ime i adresa predstavnika proizvođača (ako postoji): ...

0.10. Identifikacijski broj vozila: ...

u svakom pogledu sukladno s tipom vozila opisanim u homologaciji (... homologacijski broj, uključujući broj proširenja) izdanoj (... datum izdavanja) i

ne može se trajno registrirati bez daljnjih homologacija.

(Mjesto) (Datum): ...	(Potpis): ...
-----------------------	---------------

OBRAZAC C2 – STRANICA 1.

NEPOTPUNA VOZILA HOMOLOGIRANA U MALIM SERIJAMA

[Godina]	[Redni broj]
----------	--------------

EZ CERTIFIKAT O SUKLADNOSTI

Stranica 1.

Niže potpisani [... (puno ime i položaj)] potvrđujem da je vozilo:

0.1. Marka (tvornička oznaka proizvođača): ...

0.2. Tip: ...

Varijanta ^(a): ...

Izvedba ^(a): ...

0.2.1. Trgovačko ime: ...

0.4. Kategorija vozila: ...

0.5. Ime i adresa proizvođača: ...

0.6. Mjesto i način postavljanja proizvođačevih pločica: ...

Mjesto identifikacijskog broja vozila: ...

0.9. Ime i adresa predstavnika proizvođača (ako postoji): ...

0.10. Identifikacijski broj vozila: ...

u svakom pogledu sukladno s tipom vozila opisanim u homologaciji (... homologacijski broj, uključujući broj proširenja) izdanoj (... datum izdavanja) i

ne može se trajno registrirati bez daljnjih homologacija.

(Mjesto) (Datum): ...	(Potpis): ...
-----------------------	---------------

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA M1

*(nepotpuna vozila)**Stranica 2.**Opće konstrukcijske karakteristike*

1. Broj osovinu: ... i kotača: ...
3. Pogonske osovine (broj, položaj, međusobna povezanost):

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak (°): ... mm
 - 4.1. Razmak između osovinu:
 - 1-2: ... mm
 - 2-3: ... mm
 - 3-4: ... mm
 - 5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm
 - 6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm
 - 7.1. Najveća dopuštena visina: ... mm
 - 12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg
 - 14.1. Raspodjela te mase po osovinama:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg
 - 15.1. Raspodjela te mase po osovinama:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 16. Najveće tehnički dopuštene mase
 - 16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovinu:
 1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:

18.1. Prikolicu s rudom: ... kg

18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg

18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg

19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...

21. Oznaka motora postavljena na motor: ...

22. Princip rada: ...

23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾

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

24. Broj i raspored cilindara: ...

25. Radni obujam motora: ... cm³

26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾

26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾

26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾

27. Najveća snaga

27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾

27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

30. Razmak između kotača:

1. ... mm

2. ... mm

3. ... mm

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ^(l)

Nadogradnja

41. Raspored i broj vrata: ...

42. Broj sjedećih mjesta (uključujući vozačevo) ^(h): ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ^(l): Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: Tip 1. ili ESC ^(l)

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) ^(l)

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

49. Emisije CO₂ / potrošnja goriva / potrošnja električne energije ^(m)

1. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151

	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva
Gradski uvjeti:	... g/km	... l/100 km/m ³ /100 km ⁽¹⁾
Izvangradski uvjeti:	... g/km	... l/100 km/m ³ /100 km ⁽¹⁾
Kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km/m ³ /100 km ⁽¹⁾
Ponderirane, kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km

2. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora

Potrošnja električne energije (ponderirane, kombinirane vrijednosti ⁽¹⁾)		... Wh/km
Električna autonomija		... km

Razno

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA M2

(nepotpuna vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovin: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovin s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ... mm

4.1. Razmak između osovin:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm

6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm

7.1. Najveća dopuštena visina: ... mm

12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg
 - 14.1. Raspodjela te mase po osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg
 - 15.1. Raspodjela te mase po osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 16. Najveće tehnički dopuštene mase
 - 16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg
 17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾
 - 17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 - 17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:
 1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:

18.1. Prikolicu s rudom: ... kg

18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg

18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg

19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...

21. Oznaka motora postavljena na motor: ...

22. Princip rada: ...

23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾

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

24. Broj i raspored cilindara: ...

25. Radni obujam motora: ... cm³

26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾

26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾

26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾

27. Najveća snaga

27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾

27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾

28. Mjenjač (tip): ...

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

30. Razmak između kotača:

1. ... mm

2. ... mm

3. ... mm

33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾

37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45. Tipovi ili razredi vučnih spojnica koje je moguće ugraditi: ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ^(l): Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m1) ^(m2):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: Tip 1. ili ESC ⁽¹⁾

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) ⁽¹⁾

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

Razno

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA M3

(nepotpuna vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm

6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm

7.1. Najveća dopuštena visina: ... mm

12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg

14.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.
15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg
 - 15.1. Raspodjela te mase po osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 16. Najveće tehnički dopuštene mase
 - 16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
 - 16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg
 17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾
 - 17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
 - 17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 - 17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
 - 17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg
 18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:
 - 18.1. Prikolicu s rudom: ... kg

- 18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg
- 18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg
19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...
21. Oznaka motora postavljena na motor: ...
22. Princip rada: ...
23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾
- 23.1. Hibridno [električno] vozilo: da/ne ⁽¹⁾
24. Broj i raspored cilindara: ...
25. Radni obujam motora: ... cm³
26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾
- 26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾
- 26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾
27. Najveća snaga
- 27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾
- 27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
28. Mjenjač (tip): ...

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

- 30.1. Razmak kotača svake upravljane osovine: ... mm
- 30.2. Razmak kotača svih ostalih osovina: ... mm
32. Položaj opteretivih osovina: ...
33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾
35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾
37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...
45. Tipovi ili razredi vučne spojnice koje je moguće ugraditi: ...
- 45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka
- U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹
- U vožnji: ... dB(A)
47. Razina emisija ispušnih plinova ⁽¹⁾: Euro ...
- 47.1. Parametri za ispitivanje emisija
- 47.1.1. Ispitna masa, kg: ...
- 47.1.2. Čeona površina, m²: ...
- 47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora
- 47.1.3.0. f₀, N:
- 47.1.3.1. f₁, N/(km/h):
- 47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²
48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):
- Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...
- 1.1. Ispitni postupak: ESC
- CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...
- Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)
- 1.2. Ispitni postupak: WHSC (EURO VI)
- CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...
- 2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)
- CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice: ...
- 2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)
- CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...
- 48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

Razno

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA N1

*(nepotpuna vozila)**Stranica 2.**Opće konstrukcijske karakteristike*

1. Broj osovina: ... i kotača: ...
 - 1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...
3. Pogonske osovine (broj, položaj, međusobna povezanost):

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak (°): ... mm
 - 4.1. Razmak između osovina:
 - 1-2: ... mm
 - 2-3: ... mm
 - 3-4: ... mm
 - 5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm
 - 6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm
 - 7.1. Najveća dopuštena visina: ... mm
8. Udaljenost središta sedla vučnog vozila za poluprikolicu (najveća i najmanja): ... mm
 - 12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg
 - 14.1. Raspodjela te mase po osovinama:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg
 - 15.1. Raspodjela te mase po osovinama:
 1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg
16. Najveće tehnički dopuštene mase

- 16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg
- 16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:
1. ... kg
 2. ... kg
 3. ... kg itd.
- 16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg
18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:
- 18.1. Prikolicu s rudom: ... kg
 - 18.2. Poluprikolicu: ... kg
 - 18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg
 - 18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg
19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg
- Pogonski motor*
20. Proizvođač motora: ...
21. Oznaka motora postavljena na motor: ...
22. Princip rada: ...
23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾
- 23.1. Hibridno [električno] vozilo: da/ne ⁽¹⁾
24. Broj i raspored cilindara: ...
25. Radni obujam motora: ... cm³
26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾
- 26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾
- 26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾
27. Najveća snaga
- 27.1. Najveća neto snaga ⁽⁸⁾: ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾
- 27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
- 27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾
28. Mjenjač (tip): ...
- Maksimalna brzina*
29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

30. Razmak između kotača:

1. ... mm
2. ... mm
3. ... mm

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ^(l)

37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45. Tipovi ili razredi vučne spojnice koje je moguće ugraditi: ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ^(l): D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ^(l): Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: Tip 1. ili ESC ^(l)

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) ⁽¹⁾

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice:

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj):

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

49. Emisije CO₂ / potrošnja goriva / potrošnja električne energije (m)

1. Svi pogonski sklopovi osim potpuno električnih vozila, u skladu s Uredbom (EU) 2017/1151

	Emisije CO ₂	Potrošnja goriva
Gradski uvjeti:	... g/km	... l/100 km/m ³ /100 km ⁽¹⁾
Izvangradski uvjeti:	... g/km	... l/100 km/m ³ /100 km ⁽¹⁾
Kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km/m ³ /100 km ⁽¹⁾
Ponderirane, kombinirane vrijednosti:	... g/km	... l/100 km

2. Potpuno električna vozila i hibridna električna vozila s punjenjem iz vanjskog izvora

Potrošnja električne energije (ponderirane, kombinirane vrijednosti ⁽¹⁾)		... Wh/km
Električna autonomija		... km

3. Vozilo s ugrađenim eko-inovacijama: da/ne ⁽¹⁾

3.1. Opća oznaka eko-inovacija ^(P¹): ...

3.2. Ukupne uštede emisija CO₂ zbog eko-inovacija ^(P²) (ponoviti za svako ispitano referentno gorivo): ...

Razno

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA N2

(nepotpuna vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak (°): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm

6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm

8. Udaljenost središta sedla vučnog vozila za poluprikolicu (najveća i najmanja): ... mm

12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg

14.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg

15.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg

17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾

17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:

18.1. Prikolicu s rudom: ... kg

18.2. Poluprikolicu: ... kg

18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg

18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg

19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...

21. Oznaka motora postavljena na motor: ...

22. Princip rada: ...

23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾

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

24. Broj i raspored cilindara: ...

25. Radni obujam motora: ... cm³

26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾

26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾

26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾

27. Najveća snaga

27.1. Najveća neto snaga ^(§): ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾

27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)

27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)

27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)

28. Mjenjač (tip): ...

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

31. Položaj podiznih osovina: ...

32. Položaj opteretivih osovina: ...

33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾

37. Tlak u tlačnom vodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45. Tipovi ili razredi vučne spojnice koje je moguće ugraditi: ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ⁽¹⁾: Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f_1 , N/(km/h):

47.1.3.2. f_2 , N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m¹) ^(m²):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: Tip 1. ili ESC ⁽¹⁾

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m⁻¹)

1.2. Ispitni postupak: Tip 1. (prosječne vrijednosti prema NEDC-u, najviše vrijednosti prema WLTP-u) ili WHSC (EURO VI) ⁽¹⁾

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice:

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m⁻¹)

Razno

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJA VOZILA N3

(nepotpuna vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

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

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm

6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm

8. Udaljenost središta sedla vučnog vozila za poluprikolicu (najveća i najmanja): ... mm

12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg

14.1. Raspodjela te mase po osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg

15.1. Raspodjela te mase po osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.4. Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila: ... kg

17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾

17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.4. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa skupa vozila: ... kg

18. Najveća tehnički dopuštena vučena masa za:

18.1. Prikolicu s rudom: ... kg

18.2. Poluprikolicu: ... kg

18.3. Prikolicu sa središnjom osovinom: ... kg

18.4. Prikolicu bez kočnica: ... kg

19. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki: ... kg

Pogonski motor

20. Proizvođač motora: ...

21. Oznaka motora postavljena na motor: ...

22. Princip rada: ...

23. Samo električni: da/ne ⁽¹⁾

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

24. Broj i raspored cilindara: ...

25. Radni obujam motora: ... cm³

26. Gorivo: dizel, benzin, UNP, SPP-biometan, UPP, etanol, biodizel, vodik ⁽¹⁾

26.1. Jednogorivno, dvogorivno, prilagodljivo gorivu, s dvojnim gorivom ⁽¹⁾

26.2. (samo dvojno gorivo) Tip 1.A / tip 1.B / tip 2.A / tip 2.B / tip 3.B ⁽¹⁾

27. Najveća snaga

27.1. Najveća neto snaga ^(§): ... kW pri ... min⁻¹ (motor s unutarnjim izgaranjem) ⁽¹⁾

27.2. Najveća satna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)

27.3. Najveća neto snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)

27.4. Najveća 30-minutna snaga: ... kW (elektromotor) ⁽¹⁾ ^(§)

28. Mjenjač (tip): ...

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

31. Položaj podiznih osovina: ...

32. Položaj opteretivih osovina: ...

33. Pogonske osovine opremljene zračnim ili istovrijednim ovjesom: da/ne ⁽¹⁾

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Kočnice

36. Spojnice kočnica prikolice: mehaničke/električne/pneumatske/hidraulične ⁽¹⁾

37. Tlak u tlačnomvodu kočnog sustava prikolice: ... bara

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45. Tipovi ili razredi vučne spojnice koje je moguće ugraditi: ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Ekološka učinkovitost

46. Razina zvuka

U mirovanju: ... dB(A) pri brzini vrtnje motora: ... min⁻¹

U vožnji: ... dB(A)

47. Razina emisija ispušnih plinova ^(l): Euro ...

47.1. Parametri za ispitivanje emisija

47.1.1. Ispitna masa, kg: ...

47.1.2. Čeona površina, m²: ...

47.1.3. Koeficijenti cestovnog otpora

47.1.3.0. f₀, N:

47.1.3.1. f₁, N/(km/h):

47.1.3.2. f₂, N/(km/h)²

48. Emisije ispušnih plinova ^(m) ^(m1) ^(m2):

Broj temeljnoga regulatornog akta i broj najnovijeg primjenjivog regulatornog akta o izmjeni: ...

1.1. Ispitni postupak: ESC

CO: ... HC: ... NO_x: ... HC + NO_x: ... Čestice: ...

Zacrnjenje dima (ELR): ... (m^{-1})

1.2. Ispitni postupak: WHSC (EURO VI)

CO: ... THC: ... NMHC: ... NO_x: ... THC + NO_x: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

2.1. Ispitni postupak: ETC (ako je primjenjivo)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... Čestice:

2.2. Ispitni postupak: WHTC (EURO VI)

CO: ... NO_x: ... NMHC: ... THC: ... CH₄: ... NH₃: ... Čestice (masa): ... Čestice (broj): ...

48.1. Ispravljena vrijednost koeficijenta apsorpcije dima: ... (m^{-1})

Razno

52. Napomene (ⁿ): ...

STRANICA 2.

KATEGORIJE VOZILA O1 I O2

(nepotpuna vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak (^e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm

6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm

7.1. Najveća dopuštena visina: ... mm

10. Razmak između središta vučne spojnice i stražnjeg dijela vozila: ... mm

12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg

14.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg

15.1. Raspodjela te mase po osovinaama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

19.1. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom: ... kg

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

30.1. Razmak kotača svake upravljane osovine: ... mm

30.2. Razmak kotača svih ostalih osovina: ... mm

31. Položaj podiznih osovina: ...

32. Položaj opteretivih osovina: ...

34. Osovine opremljene zračnim ovjesom ili ovjesom istovrijednih karakteristika: da/ne ⁽¹⁾

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45. Tipovi ili razredi vučne spojnice koje je moguće ugraditi: ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Razno

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

STRANICA 2.

KATEGORIJE VOZILA O3 I O4

(nepotpuna vozila)

Stranica 2.

Opće konstrukcijske karakteristike

1. Broj osovina: ... i kotača: ...

1.1. Broj i položaj osovina s dvostrukim kotačima: ...

2. Upravljanje osovine (broj, položaj): ...

Glavne dimenzije

4. Međuosovinski razmak ^(e): ... mm

4.1. Razmak između osovina:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Najveća dopuštena duljina: ... mm

6.1. Najveća dopuštena širina: ... mm

7.1. Najveća dopuštena visina: ... mm

10. Razmak između središta vučne spojnice i stražnjeg dijela vozila: ... mm

12.1. Najveći dopušteni stražnji prepust: ... mm

Mase

14. Masa nepotpunog vozila u voznom stanju: ... kg

14.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

15. Najmanja masa dovršenog vozila: ... kg

15.1. Raspodjela te mase po osovinama:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

16. Najveće tehnički dopuštene mase

16.1. Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

16.2. Najveća tehnički dopuštena opterećenja osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

16.3. Najveća tehnički dopuštena opterećenja svake skupine osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg itd.

17. Pri registraciji / u uporabi predviđene najveće dopuštene mase u unutarnjem/međunarodnom prometu ⁽¹⁾ ⁽⁹⁾

17.1. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila: ... kg

17.2. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj osovini:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

17.3. Pri registraciji / u uporabi predviđena najveća dopuštena masa opterećenog vozila po svakoj skupini osovina:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg

19.1. Najveće tehnički dopušteno statičko uspravno opterećenje na spojnoj točki poluprikolice ili prikolice sa središnjom osovinom: ... kg

Maksimalna brzina

29. Maksimalna brzina: ... km/h

Osovine i ovjes

31. Položaj podiznih osovina: ...

32. Položaj opteretivih osovina: ...

34. Osovine opremljene zračnim ovjesom ili ovjesom istovrijednih karakteristika: da/ne ⁽¹⁾

35. Kombinacija guma/kotač ^(h): ...

Naprava za spajanje

44. Homologacijski broj ili oznaka naprave za spajanje (ako je ugrađena): ...

45. Tipovi ili razredi vučne spojnice koje je moguće ugraditi: ...

45.1. Karakteristične vrijednosti ⁽¹⁾: D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Razno

52. Napomene ⁽ⁿ⁾: ...

Pojašnjenja koja se odnose na Prilog IX.

⁽¹⁾ Prekrižiti nepotrebno.

^(a) Navesti identifikacijski kod —

^(b) Navesti je li vozilo prikladno za vožnju desnom stranom, lijevom stranom ili za vožnju na obje strane ceste.

^(c) Navesti ima li ugrađeni brzinomjer i/ili brojač kilometara metričke ili metričke i anglosaksonske mjerne jedinice.

^(d) Ovom izjavom ne ograničava se pravo država članica da zahtijevaju tehničke prilagodbe kako bi se omogućila registracija vozila u državi članici različitoj od one za koju su namijenjena ako se promet odvija na suprotnoj strani ceste.

^(e) Unosi 4. i 4.1. ispunjavaju se u skladu s definicijama 25. (razmak osovin) odnosno 26. (udaljenost između osovin) Uredbe (EU) 1230/2012

— —

^(g) Za hibridna električna vozila navesti podatak za neto snagu i najveću trajnu nazivnu snagu.

^(h) Dodatna oprema iz ove točke može se dodati pod unosom 'Napomene'.

⁽ⁱ⁾ Koristiti kodove opisane u Prilogu II., točki C.

^(j) Navesti samo osnovne boje kako slijedi: bijela, žuta, narančasta, crvena, ljubičasta, plava, zelena, siva, smeđa ili crna.

^(k) Bez sjedala za uporabu samo kad vozilo miruje i broja mjesta za invalidska kolica.
Za autobuse kategorije vozila M₃ broj putnika uključuje i članove posade.

^(l) Dodati broj Euro standarda i znak koji odgovara odredbama koje se upotrebljavaju za homologaciju.

^(m) Ponoviti s različitim gorivima koja se mogu upotrijebiti. Vozila koja kao gorivo mogu upotrebljavati i benzin i plinovito gorivo, ali čiji je benzinski sustav ugrađen samo za upotrebu u nuždi ili za pokretanje vozila, te ako spremnik benzina tog sustava ne može sadržavati više od 15 litara benzina, smatraju se vozilima s pogonom samo na plinovito gorivo.

^(m¹) Za motore i vozila s dvojnim gorivom EURO VI ponoviti po potrebi.

^(m²) Navode se isključivo emisije koje su procijenjene u skladu s važećim propisom ili propisima.

⁽ⁿ⁾ Ako je vozilo opremljeno radarskom opremom kratkog dometa u pojasu 24 GHz, u skladu s Odlukom Komisije 2005/50/EZ (SL L 21, 25.1.2005., str. 15.), proizvođač mora navesti: 'Vozilo opremljeno radarskom opremom kratkoga dometa u u pojasu 24 GHz'.

^(o) Proizvođač može ispuniti te stavke za međunarodni promet, za unutarnji promet ili za oboje.

Za unutarnji promet treba navesti kod države u kojoj je vozilo predviđeno za registraciju. Kod mora biti sukladan normi ISO 3166-1:2006.

Za međunarodni promet navodi se broj direktive (npr. '96/53/EZ' za Direktivu Vijeća 96/53/EZ).

^(p) Eko-inovacije.

^(p¹) Opća oznaka eko-inovacija sastoji se od sljedećih elemenata međusobno odvojenih praznim mjestima:

— oznake homologacijskog tijela iz Priloga VII.;

— pojedinačnih oznaka svih eko-inovacija ugrađenih u vozilo, navedenih kronološkim redom prema redoslijedu odluka Komisije o njihovu odobrenju.

(Npr. opća oznaka triju eko-inovacija kronološki odobrenih kao 10, 15 i 16 te ugrađenih u vozilo koje je odobrilo njemačko homologacijsko tijelo trebala bi biti: 'e1 10 15 16'.)

^(p²) Zbroj ušteda emisija CO₂ ostvarenih svakom pojedinom eko-inovacijom.

^(q) Za dovršena vozila kategorije N₁ obuhvaćena područjem primjene Uredbe (EZ) br. 715/2007.

^(r) Primjenjivo je samo ako je vozilo homologirano prema Uredbi (EZ) 715/2007.

^(s) U slučaju više od jednog elektromotora navesti konsolidirani utjecaj svih motora."

PRILOG XIX.

IZMJENE UREDBE (EU) br. 1230/2012

Uredba (EU) br. 1230/2012 mijenja se kako slijedi:

1. Članak 2. stavak 5. zamjenjuje se sljedećim:

„Masa dodatne opreme’ znači maksimalna masa kombinacija dodatne opreme koju se može ugraditi na vozilo osim standardne opreme u skladu sa specifikacijama proizvođača;”

—

PRILOG XX.

MJERENJA NETO SNAGE I NAJVEĆE 30-MINUTNE SNAGE ELEKTRIČNIH POGONSKIH SKLOPOVA

1. UVOD

U ovom Prilogu određuju se zahtjevi za mjerenje neto snage motora, neto snage i maksimalne 30-minutne snage električnih pogonskih sklopova.

2. OPĆI ZAHTJEVI

2.1. Opći zahtjevi za provođenje ispitivanja i tumačenje rezultata utvrđeni su u stavku 5. Pravilnika UNECE-a br. 85 ⁽¹⁾ uz iznimke određene u ovom Prilogu.

2.2. Ispitno gorivo

Stavci 5.2.3.1., 5.2.3.2.1., 5.2.3.3.1. i 5.2.3.4. Pravilnika UNECE-a br. 85 tumače se kako slijedi:

upotrebljava se gorivo dostupno u slobodnoj prodaji. U slučaju bilo kakvog spora, gorivom se smatra odgovarajuće referentno gorivo određeno u Prilogu IX. ovoj Uredbi.

2.3. Korekcijski faktori za snagu

Iznimno od točke 5.1. Priloga 5. Pravilniku UNECE-a br. 85, kada je motor s turbo nabijanjem opremljen sustavom koji omogućuje kompenzaciju za temperaturu i nadmorsku visinu okoline, na zahtjev proizvođača, korekcijski faktori α_a ili α_d postavljaju se na vrijednost 1.

⁽¹⁾ SL L 326, 24.11.2006., str. 55.

PRILOG XXI.

POSTUPAK ISPITIVANJA EMISIJA TIPA 1

1. UVOD

U ovom Prilogu opisuje se postupak za utvrđivanje razine emisija plinovitih spojeva, čestičnih tvari, broja čestica, emisija CO₂, potrošnje goriva, potrošnje električne energije i autonomije na električni pogon lakih vozila.

2. REZERVIRANO

3. DEFINICIJE

3.1. **Oprema za ispitivanje**

3.1.1. „Točnost” znači razlika između izmjerene vrijednosti i referentne vrijednosti koja je sljedeća do državnog etalona i koja opisuje ispravnost rezultata. Vidi sliku 1.

3.1.2. „Kalibracija” znači postupak podešavanja odziva mjernog sustava na način da su njegove izlazne informacije u skladu s opsegom referentnih signala.

3.1.3. „Kalibracijski plin” znači mješavina plinova koja se upotrebljava za kalibriranje plinskih analizatora.

3.1.4. „Metoda dvostrukog razrjeđenja” znači postupak izdvajanja dijela iz razrijeđenog protoka ispušnih plinova i miješanja tog dijela s odgovarajućom količinom zraka za dodatno razrjeđivanje prije filtra za uzorkovanje čestica.

3.1.5. „Sustav za razrjeđivanje cijelog ispušnog protoka” znači kontinuirano razrjeđivanje ukupnih ispušnih plinova vozila okolnim zrakom na kontrolirani način primjenom uređaja za uzorkovanje stalnog volumena (CVS).

3.1.6. „Linearizacija” znači primjena niza koncentracija ili materijala za uspostavljanje matematičkog odnosa između koncentracije i odziva sustava.

3.1.7. „Veće održavanje” znači podešavanje, popravak ili zamjenu sastavnog dijela ili modula koji bi mogli utjecati na točnost mjerenja.

3.1.8. „Nemetanski ugljikovodici” (NMHC) znači ukupni ugljikovodici (THC) osim metana (CH₄).

3.1.9. „Preciznost” znači stupanj do kojeg ponovljena mjerenja pod neizmijenjenim uvjetima pokazuju jednake rezultate (slika 1.) i, u ovom Prilogu, uvijek jedna standardna devijacija.

3.1.10. „Referentna vrijednost” znači vrijednost sljedeća do državnog etalona. Vidi sliku 1.

3.1.11. „Zadana vrijednost” znači ciljana vrijednost koju sustav za kontrolu nastoji postići.

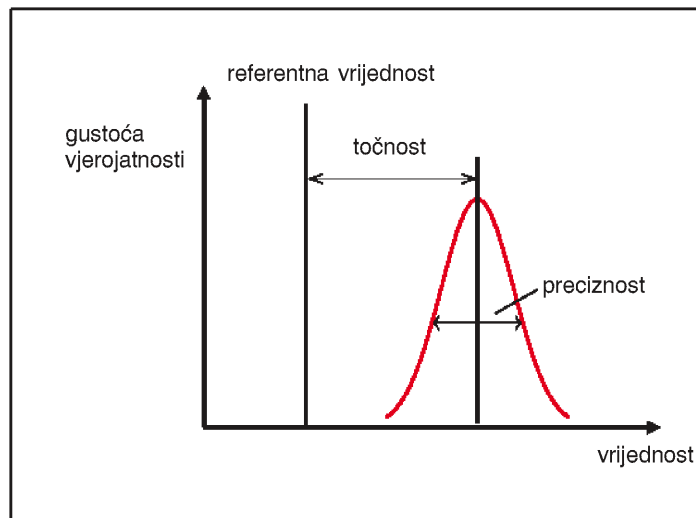
3.1.12. „Raspon” znači podešavanje instrumenta tako da on daje ispravan odgovor na kalibracijski standard koji je između 75 i 100 posto maksimalne vrijednosti mjernog raspona instrumenta ili očekivanog raspona uporabe.

3.1.13. „Ukupni ugljikovodici” (THC) znači svi hlapivi spojevi mjereni plamenoionizacijskim detektorom (FID).

3.1.14. „Verifikacija” znači ocjena podudaraju li se izlazne vrijednosti mjernog sustava s primijenjenim referentnim signalima do unutar jednog ili više unaprijed određenih pragova za prihvaćanje.

3.1.15. „Nulti plin” znači plin koji ne sadrži analit i koji se koristi za postavljanje nultog odgovora na analizatoru.

Slika 1.

Definicija točnosti, preciznosti i referentne vrijednosti**3.2. Cestovni otpor i postavke dinamometra**

- 3.2.1. „Aerodinamički otpor” znači sila koja se suprotstavlja kretanju vozila kroz zrak.
- 3.2.2. „Točka aerodinamičke stagnacije” znači mjesto na površini vozila gdje je brzina vjetra jednaka nuli.
- 3.2.3. „Blokada anemometra” znači utjecaj na mjerenje anemometra zbog prisutnosti vozila pri čemu se prividna brzina zraka razlikuje od brzine vozila kombinirane s brzinom vjetra u odnosu na tlo.
- 3.2.4. „Ograničena analiza” znači da su čeonu površina vozila i koeficijent aerodinamičkog otpora utvrđeni neovisno i te se vrijednosti koriste u jednadžbi gibanja.
- 3.2.5. „Masa u voznom stanju” znači masa vozila opremljenog standardnom opremom u skladu sa specifikacijama proizvođača, sa spremnicima za gorivo napunjenima do najmanje 90 % svoje zapremnine, uključujući masu vozača (75 kg), goriva i tekućina te masu, ako ih vozilo ima, nadogradnje, kabine, vučne spojnice, rezervnih kotača i alata.
- 3.2.6. „Masa vozača” znači nazivna masa od 75 kg smještena na referentnoj točki vozačeva sjedala.
- 3.2.7. „Maksimalno opterećenje vozila” znači najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila umanjena za masu u voznom stanju, 25 kg i masu dodatne opreme, kako je definirano u stavku 3.2.8.
- 3.2.8. „Masa dodatne opreme” znači maksimalna masa kombinacija dodatne opreme koju se može ugraditi na vozilo uz standardnu opremu u skladu sa specifikacijama proizvođača.
- 3.2.9. „Dodatna oprema” znači sva oprema koja nije uključena u standardnu opremu, a ugrađena je na vozilo na odgovornost proizvođača i kupac je može naručiti.
- 3.2.10. „Referentni atmosferski uvjeti (za mjerenja cestovnog otpora)” znači atmosferski uvjeti u odnosu na koje se korigiraju izmjerene rezultati, kako slijedi:

(a) Atmosferski tlak: $p_0 = 100 \text{ kPa}$;

(b) Atmosferska temperatura: $T_0 = 20 \text{ °C}$;

(c) Gustoća suhog zraka: $\rho_0 = 1,189 \text{ kg/m}^3$;

(d) Brzina vjetra: 0 m/s.

- 3.2.11. „Referentna brzina” znači brzina vozila pri kojoj se određuje cestovni otpor ili pri kojoj se verificira opterećenje dinamometra s valjcima.
- 3.2.12. „Cestovni otpor” znači sila otpora kretanju vozila prema naprijed izmjerena metodom inercijskog uspoređivanja ili ekvivalentnim metodama za uključivanje gubitaka zbog trenja u prijenosnom sustavu.
- 3.2.13. „Otpor kotrljanja” znači sile koje stvaraju gume i koje pružaju otpor kretanju vozila.
- 3.2.14. „Otpori vožnje” znači moment koji pruža otpor kretanju vozila prema naprijed izmjeren mjeračima zakretnog momenta postavljenima na pogonskim kotačima vozila.
- 3.2.15. „Simulirani cestovni otpor” znači cestovni otpor na dinamometru s valjcima koji simulira cestovni otpor izmjeren na cesti, a sastoji se od sile kojom djeluje dinamometar s valjcima i sila otpora kretanju vozila tijekom vožnje na dinamometru s valjcima, a izražava se u obliku tri koeficijenta polinoma drugog stupnja.
- 3.2.16. „Simulirani otpori vožnje” znači otpor vožnje na dinamometru s valjcima namijenjen simuliranju otpora vožnje izmjerenog na cesti, a sastoji se od momenta kojim djeluje dinamometar s valjcima i momenta otpora kretanju vozila tijekom vožnje na dinamometru s valjcima, te čija se približna vrijednost iskazuje trima koeficijentima polinoma drugog stupnja.
- 3.2.17. „Stacionarna anemometrija” znači mjerenje brzine i smjera vjetra anemometrom na mjestu i visini iznad površine ispitne ceste gdje će biti najreprezentativniji uvjeti vjetra.
- 3.2.18. „Standardna oprema” znači osnovna konfiguracija vozila sa svim karakteristikama koje se zahtijevaju na temelju regulatornih akata iz Priloga IV. i Priloga XI. Direktivi 2007/46/EZ, uključujući sve ugrađene karakteristike zbog kojih nisu potrebne dodatne specifikacije u pogledu konfiguracije ili opreme.
- 3.2.19. „Ciljani cestovni otpor” znači cestovni otpor koji se mora reproducirati.
- 3.2.20. „Ciljani otpori vožnje” znači otpori vožnje koji se moraju reproducirati na dinamometru s valjcima.
- 3.2.21. Rezervirano
- 3.2.22. „Korekcija za vjetar” znači korekciju za utjecaj vjetra na cestovni otpor na temelju podataka izmjerenih stacionarnim ili ugrađenim anemometrima.
- 3.2.23. „Najveća tehnički dopuštena masa opterećenog vozila” znači najveća masa određena za vozilo na temelju njegovih konstrukcijskih obilježja i radnih sposobnosti;
- 3.2.24. „Stvarna masa vozila” zbroj mase u voznom stanju i mase dodatne opreme ugrađene na pojedino vozilo.
- 3.2.25. „Ispitna masa vozila” znači zbroj stvarne mase vozila, 25 kg i mase koja predstavlja opterećenje vozila.
- 3.2.26. „Reprezentativna masa opterećenja vozila” znači x posto od maksimalnog opterećenja vozila, pri čemu je x 15 posto za vozila kategorije M i 28 posto za vozila kategorije N.

3.2.27. „Najveća tehnički dopuštena masa skupa vozila” (MC) znači najveća masa određena za skup motornog vozila i jedne ili više prikolica na temelju njegovih konstrukcijskih obilježja i radne sposobnosti ili maksimalna masa određena za skup vučnog vozila i poluprikolice.

3.3. **Potpuno električna vozila, hibridna električna vozila i vozila na gorivne ćelije**

3.3.1. „Autonomija na isključivo električni pogon” (AER) znači ukupno prijeđena udaljenost koju je OVC-HEV vozilo prešlo od početka ispitivanja na baterijski pogon do trenutka tijekom ispitivanja kada motor s unutrašnjim izgaranjem počne trošiti gorivo.

3.3.2. „Autonomija potpuno električnog vozila” (PER) znači ukupna udaljenost koju je prešlo PEV vozilo od početka ispitivanja na baterijski pogon do ispunjenja kriterija za prekid pražnjenja.

3.3.3. „Stvarna autonomija na baterijski pogon” (R_{CDA}) znači udaljenost prijeđena u nizu WLTC-ova u radnom stanju na baterijski pogon dok se ne isprazni sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja (REESS).

3.3.4. „Ciklusna autonomija na baterijski pogon” (R_{CDC}) znači prijeđena udaljenost od početka ispitivanja na baterijski pogon do kraja posljednjeg ciklusa prije ciklusa u kojima je ispunjen kriterij za prekid pražnjenja, uključujući i prijelazni ciklus u kojem vozilo možda radi i u uvjetima na baterijski pogon i u uvjetima dopunjavanja baterije.

3.3.5. „Radno stanje na baterijski pogon” znači radno stanje u kojem energija pohranjena u REESS može varirati, ali se u prosjeku smanjuje, a vozilo se vozi do prijelaza na rad s dopunjavanjem baterije.

3.3.6. „Radno stanje s dopunjavanjem baterije” znači radno stanje u kojem energija pohranjena u REESS-u može varirati, ali se, u prosjeku, održava na neutralnoj razini dok se vozilo vozi.

3.3.7. „Faktori korisnosti” su omjeri utemeljeni na statistici vožnje i ovisni o autonomiji ostvarenoj u stanju na baterijski pogon koji se koriste za ponderiranje spojeva u emisijama ispušnih plinova, emisija CO₂ i potrošnje goriva za OVC-HEV-ove pri baterijskom pogonu i pri dopunjavanju baterije.

3.3.8. „Električni stroj” (EM) znači pretvarač energije koji pretvara električnu energiju u mehaničku i obrnuto.

3.3.9. „Pretvarač energije” znači sustav u kojem se oblik izlazne energije razlikuje od oblika ulazne energije.

3.3.9.1. „Pretvarač za pogonsku energiju” znači pretvarač energije pogonskog sklopa koji nije periferni uređaj i čija se izlazna energija izravno ili neizravno koristi za pogon vozila.

3.3.9.2. „Kategorija pretvarača za pogonsku energiju” znači (i.) motor s unutarnjim izgaranjem, ili (ii.) električni stroj, ili (iii.) gorivne ćelije.

3.3.10. „Sustav za pohranu energije” znači sustav koji pohranjuje energiju i koji je oslobađa u istom obliku u kojem je energija ušla u njega.

3.3.10.1. „Sustav za pohranu pogonske energije” znači sustav za pohranu energije pogonskog sklopa koji nije periferni uređaj, a čija se izlazna energija izravno ili neizravno koristi za pogon vozila.

3.3.10.2. „Kategorija sustava za pohranu pogonske energije” znači (i.) sustav za pohranu goriva, (ii.) sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja ili (iii.) sustav za pohranu mehaničke energije s mogućnošću ponovnog punjenja.

3.3.10.3. „Oblik energije” znači (i) električna energija, ili (ii) mehanička energija, ili (iii) kemijska energija (uključujući goriva).

3.3.10.4. „Sustav za pohranu goriva” znači sustav za pohranu pogonske energije u kojem je kemijska energija pohranjena u obliku tekućeg ili plinovitog goriva.

- 3.3.11. „Ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon” (EAER) znači udio u ukupnoj stvarnoj autonomiji na baterijski pogon (R_{CDA}) koji se može pripisati uporabi električne energije iz REESS-a tijekom ispitivanja autonomije na baterijski pogon.
- 3.3.12. „Hibridno električno vozilo” (HEV) znači hibridno vozilo u kojem je jedan od pretvarača za pogonsku energiju električni stroj.
- 3.3.13. „Hibridno vozilo” (HV) znači vozilo opremljeno pogonskim sklopom koji sadrži najmanje dvije različite kategorije pretvarača za pogonsku energiju i najmanje dvije različite kategorije sustava za pohranu pogonske energije.
- 3.3.14. „Neto promjena energije” znači promjena energije u REESS-u podijeljena s ciklusnom potrošnjom energije ispitnog vozila.
- 3.3.15. „Hibridno električno vozilo bez punjenja iz vanjskog izvora” (NOVC-HEV) znači hibridno električno vozilo koje se ne može puniti iz vanjskog izvora.
- 3.3.16. „Hibridno električno vozilo s punjenjem iz vanjskog izvora” (OVC-HEV) znači hibridno električno vozilo koje se može puniti iz vanjskog izvora.
- 3.3.17. „Potpuno električno vozilo” (PEV) znači vozilo opremljeno pogonskim sklopom koji sadržava isključivo električne strojeve kao pretvarače za pogonsku energiju i isključivo sustave za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja kao sustave za pohranu pogonske energije.
- 3.3.18. „Gorivna ćelija” znači pretvarač energije kojim se kemijska energija (ulaz) pretvara u električnu energiju (izlaz) ili obrnuto.
- 3.3.19. „Vozilo s gorivnom ćelijom” (FCV) znači vozilo opremljeno pogonskim sklopom koji sadrži isključivo gorivne ćelije i električni stroj/električne strojeve kao pretvarače za pogonsku energiju.
- 3.3.20. „Hibridno vozilo s gorivnom ćelijom” (FCHV) znači vozilo s gorivnom ćelijom opremljeno pogonskim sklopom s najmanje jednim sustavom za pohranu goriva i najmanje jednim sustavom za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja kao sustavom za pohranu pogonske energije
- 3.4. **Pogonski sklop**
- 3.4.1. „Pogonski sklop” znači sustav u vozilu koji je sastavljen od svih sustava za pohranu pogonske energije, pretvarača za pogonsku energiju i prijenosnih sustava koji kotače opskrbljuju mehaničkom energijom radi pogona vozila, uključujući periferne uređaje.
- 3.4.2. „Pomoćni uređaji” znači uređaji koji troše, pretvaraju, skladište ili opskrbljuju energijom neperiferne uređaje ili sustave koji su ugrađeni u vozila u svrhe koje nisu pogon vozila te se stoga ne smatraju dijelom pogonskog sustava.
- 3.4.3. „Periferni uređaji” znači uređaji koji troše energiju, pretvaraju energiju, pohranjuju energiju ili opskrbljuju energijom pri čemu glavna svrha energije nije pogon vozila, ili drugi dijelovi, sustavi i upravljačke jedinice koji su neophodni za rad pogonskog sustava.
- 3.4.4. „Pogonski sklop” znači povezani elementi pogonskog sklopa za prijenos mehaničke energije između pretvarača za pogonsku energiju i kotača.
- 3.4.5. „Ručni mjenjač” znači mjenjač u kojem se stupnjevi prijenosa mogu mijenjati samo djelovanjem vozača.
- 3.5. **Općenito**
- 3.5.1. „Kriterijske emisije” znači emisije spojeva za koje su u ovoj Uredbi utvrđene granične vrijednosti.

- 3.5.2. Rezervirano
- 3.5.3. Rezervirano
- 3.5.4. Rezervirano
- 3.5.5. Rezervirano
- 3.5.6. „Ciklusna potrošnja energije” znači izračunana pozitivna energija koja je potrebna da bi vozilo odvozilo zadani ciklus.
- 3.5.7. Rezervirano
- 3.5.8. „Način rada koji može odabrati vozač” znači poseban način rada koji vozač može odabrati i koji može utjecati na emisije ili na potrošnju goriva i/ili energije.
- 3.5.9. „Zadani početni način rada” za potrebe ovog Priloga znači način rada koji je uvijek odabran pri uključivanju bez obzira na odabrani način rada u trenutku prethodnog isključivanja vozila.
- 3.5.10. „Referentni uvjeti (za izračun masenih emisija)” znači uvjeti na kojima se temelje gustoće plinova, tj. 101,325 kPa i 273,15 K (0°C).
- 3.5.11. „Emisije ispušnih plinova” znači emisije plinovitih, krutih i tekućih spojeva.
- 3.6. **PM/PN**
Pojam „čestica” se uobičajeno koristi za tvar koja se karakterizira (mjeri) u zračnoj fazi (suspendirana tvar), a pojam „čestična tvar” za nataloženu tvar.
- 3.6.1. „Broj emitiranih čestica” (PN) znači ukupan broj krutih čestica emitiranih iz ispuha vozila kvantificiran u skladu s metodama razrjeđivanja, uzorkovanja i mjerenja utvrđenima u ovom Prilogu.
- 3.6.2. „Emisije čestičnih tvari” (PM) znači masa bilo kojeg čestičnog materijala iz ispuha vozila kvantificirana u skladu s postupcima razrjeđivanja, uzorkovanja i mjerenja navedenima u ovom Prilogu.
- 3.7. **WLTC**
- 3.7.1. „Nazivna snaga motora” znači maksimalna snaga motora u kW u skladu sa zahtjevima iz Priloga XX. ovoj Uredbi.
- 3.7.2. „Maksimalna brzina” znači najveća brzina vozila prema proizvođačevoj deklaraciji.
- 3.8. **Postupak**
- 3.8.1. „Sustav s periodičnom regeneracijom” znači uređaj za kontrolu emisija ispušnih plinova (npr. katalizator, filter čestica) koji je potrebno periodično regenerirati nakon manje od 4 000 km prijeđenih pri uobičajenom radu vozila.
- 3.9. **Ispitivanje korradi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline0 (Podprilog 6.a)**
- 3.9.1. „Aktivni spremnik topline” znači tehnologija kojom se toplina pohranjuje u bilo kojem uređaju vozila i otpušta u sastavne dijelove pogonskog sklopa tijekom zadanog razdoblja pri pokretanju motora. Karakteriziraju ga pohranjena entalpija u sustavu i vrijeme otpuštanja toplinske energije u sastavne dijelove pogonskog sklopa.
- 3.9.2. „Izolacijski materijali” svaki materijal u motornom prostoru pričvršćen na motor i/ili šasiju s učinkom termalne izolacije i karakteriziran maksimalnom toplinskom provodljivošću od 0,1 W/(mK).

4. KRATICE

4.1. **Opće kratice**

AC	Izmjenična struja
CFV	Venturijska cijev s kritičnim protokom (Critical flow venturi)
CFO	Otvor za kritični protok
CLD	Kemiluminiscentni detektor
CLA	Kemiluminiscentni analizator
CVS	Uređaj za uzorkovanje stalnog volumena
DC	Istosmjerna struja
ET	Cijev za isparavanje
Extra high ₍₂₎	WLTC faza ekstra velike brzine za vozila razreda 2
Extra high ₍₃₎	WLTC faza ekstra velike brzine za vozila razreda 3
FCHV	Hibridno vozilo na gorivne ćelije
FID	Plamenoionizacijski detektor
FSD	Potpuni otklon
GC	Plinski kromatograf
HEPA	Visoko učinkoviti filtar čestične tvari;
HFID	Grijani plamenoionizacijski detektor
High ₂	WLTC faza velike brzine za vozila razreda 2
High ₃₋₁	WLTC faza velike brzine za vozila razreda 3 s $v_{\max} < 120$ km/h
High ₃₋₂	WLTC faza velike brzine za vozila razreda 3 s $v_{\max} \geq 120$ km/h
ICE	Motor s unutarnjim izgaranjem
LoD	Granica otkrivanja
LoQ	Granica kvantifikacije
Low ₁	WLTC faza male brzine za vozila razreda 1
Low ₂	WLTC faza male brzine za vozila razreda 2
Low ₃	WLTC faza male brzine za vozila razreda 3

Medium ₁	WLTC faza srednje brzine za vozila razreda 1
Medium ₂	WLTC faza srednje brzine za vozila razreda 2
Medium _{3,1}	WLTC faza srednje brzine za vozila razreda 3 s $v_{\max} < 120$ km/h
Medium _{3,2}	WLTC faza srednje brzine za vozila razreda 3 s $v_{\max} \geq 120$ km/h
LC	Tekućinska kromatografija
UNP	Ukapljeni naftni plin
NDIR	Nedisperzivni infracrveni (analizator)
NDUV	Nedisperzivni ultraljubičasti
PP/biometan	Prirodni plin/biometan
NMC	Odvajač nemetana
NOVC-FCHV	Hibridno vozilo s gorivnom ćelijom bez mogućnosti punjenja iz vanjskog izvora
NOVC	Bez mogućnosti punjenja iz vanjskog izvora
NOVC-HEV	Hibridno električno vozilo bez mogućnosti punjenja iz vanjskog izvora
OVC-HEV	Hibridno električno vozilo s punjenjem iz vanjskog izvora
P _a	Masa čestične tvari koju je sakupio filter pozadinskih čestica
P _e	Masa čestične tvari koju je sakupio filter uzoraka
PAO	Poli-alfa-olfein
PCF	Predklasifikator čestica
PCRF	Faktor redukcije koncentracije čestica
PDP	Volumetrijska pumpa
PER	Autonomija potpuno električnog vozila
Postotak FS	% cjelokupnog mjernog raspona
PM	Emisije čestičnih tvari
PN	Broj emitiranih čestica
PNC	Brojač broja čestica
PND ₁	Prvi uređaj za razrjeđivanje broja čestica
PND ₂	Drugi uređaj za razrjeđivanje broja čestica

PTS	Sustav za prijenos čestica
PTT	Cijev za prijenos čestica
QCL-IR	Infracrveni kvantni kaskadni laser
R _{CDA}	Stvarna autonomija na baterijski pogon
RCB	Stanje punjenja REESS-a
REESS	Sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja
SSV	Podzvučna Venturijeva cijev
USFM	Ultrazvučno mjerilo protoka
VPR	Odvajač hlapljivih čestica
WLTC	Svjetski ciklus ispitivanja lakih vozila

4.2. **Kemijski simboli i kratice**

C ₁	Ugljikovodik istovjetan ugljiku 1
CH ₄	Metan
C ₂ H ₆	Etan
C ₂ H ₅ OH	Etanol
C ₃ H ₈	Propan
CO	Ugljični monoksid
CO ₂	Ugljični dioksid
DEHP	Dioktilftalat
H ₂ O	Voda
NH ₃	Amonijak
NMHC	Nemetanski ugljikovodici
NO _x	Dušikovi oksidi
NO	Dušikov oksid
NO ₂	Dušikov dioksid
N ₂ O	Dušikov oksid
THC	Ukupni ugljikovodici

5. OPĆI ZAHTEVI
- 5.0. Svako od porodica vozila definirana u stavcima 5.6. do 5.9. treba pripisati jedinstveni identifikator u sljedećem obliku:

FT-TA-WMI-gggg-bbbb

pri čemu je:

- FT je identifikator vrste porodice:
 - IP = interpolacijska porodica kako je definirana u stavku 5.6.
 - RL = porodica po cestovnom otporu kako je definirana u stavku 5.7.
 - RM = porodica po matrici cestovnog otpora kako je definirana u stavku 5.8.
 - PR = porodica sustava s periodičnom regeneracijom (K_p) definirana kao u stavku 5.9.
 - TA je razlikovni broj nositelja odobrenja porodice kako je definirano u odjeljku 1. točke 1. Priloga VII. Direktivi (EZ) 2007/46
 - WMI (svjetski identifikator proizvođača) je broj koji identificira proizvođača na jedinstven način, a definiran je u ISO 3780:2009. Za jednog proizvođača može se koristiti nekoliko WMI šifri.
 - gggg je godina kada je dovršen ispitivanje za porodicu
 - bbbb je četveroznamenasti redni broj
- 5.1. Vozilo i njegovi sastavni dijelovi koji bi mogli utjecati na emisiju plinovitih spojeva, čestičnih tvari i broja čestica moraju biti konstruirani, izrađeni i sastavljeni tako da omogućavaju da je vozilo u uobičajenoj uporabi i pod normalnim uvjetima uporabe, kao što su vlaga, kiša, snijeg, vrućina, hladnoća, pijesak, zemlja, vibracija, habanje, itd. usklađeno s odredbama ovog Priloga tijekom njegova korisnog vijeka trajanja.
- 5.1.1. To uključuje sigurnost svih crijeva, spojeva i veza koje se koriste u sustavima za kontrolu emisija.
- 5.2. Ispitno vozilo mora biti reprezentativno u smislu njegovih komponenti povezanih s emisijama i funkcionalnosti planirane proizvodne serije obuhvaćene homologacijom. Proizvođač i homologacijsko tijelo usuglašavaju se o tome koje vozilo predstavlja ispitni model.
- 5.3. **Uvjeti ispitivanja vozila**
- 5.3.1. Vrste i količine maziva i rashladne tekućine za ispitivanje emisija su one koje je proizvođač naveo za normalni rad vozila.
- 5.3.2. Vrsta goriva za ispitivanje emisija mora biti kako je navedeno u Prilogu IX.
- 5.3.3. Svi sustavi za kontrolu emisija moraju biti u ispravnom stanju.
- 5.3.4. Uporaba bilo kakvog uređaja za poništavanje je zabranjena, u skladu s odredbama članka 5. stavka 2. Uredbe br. 715/2007.
- 5.3.5. Motor mora biti konstruiran tako da se izbjegnu emisije iz kućišta koljenastog vratila.

5.3.6. Pneumatici korišteni za ispitivanje emisija moraju biti u skladu sa stavkom 1.2.4.5. Podpriloga 6. ovom Prilogu.

5.4. **Ulazni otvori spremnika benzina**

5.4.1. U skladu sa stavkom 5.4.2., ulazni otvor spremnika benzina ili etanola mora biti konstruiran tako da sprečava punjenje spremnika iz mlaznice na benzinskoj pumpi koja ima vanjski promjer od 23,6 mm ili veći.

5.4.2. Stavak 5.4.1. ne odnosi se na vozilo kod kojeg su ispunjena oba sljedeća uvjeta:

(a) Vozilo je konstruirano i izrađeno tako da benzin s olovom ne utječe štetno ni na jedan uređaj konstruiran za kontrolu emisija; i

(b) vozilo je uočljivo, čitljivo i neizbrisivo označeno simbolom za bezolovni benzin, navedenim u ISO 2575:2010 „Cestovna vozila – Simboli za komande, pokazatelje i uređaje upozorenja”, na mjestu koje je izravno vidljivo osobi koja puni spremnik goriva. Dopusnene su dodatne oznake.

5.5. **Odredbe o sigurnosti elektroničkog sustava**

5.5.1. Svako vozilo s računalom za kontrolu emisija mora imati zaštitu koja sprečava izmjene, osim uz odobrenje proizvođača. Proizvođač odobrava preinake ako su nužne za dijagnosticiranje, servisiranje, tehnički pregled, naknadnu ugradnju ili popravak vozila. Svi računalni kodovi ili radni parametri koji se mogu reprogramirati moraju biti napravljeni tako da se ne mogu preinačiti i moraju imati stupanj zaštite najmanje u skladu s odredbama ISO 15031-7 (15. ožujka 2001.) Svi se memorijski čipovi za kalibriranje koji se mogu izvaditi zalijevaju, zatvaraju u zabrtvljeno kućište ili štite elektroničkim algoritmima i ne može ih se zamijeniti bez posebnih alata i postupaka.

5.5.2. Ne smije biti moguće mijenjati radne parametre računalno kodiranog motora bez posebnih alata i postupaka (npr. zalemljeni ili zaliveni sastavni dijelovi računala ili zabrtvljena (ili zalemljena) kućišta).

5.5.3. Proizvođači od homologacijskog tijela mogu tražiti izuzeće od jednog od ovih zahtjeva za ona vozila za koja ne postoji velika vjerojatnost da će im trebati zaštita. Kriteriji koje homologacijsko tijelo procjenjuje pri razmatranju izuzeća uključuju, ali nisu ograničeni na, trenutnu dostupnost radnih mikroprocesora, tehnička svojstva vozila u smislu postizanja visokih performansi te predviđenu količinu prodanih vozila.

5.5.4. Proizvođači koji koriste programabilne računalne sustave moraju spriječiti neovlašteno reprogramiranje. Proizvođači moraju uključiti poboljšane strategije zaštite od neovlaštenih zahvata i sposobnost zaštite od pisanja koja zahtijeva elektronički pristup računalu smještenom izvan lokacije i koje održava proizvođač, a kojemu i neovisni operatori moraju imati pristup uz uporabu zaštite koja je predviđena u stavku 5.5.1. i odjeljku 2.2. Priloga XIV. Homologacijsko tijelo odobrava metode koje pružaju istu razinu zaštite od neovlaštenih zahvata.

5.6. **Interpolacijska porodica**

5.6.1. *Interpolacijska porodica za vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem*

Samo vozila koja su identična u pogledu sljedećih karakteristika vozila / pogonskih sustava / prijenosa mogu biti dio iste interpolacijske porodice:

(a) Vrsta motora s unutarnjim sagorijevanjem: vrsta goriva, vrsta izgaranja, zapremnina motora, karakteristike kod potpunog opterećenja, tehnologija motora i sustav napajanja, kao i drugi podsustavi motora ili karakteristike koje imaju nezanemariv utjecaj na masene emisije CO₂ prema uvjetima WLTP;

(b) Radna strategija za sve komponente unutar pogonskog sustava koje utječu na masene emisije CO₂;

(c) Vrsta mjenjača (npr. ručni, automatski, CVT) i model prijenosa (npr. vrijednost momenta, broj stupnjeva prijenosa, broj spojki itd.);

(d) n/v omjeri (broj okretaja motora podijeljen s brzinom vozila). Ovaj se zahtjev smatra ispunjenim ako je za sve prijenosne omjere u pitanju razlika u odnosu na prijenosne omjere od najčešće instaliranih vrsta prijenosa unutar 8 posto;

(e) Broj pogonskih osovina;

(f) porodica po ATCT-u.

Vozila mogu biti dio iste interpolacijske porodice samo ako pripadaju istom razredu vozila, kako je opisano u stavku 2. Podpriloga 1.

5.6.2. *Interpolacijska porodica za NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove*

Osim zahtjeva iz stavka 5.6.1., samo OVC-HEV-ovi i NOVC-HEV-ovi koji su identični u pogledu sljedećih karakteristika mogu biti dio iste interpolacijske porodice:

(a) Vrsta i broj električnih strojeva (tip izvedbe (asinkroni/sinkroni, itd.), vrsta rashladnog sredstva (zrak, tekućina,) i sve druge karakteristike koje imaju nezanemariv utjecaj na masene emisije CO₂ i potrošnju električne energije pod uvjetima WLTP-a;

(b) Vrsta pogonskog REESS-a (model, kapacitet, nazivni napon, nazivna snaga, vrsta rashladnog sredstva (zrak, tekućina));

(c) Vrsta pretvarača energije između električnog stroja i pogonskog REESS-a, između pogonskog REESS-a i niskonaponskog izvora napajanja te između utičnice za punjenje i pogonskog REESS-a, kao i sve druge karakteristike koje imaju nezanemariv utjecaj na masenu emisiju CO₂ i potrošnju električne energije.

(d) Razlika između broja ciklusa na baterijski pogon od početka ispitivanja do i uključujući prijelazni ciklus ne smije biti više od jedan.

5.6.3. *Interpolacijska porodica za PEV-ove*

Samo PEV-ovi koji su identični s obzirom na sljedeće karakteristike električnog pogonskog sustava / prijenosa mogu biti dio iste interpolacijske porodice:

(a) Vrsta i broj električnih strojeva (tip izvedbe (asinkroni/sinkroni, itd.), vrsta rashladnog sredstva (zrak, tekućina,) i bilo koje druge karakteristike koje imaju nezanemariv utjecaj na potrošnju električne energije i autonomiju pod uvjetima WLTP;

(b) Vrsta pogonskog REESS-a (model, kapacitet, nazivni napon, nazivna snaga, vrsta rashladnog sredstva (zrak, tekućina));

(c) Vrsta mjenjača (npr. ručni, automatski, CVT) i model prijenosa (npr. vrijednost momenta, broj stupnjeva prijenosa, broj spojki itd.);

(d) Broj pogonskih osovina;

(e) Vrsta pretvarača energije između električnog stroja i pogonskog REESS-a, između pogonskog REESS-a i niskonaponskog izvora napajanja te između utičnice za punjenje i pogonskog REESS-a, kao i sve druge karakteristike koje imaju nezanemariv utjecaj na potrošnju električne energije i autonomiju prema uvjetima WLTP-a.

(f) Radna strategija svih komponenti koje utječu na potrošnju električne energije unutar pogonskog sustava;

- (g) n/v omjeri (broj okretaja motora podijeljen s brzinom vozila). Ovaj se zahtjev smatra ispunjenim ako je za sve prijenosne omjere u pitanju razlika u odnosu na prijenosne omjere od najčešće instaliranih vrsta i modela mjenjača unutar 8 posto.

5.7. **Porodica po cestovnom otporu**

Samo vozila koja su identična s obzirom na sljedeće karakteristike mogu biti dio iste interpolacijske porodice:

- (a) Vrsta mjenjača (npr. ručni, automatski, CVT) i model prijenosa (npr. vrijednost momenta, broj stupnjeva prijenosa, broj spojki itd.); Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, mjenjač s manjim gubicima snage može biti uključen u porodicu;
- (b) n/v omjeri (broj okretaja motora podijeljen s brzinom vozila). Ovaj se zahtjev smatra ispunjenim ako je za sve predmetne prijenosne omjere razlika u odnosu na prijenosne omjere od najčešće instaliranih vrsta mjenjača unutar 25 posto;
- (c) Broj pogonskih osovina;
- (d) Ako je najmanje jedan električni stroj povezan u položaju mjenjača neutralno, a vozilo nema način rada inercijskim usporavanjem (stavak 4.2.1.8.5. Podpriloga 4.) tako da električni stroj nema utjecaja na cestovni otpor, primjenjuju se kriteriji iz stavka 5.6.2. (a) i stavka 5.6.3. (a).

Ako postoji razlika, osim mase vozila, otpora kotrljanja i aerodinamike, koja ima nezanemariv utjecaj na cestovni otpor, to se vozilo ne smatra dijelom porodice, osim ako je odobreno od strane homologacijskog tijela.

5.8. **Porodica po matrici cestovnog otpora**

Porodica po matrici cestovnog otpora može se primijeniti na vozila konstruirana za najveću tehnički dopuštenu masu opterećenog vozila $\geq 3\ 000$ kg.

Samo vozila koja su identična s obzirom na sljedeće karakteristike mogu biti dio iste porodice po matrici cestovnog otpora:

- (a) vrsta mjenjača (npr. ručni, automatski, CVT).
- (b) broj pogonskih osovina.

5.9. **Porodica sustava s periodičnom regeneracijom (K_i)**

Samo vozila koja su identična s obzirom na sljedeće karakteristike mogu biti dio iste porodice sustava s periodičnom regeneracijom:

5.9.1. Vrsta motora s unutarnjim sagorijevanjem: vrsta goriva, vrsta sagorijevanja,

5.9.2. Sustav s periodičnom regeneracijom (npr. katalizator, filter čestica);

- (a) konstrukcija (npr. vrsta kućišta, vrsta plemenite kovine, vrsta nosača, gustoća ćelija);
- (b) tip i princip rada;
- (c) obujam ± 10 %;

- (d) lokacija (temperatura ± 100 °C na 2. najvišoj referentnoj brzini);
- (e) ispitna masa svakog vozila u porodici ne smije biti veća od ispitne mase vozila koje se koristi za K_1 test uvećane za 250 kg.

6. ZAHTJEVI U POGLEDU RADNE SPOSOBNOSTI

6.1. **Granične vrijednosti**

Granične vrijednosti emisija su one navedene u Prilogu I. Uredbe (EZ) br. 715/2007.

6.2. **Ispitivanje**

Ispitivanje se mora obaviti u skladu sa sljedećim:

- (a) WLTC-ovi kako su opisani u Podprilogu 1.;
 - (b) odabir stupnja prijenosa i točke mijenjanja stupnja prijenosa kako je opisano u Podprilogu 2.;
 - (c) odgovarajuće gorivo kako je opisano u Prilogu IX. ovoj Uredbi;
 - (d) postavke cestovnog otpora i dinamometra kako je opisano u Podprilogu 4.;
 - (e) oprema za ispitivanje kako je opisana u Podprilogu 5.;
 - (f) postupci ispitivanja kako su opisani u Podprilozima 6. i 8.;
 - (g) metode izračuna kako su opisane u Podprilozima 7. i 8.
-

Podprilog 1.

Svjetski ciklusi ispitivanja lakih vozila (WLTC)

1. Opći zahtjevi
 - 1.1. Ciklus za vožnju ovisi o omjeru nazivne snage ispitnog vozila i njegove mase u voznom stanju, W/kg, te njegovoj maksimalnoj brzini, v_{\max} .

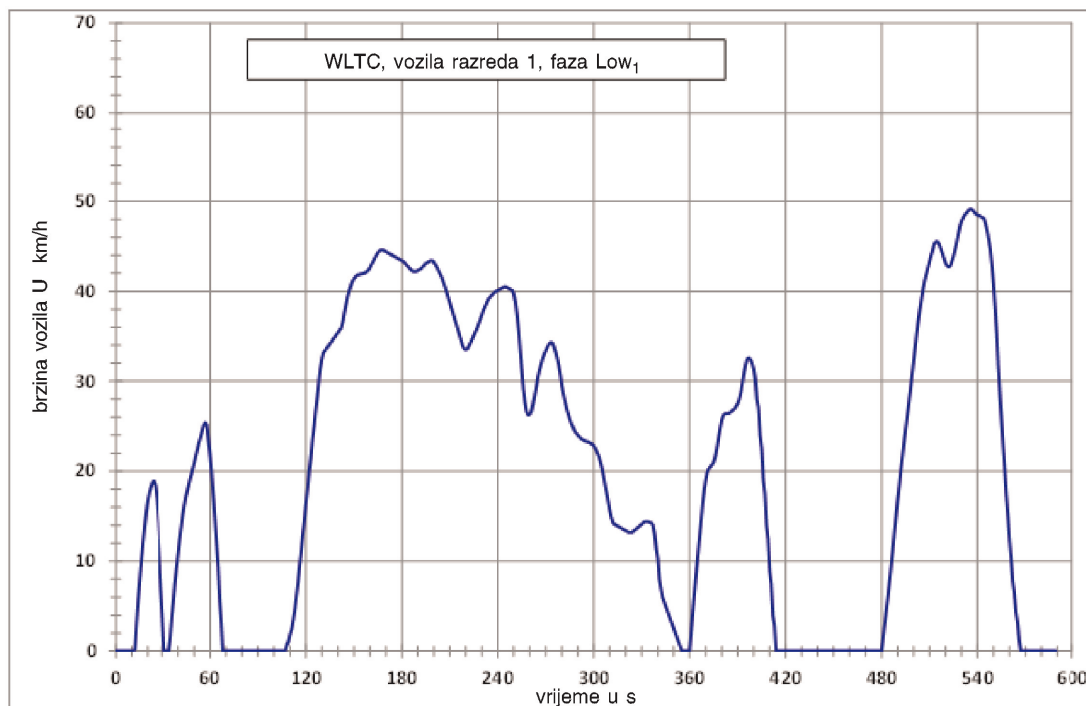
Ciklus koji proizlazi iz zahtjeva opisanih u ovom Podprilogu u drugim dijelovima Priloga naziva se „primjenjivi ciklus”.
 2. Klasifikacije vozila
 - 2.1. Vozila razreda 1 imaju omjer snage i mase u voznom stanju $P_{\text{mr}} \leq 22$ W/kg.
 - 2.2. Vozila razreda 2 imaju omjer snage i mase u voznom stanju > 22 ali manji od ≤ 34 W/kg.
 - 2.3. Vozila razreda 3 imaju omjer snage i mase u voznom stanju > 34 W/kg.
 - 2.3.1. Sva vozila ispitana u skladu s Podprilogom 8. smatraju se vozilima razreda 3.
 3. Ciklusi ispitivanja
 - 3.1. Vozila razreda 1
 - 3.1.1. Kompletan ciklus za vozila razreda 1 sastoji se od faze malih brzina (Low_1), faze srednjih brzina ($Medium_1$) i dodatne faze malih brzina (Low_1).
 - 3.1.2. Faza Low_1 opisana je na slici A1/1 i u tablici A1/1.
 - 3.1.3. Faza $Medium_1$ opisana je na slici A1/2 i u tablici A1/2.
 - 3.2. Vozila razreda 2
 - 3.2.1. Kompletan ciklus za vozila razreda 2 sastoji se od faze malih brzina (Low_2), faze srednjih brzina ($Medium_2$), faze velikih brzina ($High_2$) i faze ekstra velikih brzina ($Extra High_2$).
 - 3.2.2. Faza Low_2 opisana je na slici A1/3 i u tablici A1/3.
 - 3.2.3. Faza $Medium_2$ opisana je na slici A1/4 i u tablici A1/4.
 - 3.2.4. Faza $High_2$ opisana je na slici A1/5 i u tablici A1/5.
 - 3.2.5. Faza $Extra High_2$ opisana je na slici A1/6 i u tablici A1/6.
 - 3.3. Vozila razreda 3

Vozila razreda 3 su podijeljena u dva podrazreda prema njihovoj maksimalnoj brzini, v_{\max} .

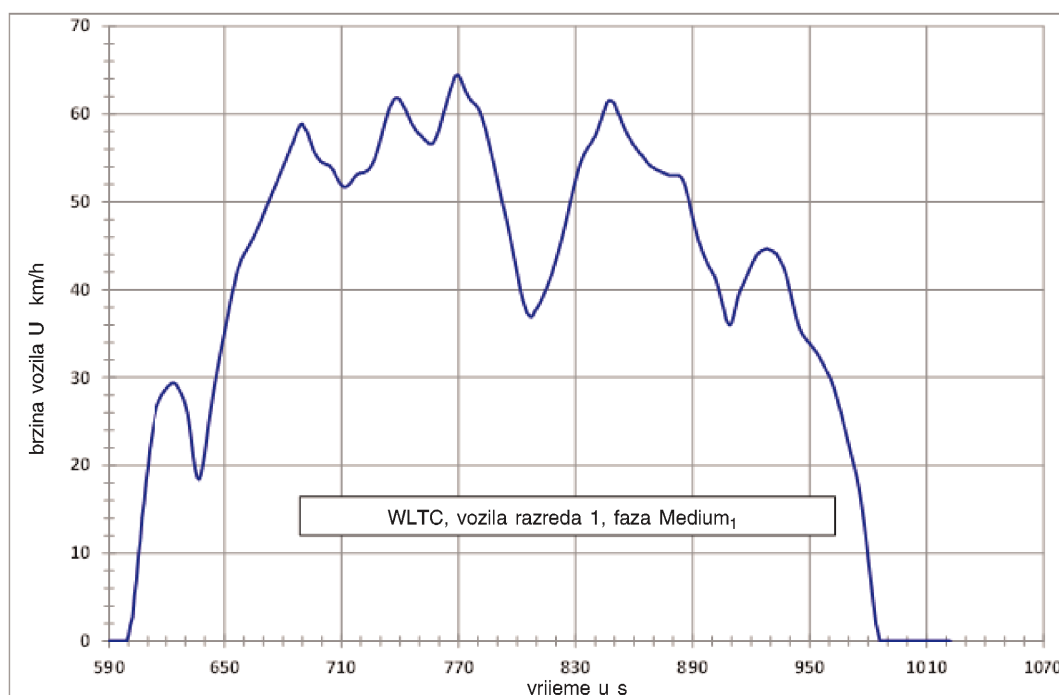
 - 3.3.1. vozila razreda 3a postižu $v_{\max} < 120$ km/h
 - 3.3.1.1. Kompletan ciklus sastoji se od faze malih brzina (Low_3), faze srednjih brzina ($Medium_{3-1}$), faze velikih brzina ($High_{3-1}$) i faze ekstra velikih brzina ($Extra High_3$).
 - 3.3.1.2. Faza Low_3 opisana je na slici A1/7 i u tablici A1/7.
 - 3.3.1.3. Faza $Medium_{3-1}$ opisana je na slici A1/8 i u tablici A1/8.
 - 3.3.1.4. Faza $High_{3-1}$ opisana je na slici A1/10 i u tablici A1/10.

- 3.3.1.5. Faza Extra High₃ opisana je na slici A1/12 i u tablici A1/12.
- 3.3.2. vozila razreda 3b postižu $v_{max} \geq 120$ km/h
- 3.3.2.1. Kompletan ciklus sastoji se od faze malih brzina (Low₃), faze srednjih brzina (Medium₃₋₂), faze velikih brzina (High₃₋₂) i faze ekstra velikih brzina (Extra High₃).
- 3.3.2.2. Faza Low₃ opisana je na slici A1/7 i u tablici A1/7.
- 3.3.2.3. Faza Medium₃₋₂ opisana je na slici A1/9 i u tablici A1/9.
- 3.3.2.4. Faza High₃₋₂ opisana je na slici A1/11 i u tablici A1/11.
- 3.3.2.5. Faza Extra High₃ opisana je na slici A1/12 i u tablici A1/12.
- 3.4. Trajanje svih faza
- 3.4.1. Sve faze male brzine traju 589 sekundi.
- 3.4.2. Sve faze srednje brzine traju 433 sekunde.
- 3.4.3. Sve faze velikih brzina traju 455 sekundi.
- 3.4.4. Sve faze ekstra velikih brzina traju 323 sekunde.
- 3.5. Ciklus gradske vožnje WLTC-a
- OVC-HEV-ovi i PEV-ovi ispituju se primjenom ciklusa WLTC i ciklusa gradske vožnje WLTC-a (vidjeti Podprilog 8.) za vozila razreda 3a i razreda 3b.
- Ciklus gradske vožnje WLTC-a sastoji se samo od faza niske i srednje brzine.
4. WLTC vozila razreda 1

Slika A1/1

WLTC, vozila razreda 1, faza Low₁

Slika A1/2

WLTC, vozila razreda 1, faza Medium₁

Tablica A1/1

WLTC, vozila razreda 1, faza Low₁

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
0	0,0	16	10,1	31	0,0	47	18,8
1	0,0	17	12,0	32	0,0	48	19,5
2	0,0	18	13,8	33	0,0	49	20,2
3	0,0	19	15,4	34	0,0	50	20,9
4	0,0	20	16,7	35	1,5	51	21,7
5	0,0	21	17,7	36	3,8	52	22,4
6	0,0	22	18,3	37	5,6	53	23,1
7	0,0	23	18,8	38	7,5	54	23,7
8	0,0	24	18,9	39	9,2	55	24,4
9	0,0	25	18,4	40	10,8	56	25,1
10	0,0	26	16,9	41	12,4	57	25,4
11	0,0	27	14,3	42	13,8	58	25,2
12	0,2	28	10,8	43	15,2	59	23,4
13	3,1	29	7,1	44	16,3	60	21,8
14	5,7	30	4,0	45	17,3	61	19,7
15	8,0			46	18,0	62	17,3

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
63	14,7	98	0,0	133	33,7	168	44,6
64	12,0	99	0,0	134	33,9	169	44,5
65	9,4	100	0,0	135	34,2	170	44,4
66	5,6	101	0,0	136	34,4	171	44,3
67	3,1	102	0,0	137	34,7	172	44,2
68	0,0	103	0,0	138	34,9	173	44,1
69	0,0	104	0,0	139	35,2	174	44,0
70	0,0	105	0,0	140	35,4	175	43,9
71	0,0	106	0,0	141	35,7	176	43,8
72	0,0	107	0,0	142	35,9	177	43,7
73	0,0	108	0,7	143	36,6	178	43,6
74	0,0	109	1,1	144	37,5	179	43,5
75	0,0	110	1,9	145	38,4	180	43,4
76	0,0	111	2,5	146	39,3	181	43,3
77	0,0	112	3,5	147	40,0	182	43,1
78	0,0	113	4,7	148	40,6	183	42,9
79	0,0	114	6,1	149	41,1	184	42,7
80	0,0	115	7,5	150	41,4	185	42,5
81	0,0	116	9,4	151	41,6	186	42,3
82	0,0	117	11,0	152	41,8	187	42,2
83	0,0	118	12,9	153	41,8	188	42,2
84	0,0	119	14,5	154	41,9	189	42,2
85	0,0	120	16,4	155	41,9	190	42,3
86	0,0	121	18,0	156	42,0	191	42,4
87	0,0	122	20,0	157	42,0	192	42,5
88	0,0	123	21,5	158	42,2	193	42,7
89	0,0	124	23,5	159	42,3	194	42,9
90	0,0	125	25,0	160	42,6	195	43,1
91	0,0	126	26,8	161	43,0	196	43,2
92	0,0	127	28,2	162	43,3	197	43,3
93	0,0	128	30,0	163	43,7	198	43,4
94	0,0	129	31,4	164	44,0	199	43,4
95	0,0	130	32,5	165	44,3	200	43,2
96	0,0	131	33,2	166	44,5	201	42,9
97	0,0	132	33,4	167	44,6	202	42,6

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
203	42,2	238	39,9	273	34,3	308	17,6
204	41,9	239	40,0	274	34,3	309	16,6
205	41,5	240	40,1	275	33,9	310	15,7
206	41,0	241	40,2	276	33,3	311	14,9
207	40,5	242	40,3	277	32,6	312	14,3
208	39,9	243	40,4	278	31,8	313	14,1
209	39,3	244	40,5	279	30,7	314	14,0
210	38,7	245	40,5	280	29,6	315	13,9
211	38,1	246	40,4	281	28,6	316	13,8
212	37,5	247	40,3	282	27,8	317	13,7
213	36,9	248	40,2	283	27,0	318	13,6
214	36,3	249	40,1	284	26,4	319	13,5
215	35,7	250	39,7	285	25,8	320	13,4
216	35,1	251	38,8	286	25,3	321	13,3
217	34,5	252	37,4	287	24,9	322	13,2
218	33,9	253	35,6	288	24,5	323	13,2
219	33,6	254	33,4	289	24,2	324	13,2
220	33,5	255	31,2	290	24,0	325	13,4
221	33,6	256	29,1	291	23,8	326	13,5
222	33,9	257	27,6	292	23,6	327	13,7
223	34,3	258	26,6	293	23,5	328	13,8
224	34,7	259	26,2	294	23,4	329	14,0
225	35,1	260	26,3	295	23,3	330	14,1
226	35,5	261	26,7	296	23,3	331	14,3
227	35,9	262	27,5	297	23,2	332	14,4
228	36,4	263	28,4	298	23,1	333	14,4
229	36,9	264	29,4	299	23,0	334	14,4
230	37,4	265	30,4	300	22,8	335	14,3
231	37,9	266	31,2	301	22,5	336	14,3
232	38,3	267	31,9	302	22,1	337	14,0
233	38,7	268	32,5	303	21,7	338	13,0
234	39,1	269	33,0	304	21,1	339	11,4
235	39,3	270	33,4	305	20,4	340	10,2
236	39,5	271	33,8	306	19,5	341	8,0
237	39,7	272	34,1	307	18,5	342	7,0

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
343	6,0	378	23,7	413	2,9	448	0,0
344	5,5	379	24,8	414	0,0	449	0,0
345	5,0	380	25,7	415	0,0	450	0,0
346	4,5	381	26,2	416	0,0	451	0,0
347	4,0	382	26,4	417	0,0	452	0,0
348	3,5	383	26,4	418	0,0	453	0,0
349	3,0	384	26,4	419	0,0	454	0,0
350	2,5	385	26,5	420	0,0	455	0,0
351	2,0	386	26,6	421	0,0	456	0,0
352	1,5	387	26,8	422	0,0	457	0,0
353	1,0	388	26,9	423	0,0	458	0,0
354	0,5	389	27,2	424	0,0	459	0,0
355	0,0	390	27,5	425	0,0	460	0,0
356	0,0	391	28,0	426	0,0	461	0,0
357	0,0	392	28,8	427	0,0	462	0,0
358	0,0	393	29,9	428	0,0	463	0,0
359	0,0	394	31,0	429	0,0	464	0,0
360	0,0	395	31,9	430	0,0	465	0,0
361	2,2	396	32,5	431	0,0	466	0,0
362	4,5	397	32,6	432	0,0	467	0,0
363	6,6	398	32,4	433	0,0	468	0,0
364	8,6	399	32,0	434	0,0	469	0,0
365	10,6	400	31,3	435	0,0	470	0,0
366	12,5	401	30,3	436	0,0	471	0,0
367	14,4	402	28,0	437	0,0	472	0,0
368	16,3	403	27,0	438	0,0	473	0,0
369	17,9	404	24,0	439	0,0	474	0,0
370	19,1	405	22,5	440	0,0	475	0,0
371	19,9	406	19,0	441	0,0	476	0,0
372	20,3	407	17,5	442	0,0	477	0,0
373	20,5	408	14,0	443	0,0	478	0,0
374	20,7	409	12,5	444	0,0	479	0,0
375	21,0	410	9,0	445	0,0	480	0,0
376	21,6	411	7,5	446	0,0	481	1,6
377	22,6	412	4,0	447	0,0	482	3,1

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
483	4,6	510	43,3	537	49,0	564	4,4
484	6,1	511	44,0	538	48,8	565	3,2
485	7,8	512	44,6	539	48,6	566	1,2
486	9,5	513	45,3	540	48,5	567	0,0
487	11,3	514	45,5	541	48,4	568	0,0
488	13,2	515	45,5	542	48,3	569	0,0
489	15,0	516	45,2	543	48,2	570	0,0
490	16,8	517	44,7	544	48,1	571	0,0
491	18,4	518	44,2	545	47,5	572	0,0
492	20,1	519	43,6	546	46,7	573	0,0
493	21,6	520	43,1	547	45,7	574	0,0
494	23,1	521	42,8	548	44,6	575	0,0
495	24,6	522	42,7	549	42,9	576	0,0
496	26,0	523	42,8	550	40,8	577	0,0
497	27,5	524	43,3	551	38,2	578	0,0
498	29,0	525	43,9	552	35,3	579	0,0
499	30,6	526	44,6	553	31,8	580	0,0
500	32,1	527	45,4	554	28,7	581	0,0
501	33,7	528	46,3	555	25,8	582	0,0
502	35,3	529	47,2	556	22,9	583	0,0
503	36,8	530	47,8	557	20,2	584	0,0
504	38,1	531	48,2	558	17,3	585	0,0
505	39,3	532	48,5	559	15,0	586	0,0
506	40,4	533	48,7	560	12,3	587	0,0
507	41,2	534	48,9	561	10,3	588	0,0
508	41,9	535	49,1	562	7,8	589	0,0
509	42,6	536	49,1	563	6,5		0,0

Tablica A1/2

WLTC, vozila razreda 1, faza Medium₁

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
590	0,0	594	0,0	598	0,0	602	2,7
591	0,0	595	0,0	599	0,0	603	5,2
592	0,0	596	0,0	600	0,6	604	7,0
593	0,0	597	0,0	601	1,9	605	9,6

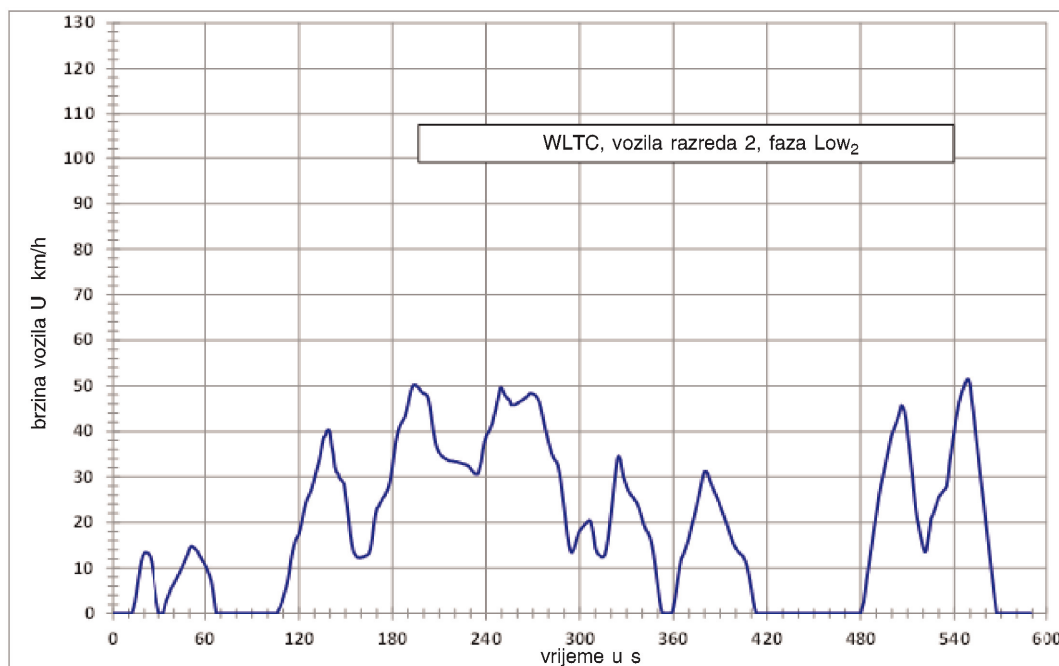
Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
606	11,4	641	23,1	676	51,8	711	51,7
607	14,1	642	24,9	677	52,3	712	51,7
608	15,8	643	26,4	678	52,9	713	51,8
609	18,2	644	27,9	679	53,4	714	52,0
610	19,7	645	29,2	680	54,0	715	52,3
611	21,8	646	30,4	681	54,5	716	52,6
612	23,2	647	31,6	682	55,1	717	52,9
613	24,7	648	32,8	683	55,6	718	53,1
614	25,8	649	34,0	684	56,2	719	53,2
615	26,7	650	35,1	685	56,7	720	53,3
616	27,2	651	36,3	686	57,3	721	53,3
617	27,7	652	37,4	687	57,9	722	53,4
618	28,1	653	38,6	688	58,4	723	53,5
619	28,4	654	39,6	689	58,8	724	53,7
620	28,7	655	40,6	690	58,9	725	54,0
621	29,0	656	41,6	691	58,4	726	54,4
622	29,2	657	42,4	692	58,1	727	54,9
623	29,4	658	43,0	693	57,6	728	55,6
624	29,4	659	43,6	694	56,9	729	56,3
625	29,3	660	44,0	695	56,3	730	57,1
626	28,9	661	44,4	696	55,7	731	57,9
627	28,5	662	44,8	697	55,3	732	58,8
628	28,1	663	45,2	698	55,0	733	59,6
629	27,6	664	45,6	699	54,7	734	60,3
630	26,9	665	46,0	700	54,5	735	60,9
631	26,0	666	46,5	701	54,4	736	61,3
632	24,6	667	47,0	702	54,3	737	61,7
633	22,8	668	47,5	703	54,2	738	61,8
634	21,0	669	48,0	704	54,1	739	61,8
635	19,5	670	48,6	705	53,8	740	61,6
636	18,6	671	49,1	706	53,5	741	61,2
637	18,4	672	49,7	707	53,0	742	60,8
638	19,0	673	50,2	708	52,6	743	60,4
639	20,1	674	50,8	709	52,2	744	59,9
640	21,5	675	51,3	710	51,9	745	59,4

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
746	58,9	781	60,2	816	40,7	851	60,5
747	58,6	782	59,6	817	41,3	852	60,0
748	58,2	783	58,9	818	41,9	853	59,5
749	57,9	784	58,1	819	42,7	854	58,9
750	57,7	785	57,2	820	43,4	855	58,4
751	57,5	786	56,3	821	44,2	856	57,9
752	57,2	787	55,3	822	45,0	857	57,5
753	57,0	788	54,4	823	45,9	858	57,1
754	56,8	789	53,4	824	46,8	859	56,7
755	56,6	790	52,4	825	47,7	860	56,4
756	56,6	791	51,4	826	48,7	861	56,1
757	56,7	792	50,4	827	49,7	862	55,8
758	57,1	793	49,4	828	50,6	863	55,5
759	57,6	794	48,5	829	51,6	864	55,3
760	58,2	795	47,5	830	52,5	865	55,0
761	59,0	796	46,5	831	53,3	866	54,7
762	59,8	797	45,4	832	54,1	867	54,4
763	60,6	798	44,3	833	54,7	868	54,2
764	61,4	799	43,1	834	55,3	869	54,0
765	62,2	800	42,0	835	55,7	870	53,9
766	62,9	801	40,8	836	56,1	871	53,7
767	63,5	802	39,7	837	56,4	872	53,6
768	64,2	803	38,8	838	56,7	873	53,5
769	64,4	804	38,1	839	57,1	874	53,4
770	64,4	805	37,4	840	57,5	875	53,3
771	64,0	806	37,1	841	58,0	876	53,2
772	63,5	807	36,9	842	58,7	877	53,1
773	62,9	808	37,0	843	59,3	878	53,0
774	62,4	809	37,5	844	60,0	879	53,0
775	62,0	810	37,8	845	60,6	880	53,0
776	61,6	811	38,2	846	61,3	881	53,0
777	61,4	812	38,6	847	61,5	882	53,0
778	61,2	813	39,1	848	61,5	883	53,0
779	61,0	814	39,6	849	61,4	884	52,8
780	60,7	815	40,1	850	61,2	885	52,5

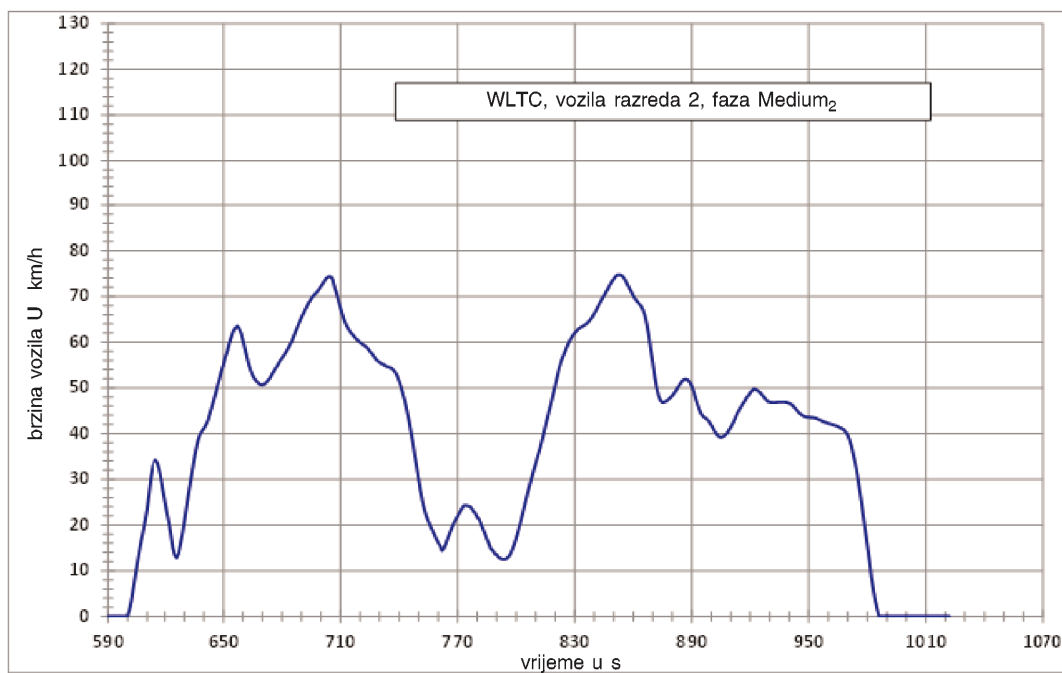
Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
886	51,9	921	43,2	955	32,3	989	0,0
887	51,1	922	43,6	956	31,9	990	0,0
888	50,2	923	44,0	957	31,5	991	0,0
889	49,2	924	44,2	958	31,0	992	0,0
890	48,2	925	44,4	959	30,6	993	0,0
891	47,3	926	44,5	960	30,2	994	0,0
892	46,4	927	44,6	961	29,7	995	0,0
893	45,6	928	44,7	962	29,1	996	0,0
894	45,0	929	44,6	963	28,4	997	0,0
895	44,3	930	44,5	964	27,6	998	0,0
896	43,8	931	44,4	965	26,8	999	0,0
897	43,3	932	44,2	966	26,0	1000	0,0
898	42,8	933	44,1	967	25,1	1001	0,0
899	42,4	934	43,7	968	24,2	1002	0,0
900	42,0	935	43,3	969	23,3	1003	0,0
901	41,6	936	42,8	970	22,4	1004	0,0
902	41,1	937	42,3	971	21,5	1005	0,0
903	40,3	938	41,6	972	20,6	1006	0,0
904	39,5	939	40,7	973	19,7	1007	0,0
905	38,6	940	39,8	974	18,8	1008	0,0
906	37,7	941	38,8	975	17,7	1009	0,0
907	36,7	942	37,8	976	16,4	1010	0,0
908	36,2	943	36,9	977	14,9	1011	0,0
909	36,0	944	36,1	978	13,2	1012	0,0
910	36,2	945	35,5	979	11,3	1013	0,0
911	37,0	946	35,0	980	9,4	1014	0,0
912	38,0	947	34,7	981	7,5	1015	0,0
913	39,0	948	34,4	982	5,6	1016	0,0
914	39,7	949	34,1	983	3,7	1017	0,0
915	40,2	950	33,9	984	1,9	1018	0,0
916	40,7	951	33,6	985	1,0	1019	0,0
917	41,2	952	33,3	986	0,0	1020	0,0
918	41,7	953	33,0	987	0,0	1021	0,0
919	42,2	954	32,7	988	0,0	1022	0,0

5. WLTC za vozila razreda 2

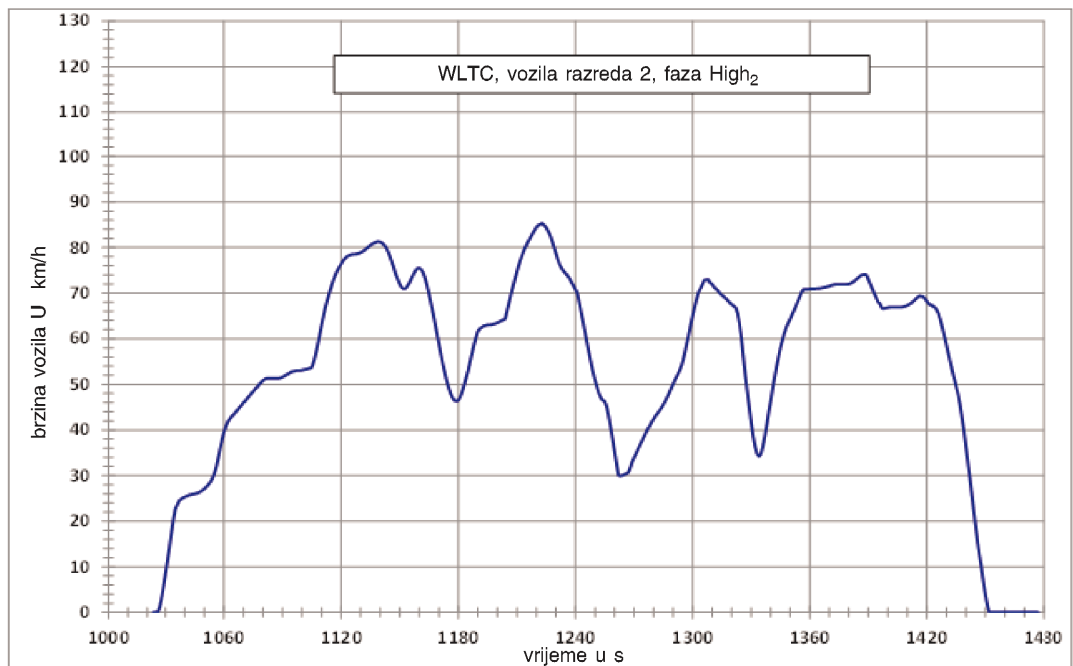
Slika A1/3

WLTC, vozila razreda 2, faza Low₂

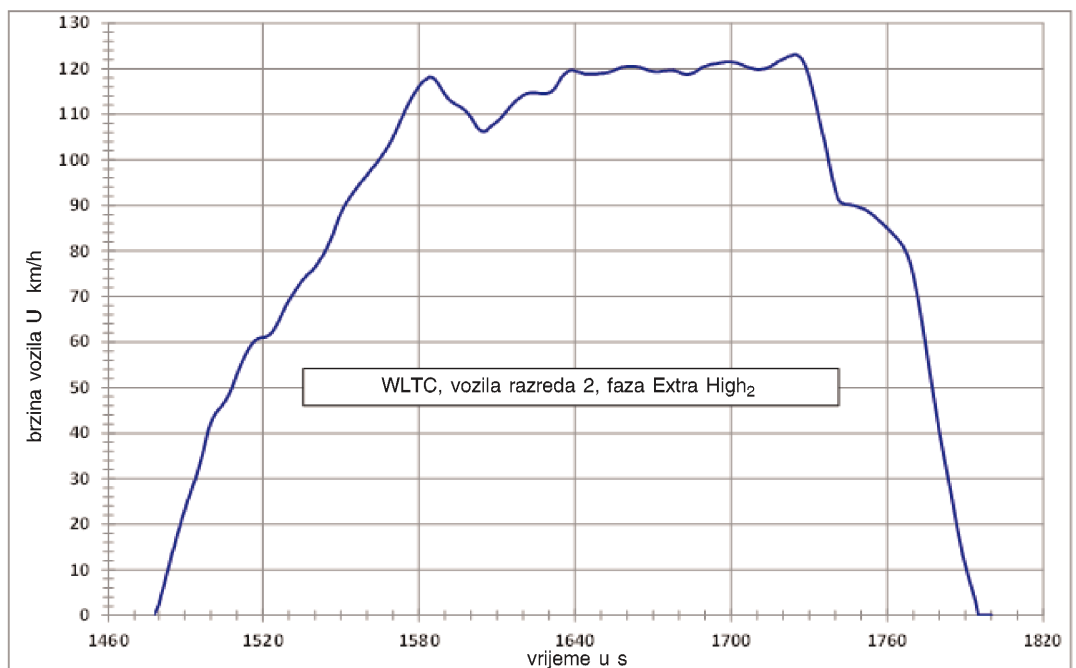
Slika A1/4

WLTC, vozila razreda 2, faza Medium₂

Slika A1/5

WLTC, vozila razreda 2, faza High₂

Slika A1/6

WLTC, vozila razreda 2, faza Extra High₂

Tablica A1/3
WLTC, vozila razreda 2, faza Low₂

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
0	0,0	33	0,0	67	0,0	101	0,0
1	0,0	34	1,5	68	0,0	102	0,0
2	0,0	35	2,8	69	0,0	103	0,0
3	0,0	36	3,6	70	0,0	104	0,0
4	0,0	37	4,5	71	0,0	105	0,0
5	0,0	38	5,3	72	0,0	106	0,0
6	0,0	39	6,0	73	0,0	107	0,8
7	0,0	40	6,6	74	0,0	108	1,4
8	0,0	41	7,3	75	0,0	109	2,3
9	0,0	42	7,9	76	0,0	110	3,5
10	0,0	43	8,6	77	0,0	111	4,7
11	0,0	44	9,3	78	0,0	112	5,9
12	0,0	45	10	79	0,0	113	7,4
13	1,2	46	10,8	80	0,0	114	9,2
14	2,6	47	11,6	81	0,0	115	11,7
15	4,9	48	12,4	82	0,0	116	13,5
16	7,3	49	13,2	83	0,0	117	15,0
17	9,4	50	14,2	84	0,0	118	16,2
18	11,4	51	14,8	85	0,0	119	16,8
19	12,7	52	14,7	86	0,0	120	17,5
20	13,3	53	14,4	87	0,0	121	18,8
21	13,4	54	14,1	88	0,0	122	20,3
22	13,3	55	13,6	89	0,0	123	22,0
23	13,1	56	13,0	90	0,0	124	23,6
24	12,5	57	12,4	91	0,0	125	24,8
25	11,1	58	11,8	92	0,0	126	25,6
26	8,9	59	11,2	93	0,0	127	26,3
27	6,2	60	10,6	94	0,0	128	27,2
28	3,8	61	9,9	95	0,0	129	28,3
29	1,8	62	9,0	96	0,0	130	29,6
30	0,0	63	8,2	97	0,0	131	30,9
31	0,0	64	7,0	98	0,0	132	32,2
32	0,0	65	4,8	99	0,0	133	33,4
		66	2,3	100	0,0	134	35,1

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
135	37,2	170	23,1	205	43,2	240	38,8
136	38,7	171	23,5	206	40,6	241	39,6
137	39,0	172	24,2	207	38,5	242	40,1
138	40,1	173	24,8	208	36,9	243	40,9
139	40,4	174	25,4	209	35,9	244	41,8
140	39,7	175	25,8	210	35,3	245	43,3
141	36,8	176	26,5	211	34,8	246	44,7
142	35,1	177	27,2	212	34,5	247	46,4
143	32,2	178	28,3	213	34,2	248	47,9
144	31,1	179	29,9	214	34,0	249	49,6
145	30,8	180	32,4	215	33,8	250	49,6
146	29,7	181	35,1	216	33,6	251	48,8
147	29,4	182	37,5	217	33,5	252	48,0
148	29,0	183	39,2	218	33,5	253	47,5
149	28,5	184	40,5	219	33,4	254	47,1
150	26,0	185	41,4	220	33,3	255	46,9
151	23,4	186	42,0	221	33,3	256	45,8
152	20,7	187	42,5	222	33,2	257	45,8
153	17,4	188	43,2	223	33,1	258	45,8
154	15,2	189	44,4	224	33,0	259	45,9
155	13,5	190	45,9	225	32,9	260	46,2
156	13,0	191	47,6	226	32,8	261	46,4
157	12,4	192	49,0	227	32,7	262	46,6
158	12,3	193	50,0	228	32,5	263	46,8
159	12,2	194	50,2	229	32,3	264	47,0
160	12,3	195	50,1	230	31,8	265	47,3
161	12,4	196	49,8	231	31,4	266	47,5
162	12,5	197	49,4	232	30,9	267	47,9
163	12,7	198	48,9	233	30,6	268	48,3
164	12,8	199	48,5	234	30,6	269	48,3
165	13,2	200	48,3	235	30,7	270	48,2
166	14,3	201	48,2	236	32,0	271	48,0
167	16,5	202	47,9	237	33,5	272	47,7
168	19,4	203	47,1	238	35,8	273	47,2
169	21,7	204	45,5	239	37,6	274	46,5

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
275	45,2	310	14,4	345	16,7	380	31,2
276	43,7	311	13,4	346	15,4	381	31,2
277	42,0	312	12,9	347	13,6	382	30,7
278	40,4	313	12,7	348	11,2	383	29,5
279	39,0	314	12,4	349	8,6	384	28,6
280	37,7	315	12,4	350	6,0	385	27,7
281	36,4	316	12,8	351	3,1	386	26,9
282	35,2	317	14,1	352	1,2	387	26,1
283	34,3	318	16,2	353	0,0	388	25,4
284	33,8	319	18,8	354	0,0	389	24,6
285	33,3	320	21,9	355	0,0	390	23,6
286	32,5	321	25,0	356	0,0	391	22,6
287	30,9	322	28,4	357	0,0	392	21,7
288	28,6	323	31,3	358	0,0	393	20,7
289	25,9	324	34,0	359	0,0	394	19,8
290	23,1	325	34,6	360	1,4	395	18,8
291	20,1	326	33,9	361	3,2	396	17,7
292	17,3	327	31,9	362	5,6	397	16,6
293	15,1	328	30,0	363	8,1	398	15,6
294	13,7	329	29,0	364	10,3	399	14,8
295	13,4	330	27,9	365	12,1	400	14,3
296	13,9	331	27,1	366	12,6	401	13,8
297	15,0	332	26,4	367	13,6	402	13,4
298	16,3	333	25,9	368	14,5	403	13,1
299	17,4	334	25,5	369	15,6	404	12,8
300	18,2	335	25,0	370	16,8	405	12,3
301	18,6	336	24,6	371	18,2	406	11,6
302	19,0	337	23,9	372	19,6	407	10,5
303	19,4	338	23,0	373	20,9	408	9,0
304	19,8	339	21,8	374	22,3	409	7,2
305	20,1	340	20,7	375	23,8	410	5,2
306	20,5	341	19,6	376	25,4	411	2,9
307	20,2	342	18,7	377	27,0	412	1,2
308	18,6	343	18,1	378	28,6	413	0,0
309	16,5	344	17,5	379	30,2	414	0,0

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
415	0,0	450	0,0	485	10,3	520	14,5
416	0,0	451	0,0	486	12,7	521	13,5
417	0,0	452	0,0	487	15,0	522	13,7
418	0,0	453	0,0	488	17,4	523	16,0
419	0,0	454	0,0	489	19,7	524	18,1
420	0,0	455	0,0	490	21,9	525	20,8
421	0,0	456	0,0	491	24,1	526	21,5
422	0,0	457	0,0	492	26,2	527	22,5
423	0,0	458	0,0	493	28,1	528	23,4
424	0,0	459	0,0	494	29,7	529	24,5
425	0,0	460	0,0	495	31,3	530	25,6
426	0,0	461	0,0	496	33,0	531	26,0
427	0,0	462	0,0	497	34,7	532	26,5
428	0,0	463	0,0	498	36,3	533	26,9
429	0,0	464	0,0	499	38,1	534	27,3
430	0,0	465	0,0	500	39,4	535	27,9
431	0,0	466	0,0	501	40,4	536	30,3
432	0,0	467	0,0	502	41,2	537	33,2
433	0,0	468	0,0	503	42,1	538	35,4
434	0,0	469	0,0	504	43,2	539	38,0
435	0,0	470	0,0	505	44,3	540	40,1
436	0,0	471	0,0	506	45,7	541	42,7
437	0,0	472	0,0	507	45,4	542	44,5
438	0,0	473	0,0	508	44,5	543	46,3
439	0,0	474	0,0	509	42,5	544	47,6
440	0,0	475	0,0	510	39,5	545	48,8
441	0,0	476	0,0	511	36,5	546	49,7
442	0,0	477	0,0	512	33,5	547	50,6
443	0,0	478	0,0	513	30,4	548	51,4
444	0,0	479	0,0	514	27,0	549	51,4
445	0,0	480	0,0	515	23,6	550	50,2
446	0,0	481	1,4	516	21,0	551	47,1
447	0,0	482	2,5	517	19,5	552	44,5
448	0,0	483	5,2	518	17,6	553	41,5
449	0,0	484	7,9	519	16,1	554	38,5

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
555	35,5	565	5,6	574	0,0	583	0,0
556	32,5	566	2,6	575	0,0	584	0,0
557	29,5	567	0,0	576	0,0	585	0,0
558	26,5	568	0,0	577	0,0	586	0,0
559	23,5	569	0,0	578	0,0	587	0,0
560	20,4	570	0,0	579	0,0	588	0,0
561	17,5	571	0,0	580	0,0	589	0,0
562	14,5	572	0,0	581	0,0		
563	11,5	573	0,0	582	0,0		
564	8,5						

Tablica A1/4

WLTC, vozila razreda 2, faza Medium₂

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
590	0,0	611	26,9	633	29,3	655	62,4
591	0,0	612	30,3	634	32,0	656	63,0
592	0,0	613	32,8	635	34,5	657	63,5
593	0,0	614	34,1	636	36,8	658	63,0
594	0,0	615	34,2	637	38,6	659	62,0
595	0,0	616	33,6	638	39,8	660	60,4
596	0,0	617	32,1	639	40,6	661	58,6
597	0,0	618	30,0	640	41,1	662	56,7
598	0,0	619	27,5	641	41,9	663	55,0
599	0,0	620	25,1	642	42,8	664	53,7
600	0,0	621	22,8	643	44,3	665	52,7
601	1,6	622	20,5	644	45,7	666	51,9
602	3,6	623	17,9	645	47,4	667	51,4
603	6,3	624	15,1	646	48,9	668	51,0
604	9,0	625	13,4	647	50,6	669	50,7
605	11,8	626	12,8	648	52,0	670	50,6
606	14,2	627	13,7	649	53,7	671	50,8
607	16,6	628	16,0	650	55,0	672	51,2
608	18,5	629	18,1	651	56,8	673	51,7
609	20,8	630	20,8	652	58,0	674	52,3
610	23,4	631	23,7	653	59,8	675	53,1
		632	26,5	654	61,1	676	53,8

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
677	54,5	712	64,7	747	38,1	782	20,3
678	55,1	713	63,7	748	35,4	783	19,1
679	55,9	714	62,9	749	32,7	784	18,1
680	56,5	715	62,2	750	30,0	785	16,9
681	57,1	716	61,7	751	27,5	786	16,0
682	57,8	717	61,2	752	25,3	787	14,8
683	58,5	718	60,7	753	23,4	788	14,5
684	59,3	719	60,3	754	22,0	789	13,7
685	60,2	720	59,9	755	20,8	790	13,5
686	61,3	721	59,6	756	19,8	791	12,9
687	62,4	722	59,3	757	18,9	792	12,7
688	63,4	723	59,0	758	18,0	793	12,5
689	64,4	724	58,6	759	17,0	794	12,5
690	65,4	725	58,0	760	16,1	795	12,6
691	66,3	726	57,5	761	15,5	796	13,0
692	67,2	727	56,9	762	14,4	797	13,6
693	68,0	728	56,3	763	14,9	798	14,6
694	68,8	729	55,9	764	15,9	799	15,7
695	69,5	730	55,6	765	17,1	800	17,1
696	70,1	731	55,3	766	18,3	801	18,7
697	70,6	732	55,1	767	19,4	802	20,2
698	71,0	733	54,8	768	20,4	803	21,9
699	71,6	734	54,6	769	21,2	804	23,6
700	72,2	735	54,5	770	21,9	805	25,4
701	72,8	736	54,3	771	22,7	806	27,1
702	73,5	737	53,9	772	23,4	807	28,9
703	74,1	738	53,4	773	24,2	808	30,4
704	74,3	739	52,6	774	24,3	809	32,0
705	74,3	740	51,5	775	24,2	810	33,4
706	73,7	741	50,2	776	24,1	811	35,0
707	71,9	742	48,7	777	23,8	812	36,4
708	70,5	743	47,0	778	23,0	813	38,1
709	68,9	744	45,1	779	22,6	814	39,7
710	67,4	745	43,0	780	21,7	815	41,6
711	66,0	746	40,6	781	21,3	816	43,3

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
817	45,1	852	74,7	887	51,9	922	49,8
818	46,9	853	74,7	888	51,7	923	49,6
819	48,7	854	74,6	889	51,2	924	49,3
820	50,5	855	74,2	890	50,4	925	49,0
821	52,4	856	73,5	891	49,2	926	48,5
822	54,1	857	72,6	892	47,7	927	48,0
823	55,7	858	71,8	893	46,3	928	47,5
824	56,8	859	71,0	894	45,1	929	47,0
825	57,9	860	70,1	895	44,2	930	46,9
826	59,0	861	69,4	896	43,7	931	46,8
827	59,9	862	68,9	897	43,4	932	46,8
828	60,7	863	68,4	898	43,1	933	46,8
829	61,4	864	67,9	899	42,5	934	46,9
830	62,0	865	67,1	900	41,8	935	46,9
831	62,5	866	65,8	901	41,1	936	46,9
832	62,9	867	63,9	902	40,3	937	46,9
833	63,2	868	61,4	903	39,7	938	46,9
834	63,4	869	58,4	904	39,3	939	46,8
835	63,7	870	55,4	905	39,2	940	46,6
836	64,0	871	52,4	906	39,3	941	46,4
837	64,4	872	50,0	907	39,6	942	46,0
838	64,9	873	48,3	908	40,0	943	45,5
839	65,5	874	47,3	909	40,7	944	45,0
840	66,2	875	46,8	910	41,4	945	44,5
841	67,0	876	46,9	911	42,2	946	44,2
842	67,8	877	47,1	912	43,1	947	43,9
843	68,6	878	47,5	913	44,1	948	43,7
844	69,4	879	47,8	914	44,9	949	43,6
845	70,1	880	48,3	915	45,6	950	43,6
846	70,9	881	48,8	916	46,4	951	43,5
847	71,7	882	49,5	917	47,0	952	43,5
848	72,5	883	50,2	918	47,8	953	43,4
849	73,2	884	50,8	919	48,3	954	43,3
850	73,8	885	51,4	920	48,9	955	43,1
851	74,4	886	51,8	921	49,4	956	42,9

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
957	42,7	975	30,6	992	0,0	1009	0,0
958	42,5	976	27,9	993	0,0	1010	0,0
959	42,4	977	25,1	994	0,0	1011	0,0
960	42,2	978	22,0	995	0,0	1012	0,0
961	42,1	979	18,8	996	0,0	1013	0,0
962	42,0	980	15,5	997	0,0	1014	0,0
963	41,8	981	12,3	998	0,0	1015	0,0
964	41,7	982	8,8	999	0,0	1016	0,0
965	41,5	983	6,0	1000	0,0	1017	0,0
966	41,3	984	3,6	1001	0,0	1018	0,0
967	41,1	985	1,6	1002	0,0	1019	0,0
968	40,8	986	0,0	1003	0,0	1020	0,0
969	40,3	987	0,0	1004	0,0	1021	0,0
970	39,6	988	0,0	1005	0,0	1022	0,0
971	38,5	989	0,0	1006	0,0		
972	37,0	990	0,0	1007	0,0		
973	35,1	991	0,0	1008	0,0		
974	33,0						

Tablica A1/5

WLTC, vozila razreda 2, faza High₂

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1023	0,0	1036	23,6	1050	27,1	1064	43,0
1024	0,0	1037	24,5	1051	27,5	1065	43,4
1025	0,0	1038	24,8	1052	28,0	1066	44,0
1026	0,0	1039	25,1	1053	28,6	1067	44,4
1027	1,1	1040	25,3	1054	29,3	1068	45,0
1028	3,0	1041	25,5	1055	30,4	1069	45,4
1029	5,7	1042	25,7	1056	31,8	1070	46,0
1030	8,4	1043	25,8	1057	33,7	1071	46,4
1031	11,1	1044	25,9	1058	35,8	1072	47,0
1032	14,0	1045	26,0	1059	37,8	1073	47,4
1033	17,0	1046	26,1	1060	39,5	1074	48,0
1034	20,1	1047	26,3	1061	40,8	1075	48,4
1035	22,7	1048	26,5	1062	41,8	1076	49,0
		1049	26,8	1063	42,4	1077	49,4

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1078	50,0	1113	68,6	1148	74,1	1183	49,7
1079	50,4	1114	70,1	1149	72,9	1184	51,3
1080	50,8	1115	71,5	1150	71,9	1185	53,0
1081	51,1	1116	72,8	1151	71,2	1186	54,9
1082	51,3	1117	73,9	1152	70,9	1187	56,7
1083	51,3	1118	74,9	1153	71,0	1188	58,6
1084	51,3	1119	75,7	1154	71,5	1189	60,2
1085	51,3	1120	76,4	1155	72,3	1190	61,6
1086	51,3	1121	77,1	1156	73,2	1191	62,2
1087	51,3	1122	77,6	1157	74,1	1192	62,5
1088	51,3	1123	78,0	1158	74,9	1193	62,8
1089	51,4	1124	78,2	1159	75,4	1194	62,9
1090	51,6	1125	78,4	1160	75,5	1195	63,0
1091	51,8	1126	78,5	1161	75,2	1196	63,0
1092	52,1	1127	78,5	1162	74,5	1197	63,1
1093	52,3	1128	78,6	1163	73,3	1198	63,2
1094	52,6	1129	78,7	1164	71,7	1199	63,3
1095	52,8	1130	78,9	1165	69,9	1200	63,5
1096	52,9	1131	79,1	1166	67,9	1201	63,7
1097	53,0	1132	79,4	1167	65,7	1202	63,9
1098	53,0	1133	79,8	1168	63,5	1203	64,1
1099	53,0	1134	80,1	1169	61,2	1204	64,3
1100	53,1	1135	80,5	1170	59,0	1205	66,1
1101	53,2	1136	80,8	1171	56,8	1206	67,9
1102	53,3	1137	81,0	1172	54,7	1207	69,7
1103	53,4	1138	81,2	1173	52,7	1208	71,4
1104	53,5	1139	81,3	1174	50,9	1209	73,1
1105	53,7	1140	81,2	1175	49,4	1210	74,7
1106	55,0	1141	81,0	1176	48,1	1211	76,2
1107	56,8	1142	80,6	1177	47,1	1212	77,5
1108	58,8	1143	80,0	1178	46,5	1213	78,6
1109	60,9	1144	79,1	1179	46,3	1214	79,7
1110	63,0	1145	78,0	1180	46,5	1215	80,6
1111	65,0	1146	76,8	1181	47,2	1216	81,5
1112	66,9	1147	75,5	1182	48,3	1217	82,2

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1218	83,0	1253	47,1	1288	48,1	1323	65,6
1219	83,7	1254	46,5	1289	49,1	1324	63,3
1220	84,4	1255	46,3	1290	50,0	1325	60,2
1221	84,9	1256	45,1	1291	51,0	1326	56,2
1222	85,1	1257	43,0	1292	51,9	1327	52,2
1223	85,2	1258	40,6	1293	52,7	1328	48,4
1224	84,9	1259	38,1	1294	53,7	1329	45,0
1225	84,4	1260	35,4	1295	55,0	1330	41,6
1226	83,6	1261	32,7	1296	56,8	1331	38,6
1227	82,7	1262	30,0	1297	58,8	1332	36,4
1228	81,5	1263	29,9	1298	60,9	1333	34,8
1229	80,1	1264	30,0	1299	63,0	1334	34,2
1230	78,7	1265	30,2	1300	65,0	1335	34,7
1231	77,4	1266	30,4	1301	66,9	1336	36,3
1232	76,2	1267	30,6	1302	68,6	1337	38,5
1233	75,4	1268	31,6	1303	70,1	1338	41,0
1234	74,8	1269	33,0	1304	71,0	1339	43,7
1235	74,3	1270	33,9	1305	71,8	1340	46,5
1236	73,8	1271	34,8	1306	72,8	1341	49,1
1237	73,2	1272	35,7	1307	72,9	1342	51,6
1238	72,4	1273	36,6	1308	73,0	1343	53,9
1239	71,6	1274	37,5	1309	72,3	1344	56,0
1240	70,8	1275	38,4	1310	71,9	1345	57,9
1241	69,9	1276	39,3	1311	71,3	1346	59,7
1242	67,9	1277	40,2	1312	70,9	1347	61,2
1243	65,7	1278	40,8	1313	70,5	1348	62,5
1244	63,5	1279	41,7	1314	70,0	1349	63,5
1245	61,2	1280	42,4	1315	69,6	1350	64,3
1246	59,0	1281	43,1	1316	69,2	1351	65,3
1247	56,8	1282	43,6	1317	68,8	1352	66,3
1248	54,7	1283	44,2	1318	68,4	1353	67,3
1249	52,7	1284	44,8	1319	67,9	1354	68,3
1250	50,9	1285	45,5	1320	67,5	1355	69,3
1251	49,4	1286	46,3	1321	67,2	1356	70,3
1252	48,1	1287	47,2	1322	66,8	1357	70,8

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1358	70,8	1389	74,0	1419	68,8	1449	6,6
1359	70,8	1390	73,0	1420	68,2	1450	3,8
1360	70,9	1391	72,0	1421	67,6	1451	1,6
1361	70,9	1392	71,0	1422	67,4	1452	0,0
1362	70,9	1393	70,0	1423	67,2	1453	0,0
1363	70,9	1394	69,0	1424	66,9	1454	0,0
1364	71,0	1395	68,0	1425	66,3	1455	0,0
1365	71,0	1396	67,7	1426	65,4	1456	0,0
1366	71,1	1397	66,7	1427	64,0	1457	0,0
1367	71,2	1398	66,6	1428	62,4	1458	0,0
1368	71,3	1399	66,7	1429	60,6	1459	0,0
1369	71,4	1400	66,8	1430	58,6	1460	0,0
1370	71,5	1401	66,9	1431	56,7	1461	0,0
1371	71,7	1402	66,9	1432	54,8	1462	0,0
1372	71,8	1403	66,9	1433	53,0	1463	0,0
1373	71,9	1404	66,9	1434	51,3	1464	0,0
1374	71,9	1405	66,9	1435	49,6	1465	0,0
1375	71,9	1406	66,9	1436	47,8	1466	0,0
1376	71,9	1407	66,9	1437	45,5	1467	0,0
1377	71,9	1408	67,0	1438	42,8	1468	0,0
1378	71,9	1409	67,1	1439	39,8	1469	0,0
1379	71,9	1410	67,3	1440	36,5	1470	0,0
1380	72,0	1411	67,5	1441	33,0	1471	0,0
1381	72,1	1412	67,8	1442	29,5	1472	0,0
1382	72,4	1413	68,2	1443	25,8	1473	0,0
1383	72,7	1414	68,6	1444	22,1	1474	0,0
1384	73,1	1415	69,0	1445	18,6	1475	0,0
1385	73,4	1416	69,3	1446	15,3	1476	0,0
1386	73,8	1417	69,3	1447	12,4	1477	0,0
1387	74,0	1418	69,2	1448	9,6		
1388	74,1						

Tablica A1/6

WLTC, vozila razreda 2, faza Extra High₂

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1478	0,0	1510	52,9	1544	79,9	1578	114,4
1479	1,1	1511	54,3	1545	81,1	1579	115,3
1480	2,3	1512	55,6	1546	82,4	1580	116,1
1481	4,6	1513	56,8	1547	83,7	1581	116,8
1482	6,5	1514	57,9	1548	85,4	1582	117,4
1483	8,9	1515	58,9	1549	87,0	1583	117,7
1484	10,9	1516	59,7	1550	88,3	1584	118,2
1485	13,5	1517	60,3	1551	89,5	1585	118,1
1486	15,2	1518	60,7	1552	90,5	1586	117,7
1487	17,6	1519	60,9	1553	91,3	1587	117,0
1488	19,3	1520	61,0	1554	92,2	1588	116,1
1489	21,4	1521	61,1	1555	93,0	1589	115,2
1490	23,0	1522	61,4	1556	93,8	1590	114,4
1491	25,0	1523	61,8	1557	94,6	1591	113,6
1492	26,5	1524	62,5	1558	95,3	1592	113,0
1493	28,4	1525	63,4	1559	95,9	1593	112,6
1494	29,8	1526	64,5	1560	96,6	1594	112,2
1495	31,7	1527	65,7	1561	97,4	1595	111,9
1496	33,7	1528	66,9	1562	98,1	1596	111,6
1497	35,8	1529	68,1	1563	98,7	1597	111,2
1498	38,1	1530	69,1	1564	99,5	1598	110,7
1499	40,5	1531	70,0	1565	100,3	1599	110,1
1500	42,2	1532	70,9	1566	101,1	1600	109,3
1501	43,5	1533	71,8	1567	101,9	1601	108,4
1502	44,5	1534	72,6	1568	102,8	1602	107,4
1503	45,2	1535	73,4	1569	103,8	1603	106,7
1504	45,8	1536	74,0	1570	105,0	1604	106,3
1505	46,6	1537	74,7	1571	106,1	1605	106,2
1506	47,4	1538	75,2	1572	107,4	1606	106,4
1507	48,5	1539	75,7	1573	108,7	1607	107,0
1508	49,7	1540	76,4	1574	109,9	1608	107,5
1509	51,3	1541	77,2	1575	111,2	1609	107,9
		1542	78,2	1576	112,3	1610	108,4
		1543	78,9	1577	113,4	1611	108,9

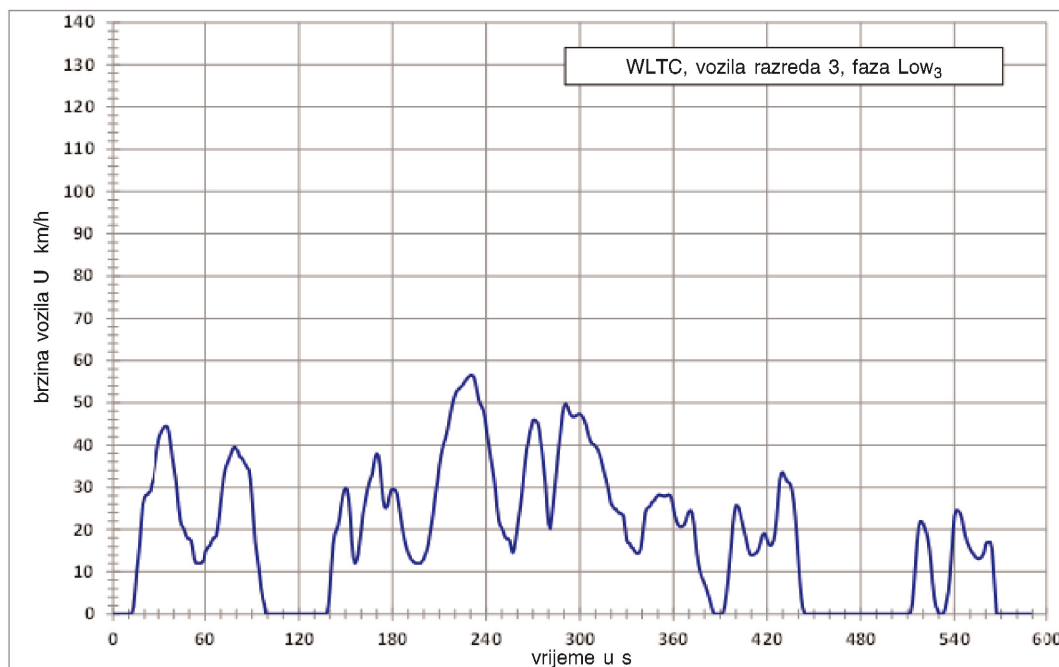
Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1612	109,5	1647	118,8	1682	118,8	1717	121,1
1613	110,2	1648	118,8	1683	118,7	1718	121,6
1614	110,9	1649	118,9	1684	118,8	1719	121,8
1615	111,6	1650	119,0	1685	119,0	1720	122,1
1616	112,2	1651	119,0	1686	119,2	1721	122,4
1617	112,8	1652	119,1	1687	119,6	1722	122,7
1618	113,3	1653	119,2	1688	120,0	1723	122,8
1619	113,7	1654	119,4	1689	120,3	1724	123,1
1620	114,1	1655	119,6	1690	120,5	1725	123,1
1621	114,4	1656	119,9	1691	120,7	1726	122,8
1622	114,6	1657	120,1	1692	120,9	1727	122,3
1623	114,7	1658	120,3	1693	121,0	1728	121,3
1624	114,7	1659	120,4	1694	121,1	1729	119,9
1625	114,7	1660	120,5	1695	121,2	1730	118,1
1626	114,6	1661	120,5	1696	121,3	1731	115,9
1627	114,5	1662	120,5	1697	121,4	1732	113,5
1628	114,5	1663	120,5	1698	121,5	1733	111,1
1629	114,5	1664	120,4	1699	121,5	1734	108,6
1630	114,7	1665	120,3	1700	121,5	1735	106,2
1631	115,0	1666	120,1	1701	121,4	1736	104,0
1632	115,6	1667	119,9	1702	121,3	1737	101,1
1633	116,4	1668	119,6	1703	121,1	1738	98,3
1634	117,3	1669	119,5	1704	120,9	1739	95,7
1635	118,2	1670	119,4	1705	120,6	1740	93,5
1636	118,8	1671	119,3	1706	120,4	1741	91,5
1637	119,3	1672	119,3	1707	120,2	1742	90,7
1638	119,6	1673	119,4	1708	120,1	1743	90,4
1639	119,7	1674	119,5	1709	119,9	1744	90,2
1640	119,5	1675	119,5	1710	119,8	1745	90,2
1641	119,3	1676	119,6	1711	119,8	1746	90,1
1642	119,2	1677	119,6	1712	119,9	1747	90,0
1643	119,0	1678	119,6	1713	120,0	1748	89,8
1644	118,8	1679	119,4	1714	120,2	1749	89,6
1645	118,8	1680	119,3	1715	120,4	1750	89,4
1646	118,8	1681	119,0	1716	120,8	1751	89,2

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1752	88,9	1765	81,9	1778	47,3	1790	11,1
1753	88,5	1766	81,1	1779	43,8	1791	8,9
1754	88,1	1767	80,0	1780	40,4	1792	6,9
1755	87,6	1768	78,7	1781	37,4	1793	4,9
1756	87,1	1769	76,9	1782	34,3	1794	2,8
1757	86,6	1770	74,6	1783	31,3	1795	0,0
1758	86,1	1771	72,0	1784	28,3	1796	0,0
1759	85,5	1772	69,0	1785	25,2	1797	0,0
1760	85,0	1773	65,6	1786	22,0	1798	0,0
1761	84,4	1774	62,1	1787	18,9	1799	0,0
1762	83,8	1775	58,5	1788	16,1	1800	0,0
1763	83,2	1776	54,7				
1764	82,6	1777	50,9				

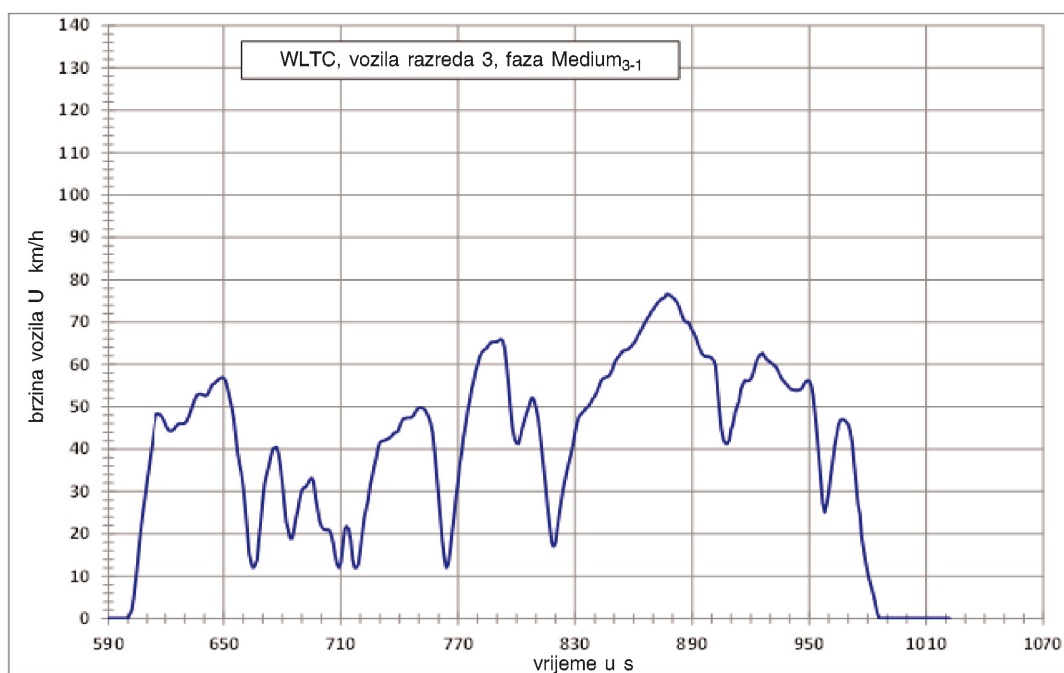
6. WLTC za vozila razreda 3

Slika A1/7

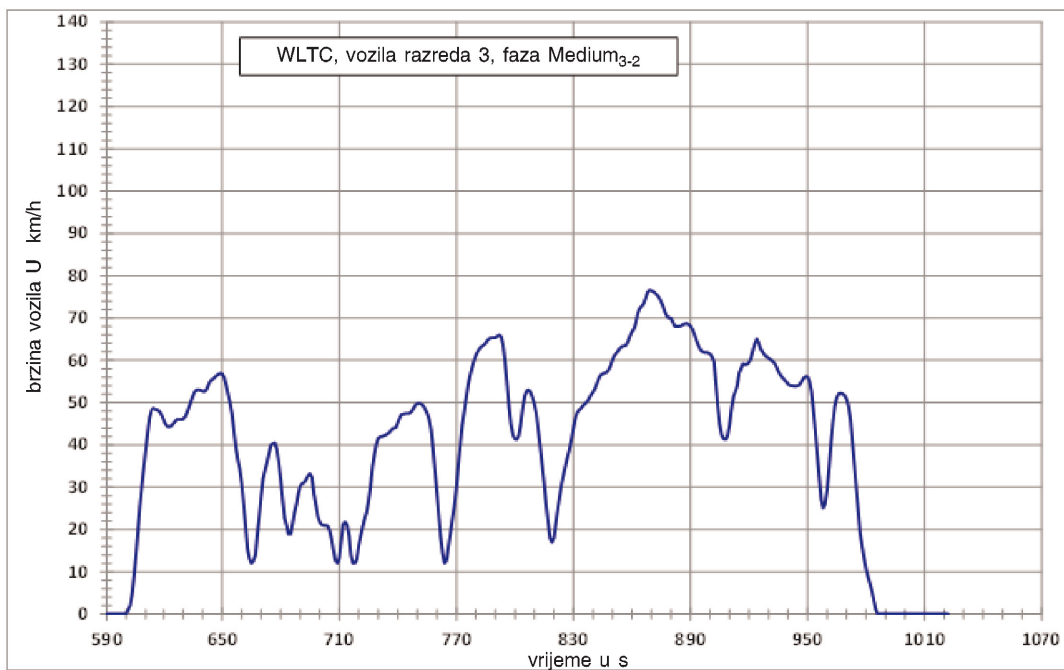
WLTC, vozila razreda 3, faza Low₃



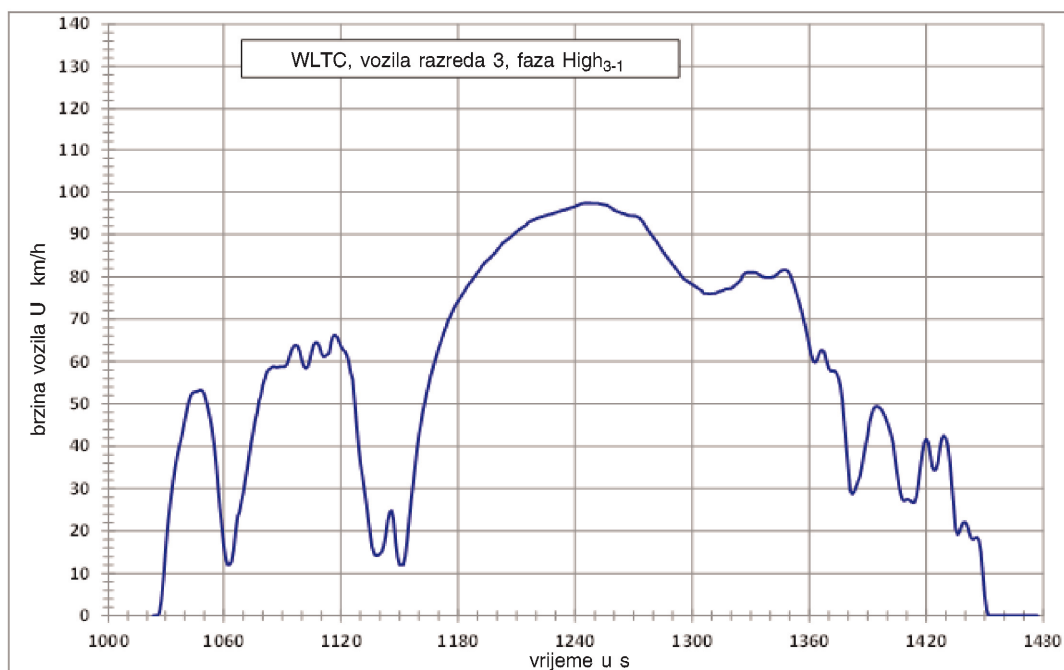
Slika A1/8

WLTC, vozila razreda 3, faza Medium₃₋₁

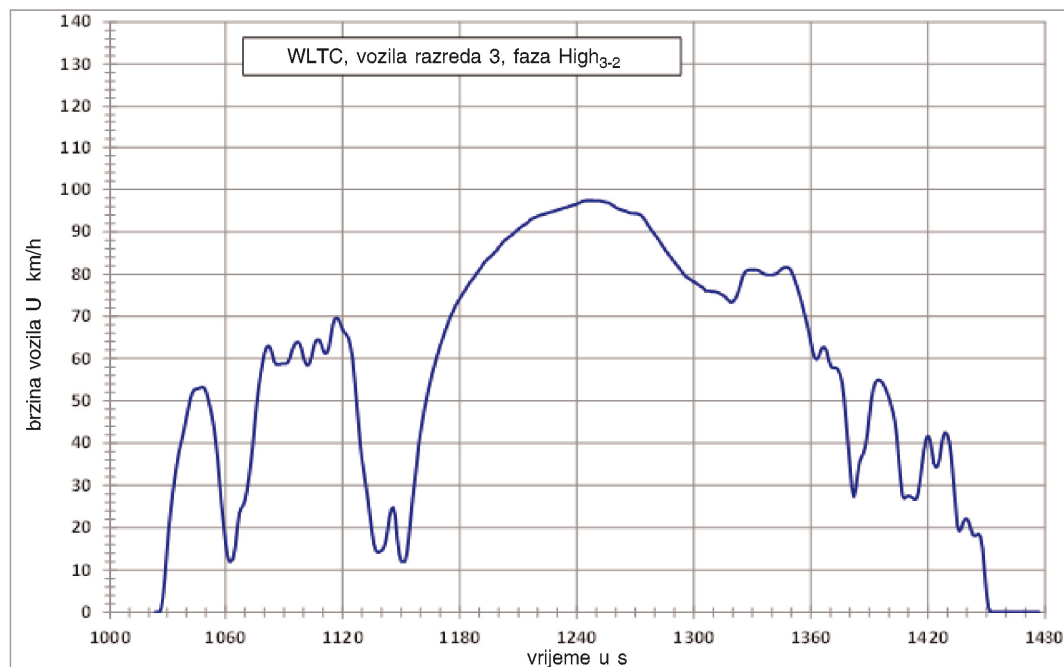
Slika A1/9

WLTC, vozila razreda 3, faza Medium₃₋₂

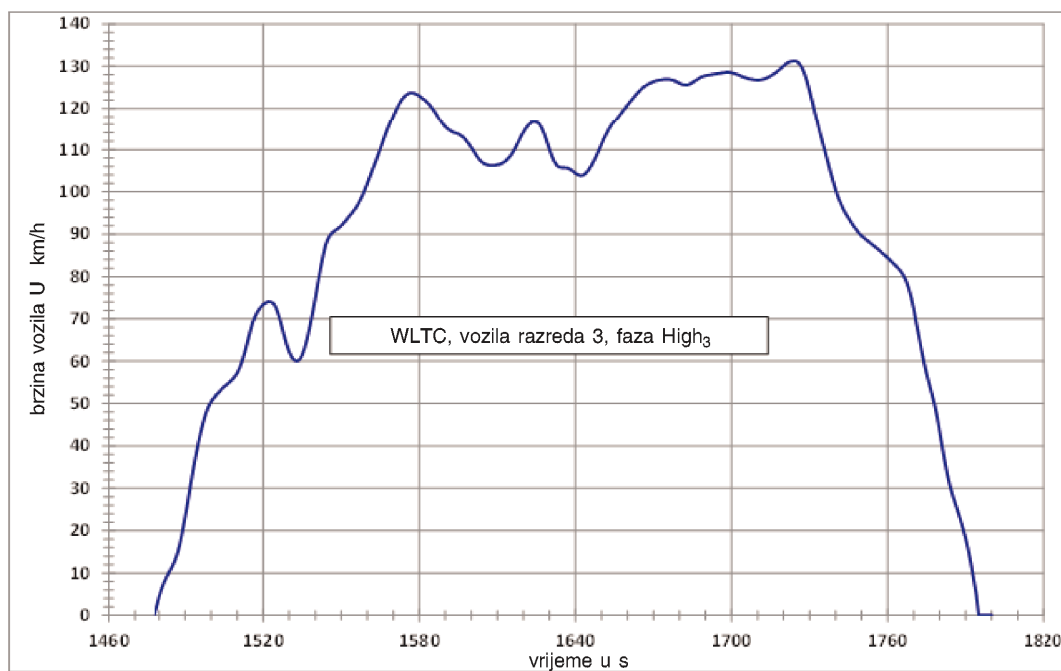
Slika A1/10

WLTC, vozila razreda 3, faza High₃₋₁

Slika A1/11

WLTC, vozila razreda 3, faza High₃₋₂

Slika A1/12

WLTC, vozila razreda 3, faza Extra High₃

Tablica A1/7

WLTC, vozila razreda 3, faza Low₃

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
0	0,0	16	13,1	33	43,9	50	17,8
1	0,0	17	16,9	34	44,4	51	17,4
2	0,0	18	21,7	35	44,5	52	15,7
3	0,0	19	26,0	36	44,2	53	13,1
4	0,0	20	27,5	37	42,7	54	12,1
5	0,0	21	28,1	38	39,9	55	12,0
6	0,0	22	28,3	39	37,0	56	12,0
7	0,0	23	28,8	40	34,6	57	12,0
8	0,0	24	29,1	41	32,3	58	12,3
9	0,0	25	30,8	42	29,0	59	12,6
10	0,0	26	31,9	43	25,1	60	14,7
11	0,0	27	34,1	44	22,2	61	15,3
12	0,0	28	36,6	45	20,9	62	15,9
13	0,2	29	39,1	46	20,4	63	16,2
14	1,7	30	41,3	47	19,5	64	17,1
15	5,4	31	42,5	48	18,4	65	17,8
16	9,9	32	43,3	49	17,8	66	18,1

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
67	18,4	102	0,0	137	0,0	172	35,1
68	20,3	103	0,0	138	0,2	173	31,0
69	23,2	104	0,0	139	1,9	174	27,1
70	26,5	105	0,0	140	6,1	175	25,3
71	29,8	106	0,0	141	11,7	176	25,1
72	32,6	107	0,0	142	16,4	177	25,9
73	34,4	108	0,0	143	18,9	178	27,8
74	35,5	109	0,0	144	19,9	179	29,2
75	36,4	110	0,0	145	20,8	180	29,6
76	37,4	111	0,0	146	22,8	181	29,5
77	38,5	112	0,0	147	25,4	182	29,2
78	39,3	113	0,0	148	27,7	183	28,3
79	39,5	114	0,0	149	29,2	184	26,1
80	39,0	115	0,0	150	29,8	185	23,6
81	38,5	116	0,0	151	29,4	186	21,0
82	37,3	117	0,0	152	27,2	187	18,9
83	37,0	118	0,0	153	22,6	188	17,1
84	36,7	119	0,0	154	17,3	189	15,7
85	35,9	120	0,0	155	13,3	190	14,5
86	35,3	121	0,0	156	12,0	191	13,7
87	34,6	122	0,0	157	12,6	192	12,9
88	34,2	123	0,0	158	14,1	193	12,5
89	31,9	124	0,0	159	17,2	194	12,2
90	27,3	125	0,0	160	20,1	195	12,0
91	22,0	126	0,0	161	23,4	196	12,0
92	17,0	127	0,0	162	25,5	197	12,0
93	14,2	128	0,0	163	27,6	198	12,0
94	12,0	129	0,0	164	29,5	199	12,5
95	9,1	130	0,0	165	31,1	200	13,0
96	5,8	131	0,0	166	32,1	201	14,0
97	3,6	132	0,0	167	33,2	202	15,0
98	2,2	133	0,0	168	35,2	203	16,5
99	0,0	134	0,0	169	37,2	204	19,0
100	0,0	135	0,0	170	38,0	205	21,2
101	0,0	136	0,0	171	37,4	206	23,8

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
207	26,9	242	39,5	277	34,4	312	38,5
208	29,6	243	37,0	278	30,9	313	37,4
209	32,0	244	34,6	279	25,5	314	36,0
210	35,2	245	32,3	280	21,4	315	34,4
211	37,5	246	29,0	281	20,2	316	33,0
212	39,2	247	25,1	282	22,9	317	31,7
213	40,5	248	22,2	283	26,6	318	30,0
214	41,6	249	20,9	284	30,2	319	28,0
215	43,1	250	20,4	285	34,1	320	26,1
216	45,0	251	19,5	286	37,4	321	25,6
217	47,1	252	18,4	287	40,7	322	24,9
218	49,0	253	17,8	288	44,0	323	24,9
219	50,6	254	17,8	289	47,3	324	24,3
220	51,8	255	17,4	290	49,2	325	23,9
221	52,7	256	15,7	291	49,8	326	23,9
222	53,1	257	14,5	292	49,2	327	23,6
223	53,5	258	15,4	293	48,1	328	23,3
224	53,8	259	17,9	294	47,3	329	20,5
225	54,2	260	20,6	295	46,8	330	17,5
226	54,8	261	23,2	296	46,7	331	16,9
227	55,3	262	25,7	297	46,8	332	16,7
228	55,8	263	28,7	298	47,1	333	15,9
229	56,2	264	32,5	299	47,3	334	15,6
230	56,5	265	36,1	300	47,3	335	15,0
231	56,5	266	39,0	301	47,1	336	14,5
232	56,2	267	40,8	302	46,6	337	14,3
233	54,9	268	42,9	303	45,8	338	14,5
234	52,9	269	44,4	304	44,8	339	15,4
235	51,0	270	45,9	305	43,3	340	17,8
236	49,8	271	46,0	306	41,8	341	21,1
237	49,2	272	45,6	307	40,8	342	24,1
238	48,4	273	45,3	308	40,3	343	25,0
239	46,9	274	43,7	309	40,1	344	25,3
240	44,3	275	40,8	310	39,7	345	25,5
241	41,5	276	38,0	311	39,2	346	26,4

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
347	26,6	382	4,9	417	18,7	452	0,0
348	27,1	383	3,7	418	19,1	453	0,0
349	27,7	384	2,3	419	18,8	454	0,0
350	28,1	385	0,9	420	17,6	455	0,0
351	28,2	386	0,0	421	16,6	456	0,0
352	28,1	387	0,0	422	16,2	457	0,0
353	28,0	388	0,0	423	16,4	458	0,0
354	27,9	389	0,0	424	17,2	459	0,0
355	27,9	390	0,0	425	19,1	460	0,0
356	28,1	391	0,0	426	22,6	461	0,0
357	28,2	392	0,5	427	27,4	462	0,0
358	28,0	393	2,1	428	31,6	463	0,0
359	26,9	394	4,8	429	33,4	464	0,0
360	25,0	395	8,3	430	33,5	465	0,0
361	23,2	396	12,3	431	32,8	466	0,0
362	21,9	397	16,6	432	31,9	467	0,0
363	21,1	398	20,9	433	31,3	468	0,0
364	20,7	399	24,2	434	31,1	469	0,0
365	20,7	400	25,6	435	30,6	470	0,0
366	20,8	401	25,6	436	29,2	471	0,0
367	21,2	402	24,9	437	26,7	472	0,0
368	22,1	403	23,3	438	23,0	473	0,0
369	23,5	404	21,6	439	18,2	474	0,0
370	24,3	405	20,2	440	12,9	475	0,0
371	24,5	406	18,7	441	7,7	476	0,0
372	23,8	407	17,0	442	3,8	477	0,0
373	21,3	408	15,3	443	1,3	478	0,0
374	17,7	409	14,2	444	0,2	479	0,0
375	14,4	410	13,9	445	0,0	480	0,0
376	11,9	411	14,0	446	0,0	481	0,0
377	10,2	412	14,2	447	0,0	482	0,0
378	8,9	413	14,5	448	0,0	483	0,0
379	8,0	414	14,9	449	0,0	484	0,0
380	7,2	415	15,9	450	0,0	485	0,0
381	6,1	416	17,4	451	0,0	486	0,0

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
487	0,0	514	6,6	540	23,1	566	4,8
488	0,0	515	11,8	541	24,5	567	0,0
489	0,0	516	16,8	542	24,5	568	0,0
490	0,0	517	20,5	543	24,3	569	0,0
491	0,0	518	21,9	544	23,6	570	0,0
492	0,0	519	21,9	545	22,3	571	0,0
493	0,0	520	21,3	546	20,1	572	0,0
494	0,0	521	20,3	547	18,5	573	0,0
495	0,0	522	19,2	548	17,2	574	0,0
496	0,0	523	17,8	549	16,3	575	0,0
497	0,0	524	15,5	550	15,4	576	0,0
498	0,0	525	11,9	551	14,7	577	0,0
499	0,0	526	7,6	552	14,3	578	0,0
500	0,0	527	4,0	553	13,7	579	0,0
501	0,0	528	2,0	554	13,3	580	0,0
502	0,0	529	1,0	555	13,1	581	0,0
503	0,0	530	0,0	556	13,1	582	0,0
504	0,0	531	0,0	557	13,3	583	0,0
505	0,0	532	0,0	558	13,8	584	0,0
506	0,0	533	0,2	559	14,5	585	0,0
507	0,0	534	1,2	560	16,5	586	0,0
508	0,0	535	3,2	561	17,0	587	0,0
509	0,0	536	5,2	562	17,0	588	0,0
510	0,0	537	8,2	563	17,0	589	0,0
511	0,0	538	13	564	15,4		
512	0,5	539	18,8	565	10,1		
513	2,5						

Tablica A1/8

WLTC, vozila razreda 3, faza Medium₃₋₁

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
590	0,0	595	0,0	600	0,0	605	13,5
591	0,0	596	0,0	601	1,0	606	18,1
592	0,0	597	0,0	602	2,1	607	22,3
593	0,0	598	0,0	603	5,2	608	26,0
594	0,0	599	0,0	604	9,2	609	29,3

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
610	32,8	645	55,5	680	31,8	715	18,5
611	36,0	646	55,9	681	27,1	716	13,9
612	39,2	647	56,3	682	22,8	717	12,0
613	42,5	648	56,7	683	21,1	718	12,0
614	45,7	649	56,9	684	18,9	719	13,0
615	48,2	650	56,8	685	18,9	720	16,3
616	48,4	651	56,0	686	21,3	721	20,5
617	48,2	652	54,2	687	23,9	722	23,9
618	47,8	653	52,1	688	25,9	723	26,0
619	47,0	654	50,1	689	28,4	724	28,0
620	45,9	655	47,2	690	30,3	725	31,5
621	44,9	656	43,2	691	30,9	726	33,4
622	44,4	657	39,2	692	31,1	727	36,0
623	44,3	658	36,5	693	31,8	728	37,8
624	44,5	659	34,3	694	32,7	729	40,2
625	45,1	660	31,0	695	33,2	730	41,6
626	45,7	661	26,0	696	32,4	731	41,9
627	46,0	662	20,7	697	28,3	732	42,0
628	46,0	663	15,4	698	25,8	733	42,2
629	46,0	664	13,1	699	23,1	734	42,4
630	46,1	665	12,0	700	21,8	735	42,7
631	46,7	666	12,5	701	21,2	736	43,1
632	47,7	667	14,0	702	21,0	737	43,7
633	48,9	668	19,0	703	21,0	738	44,0
634	50,3	669	23,2	704	20,9	739	44,1
635	51,6	670	28,0	705	19,9	740	45,3
636	52,6	671	32,0	706	17,9	741	46,4
637	53,0	672	34,0	707	15,1	742	47,2
638	53,0	673	36,0	708	12,8	743	47,3
639	52,9	674	38,0	709	12,0	744	47,4
640	52,7	675	40,0	710	13,2	745	47,4
641	52,6	676	40,3	711	17,1	746	47,5
642	53,1	677	40,5	712	21,1	747	47,9
643	54,3	678	39,0	713	21,8	748	48,6
644	55,2	679	35,7	714	21,2	749	49,4

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	63,9
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	64,4
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	65,0
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	65,6
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	66,6
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	67,4
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	68,2
760	29,0	795	59,7	830	44,0	865	69,1
761	23,7	796	54,6	831	46,3	866	70,0
762	18,4	797	49,3	832	47,7	867	70,8
763	14,3	798	44,9	833	48,2	868	71,5
764	12,0	799	42,3	834	48,7	869	72,4
765	12,8	800	41,4	835	49,3	870	73,0
766	16,0	801	41,3	836	49,8	871	73,7
767	20,4	802	43,0	837	50,2	872	74,4
768	24,0	803	45,0	838	50,9	873	74,9
769	29,0	804	46,5	839	51,8	874	75,3
770	32,2	805	48,3	840	52,5	875	75,6
771	36,8	806	49,5	841	53,3	876	75,8
772	39,4	807	51,2	842	54,5	877	76,6
773	43,2	808	52,2	843	55,7	878	76,5
774	45,8	809	51,6	844	56,5	879	76,2
775	49,2	810	49,7	845	56,8	880	75,8
776	51,4	811	47,4	846	57,0	881	75,4
777	54,2	812	43,7	847	57,2	882	74,8
778	56,0	813	39,7	848	57,7	883	73,9
779	58,3	814	35,5	849	58,7	884	72,7
780	59,8	815	31,1	850	60,1	885	71,3
781	61,7	816	26,3	851	61,1	886	70,4
782	62,7	817	21,9	852	61,7	887	70,0
783	63,3	818	18,0	853	62,3	888	70,0
784	63,6	819	17,0	854	62,9	889	69,0

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
890	68,0	924	61,8	957	27,2	990	0,0
891	67,3	925	62,3	958	25,1	991	0,0
892	66,2	926	62,7	959	27,0	992	0,0
893	64,8	927	62,0	960	29,8	993	0,0
894	63,6	928	61,3	961	33,8	994	0,0
895	62,6	929	60,9	962	37,0	995	0,0
896	62,1	930	60,5	963	40,7	996	0,0
897	61,9	931	60,2	964	43,0	997	0,0
898	61,9	932	59,8	965	45,6	998	0,0
899	61,8	933	59,4	966	46,9	999	0,0
900	61,5	934	58,6	967	47,0	1000	0,0
901	60,9	935	57,5	968	46,9	1001	0,0
902	59,7	936	56,6	969	46,5	1002	0,0
903	54,6	937	56,0	970	45,8	1003	0,0
904	49,3	938	55,5	971	44,3	1004	0,0
905	44,9	939	55,0	972	41,3	1005	0,0
906	42,3	940	54,4	973	36,5	1006	0,0
907	41,4	941	54,1	974	31,7	1007	0,0
908	41,3	942	54,0	975	27,0	1008	0,0
909	42,1	943	53,9	976	24,7	1009	0,0
910	44,7	944	53,9	977	19,3	1010	0,0
911	46,0	945	54,0	978	16,0	1011	0,0
912	48,8	946	54,2	979	13,2	1012	0,0
914	51,3	947	55,0	980	10,7	1013	0,0
915	54,1	948	55,8	981	8,8	1014	0,0
916	55,2	949	56,2	982	7,2	1015	0,0
917	56,2	950	56,1	983	5,5	1016	0,0
918	56,1	951	55,1	984	3,2	1017	0,0
919	56,1	952	52,7	985	1,1	1018	0,0
920	56,5	953	48,4	986	0,0	1019	0,0
921	57,5	954	43,1	987	0,0	1020	0,0
922	59,2	955	37,8	988	0,0	1021	0,0
923	60,7	956	32,5	989	0,0	1022	0,0

Tablica A1/9

WLTC, vozila razreda 3, faza Medium₃₋₂

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
590	0,0	623	44,3	657	39,2	691	30,9
591	0,0	624	44,5	658	36,5	692	31,1
592	0,0	625	45,1	659	34,3	693	31,8
593	0,0	626	45,7	660	31,0	694	32,7
594	0,0	627	46,0	661	26,0	695	33,2
595	0,0	628	46,0	662	20,7	696	32,4
596	0,0	629	46,0	663	15,4	697	28,3
597	0,0	630	46,1	664	13,1	698	25,8
598	0,0	631	46,7	665	12,0	699	23,1
599	0,0	632	47,7	666	12,5	700	21,8
600	0,0	633	48,9	667	14,0	701	21,2
601	1,0	634	50,3	668	19,0	702	21,0
602	2,1	635	51,6	669	23,2	703	21,0
603	4,8	636	52,6	670	28,0	704	20,9
604	9,1	637	53,0	671	32,0	705	19,9
605	14,2	638	53,0	672	34,0	706	17,9
606	19,8	639	52,9	673	36,0	707	15,1
607	25,5	640	52,7	674	38,0	708	12,8
608	30,5	641	52,6	675	40,0	709	12,0
609	34,8	642	53,1	676	40,3	710	13,2
610	38,8	643	54,3	677	40,5	711	17,1
611	42,9	644	55,2	678	39,0	712	21,1
612	46,4	645	55,5	679	35,7	713	21,8
613	48,3	646	55,9	680	31,8	714	21,2
614	48,7	647	56,3	681	27,1	715	18,5
615	48,5	648	56,7	682	22,8	716	13,9
616	48,4	649	56,9	683	21,1	717	12,0
617	48,2	650	56,8	684	18,9	718	12,0
618	47,8	651	56,0	685	18,9	719	13,0
619	47,0	652	54,2	686	21,3	720	16,0
620	45,9	653	52,1	687	23,9	721	18,5
621	44,9	654	50,1	688	25,9	722	20,6
622	44,4	655	47,2	689	28,4	723	22,5
		656	43,2	690	30,3	724	24,0

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
725	26,6	760	29,0	795	59,7	830	44,0
726	29,9	761	23,7	796	54,6	831	46,3
727	34,8	762	18,4	797	49,3	832	47,7
728	37,8	763	14,3	798	44,9	833	48,2
729	40,2	764	12,0	799	42,3	834	48,7
730	41,6	765	12,8	800	41,4	835	49,3
731	41,9	766	16,0	801	41,3	836	49,8
732	42,0	767	19,1	802	42,1	837	50,2
733	42,2	768	22,4	803	44,7	838	50,9
734	42,4	769	25,6	804	48,4	839	51,8
735	42,7	770	30,1	805	51,4	840	52,5
736	43,1	771	35,3	806	52,7	841	53,3
737	43,7	772	39,9	807	53,0	842	54,5
738	44,0	773	44,5	808	52,5	843	55,7
739	44,1	774	47,5	809	51,3	844	56,5
740	45,3	775	50,9	810	49,7	845	56,8
741	46,4	776	54,1	811	47,4	846	57,0
742	47,2	777	56,3	812	43,7	847	57,2
743	47,3	778	58,1	813	39,7	848	57,7
744	47,4	779	59,8	814	35,5	849	58,7
745	47,4	780	61,1	815	31,1	850	60,1
746	47,5	781	62,1	816	26,3	851	61,1
747	47,9	782	62,8	817	21,9	852	61,7
748	48,6	783	63,3	818	18,0	853	62,3
749	49,4	784	63,6	819	17,0	854	62,9
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	64,5
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	65,8
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	66,8
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	67,4
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	68,8
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	71,1
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	72,3

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
865	72,8	900	61,5	935	57,5	970	50,9
866	73,4	901	60,9	936	56,6	971	49,2
867	74,6	902	59,7	937	56,0	972	45,9
868	76,0	903	54,6	938	55,5	973	40,6
869	76,6	904	49,3	939	55,0	974	35,3
870	76,5	905	44,9	940	54,4	975	30,0
871	76,2	906	42,3	941	54,1	976	24,7
872	75,8	907	41,4	942	54,0	977	19,3
873	75,4	908	41,3	943	53,9	978	16,0
874	74,8	909	42,1	944	53,9	979	13,2
875	73,9	910	44,7	945	54,0	980	10,7
876	72,7	911	48,4	946	54,2	981	8,8
877	71,3	912	51,4	947	55,0	982	7,2
878	70,4	913	52,7	948	55,8	983	5,5
879	70,0	914	54,0	949	56,2	984	3,2
880	70,0	915	57,0	950	56,1	985	1,1
881	69,0	916	58,1	951	55,1	986	0,0
882	68,0	917	59,2	952	52,7	987	0,0
883	68,0	918	59,0	953	48,4	988	0,0
884	68,0	919	59,1	954	43,1	989	0,0
885	68,1	920	59,5	955	37,8	990	0,0
886	68,4	921	60,5	956	32,5	991	0,0
887	68,6	922	62,3	957	27,2	992	0,0
888	68,7	923	63,9	958	25,1	993	0,0
889	68,5	924	65,1	959	26,0	994	0,0
890	68,1	925	64,1	960	29,3	995	0,0
891	67,3	926	62,7	961	34,6	996	0,0
892	66,2	927	62,0	962	40,4	997	0,0
893	64,8	928	61,3	963	45,3	998	0,0
894	63,6	929	60,9	964	49,0	999	0,0
895	62,6	930	60,5	965	51,1	1000	0,0
896	62,1	931	60,2	966	52,1	1001	0,0
897	61,9	932	59,8	967	52,2	1002	0,0
898	61,9	933	59,4	968	52,1	1003	0,0
899	61,8	934	58,6	969	51,7	1004	0,0

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1005	0,0	1010	0,0	1015	0,0	1020	0,0
1006	0,0	1011	0,0	1016	0,0		
1007	0,0	1012	0,0	1017	0,0	1021	0,0
1008	0,0	1013	0,0	1018	0,0		
1009	0,0	1014	0,0	1019	0,0	1022	0,0

Tablica A1/10

WLTC, vozila razreda 3, faza High₃₋₁

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1023	0,0	1048	53,3	1075	43,2	1102	58,4
1024	0,0	1049	53,1	1076	46,0	1103	58,8
1025	0,0	1050	52,3	1077	48,0	1104	60,2
1026	0,0	1051	50,7	1078	50,7	1105	62,3
1027	0,8	1052	48,8	1079	52,0	1106	63,9
1028	3,6	1053	46,5	1080	54,5	1107	64,5
1029	8,6	1054	43,8	1081	55,9	1108	64,4
1030	14,6	1055	40,3	1082	57,4	1109	63,5
1031	20,0	1056	36,0	1083	58,1	1110	62,0
1032	24,4	1057	30,7	1084	58,4	1111	61,2
1033	28,2	1058	25,4	1085	58,8	1112	61,3
1034	31,7	1059	21,0	1086	58,8	1113	61,7
1035	35,0	1060	16,7	1087	58,6	1114	62,0
1036	37,6	1061	13,4	1088	58,7	1115	64,6
1037	39,7	1062	12,0	1089	58,8	1116	66,0
1038	41,5	1063	12,1	1090	58,8	1117	66,2
1039	43,6	1064	12,8	1091	58,8	1118	65,8
1040	46,0	1065	15,6	1092	59,1	1119	64,7
1041	48,4	1066	19,9	1093	60,1	1120	63,6
1042	50,5	1067	23,4	1094	61,7	1121	62,9
1043	51,9	1068	24,6	1095	63,0	1122	62,4
1044	52,6	1069	27,0	1096	63,7	1123	61,7
1045	52,8	1070	29,0	1097	63,9	1124	60,1
1046	52,9	1071	32,0	1098	63,5	1125	57,3
1047	53,1	1072	34,8	1099	62,3	1126	55,8
		1073	37,7	1100	60,3	1127	50,5
		1074	40,8	1101	58,9	1128	45,2

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6	1234	95,7
1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3	1235	95,8
1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8	1236	96,0
1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4	1237	96,1
1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0	1238	96,3
1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3	1239	96,4
1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7	1240	96,6
1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0	1241	96,8
1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3	1242	97,0
1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8	1243	97,2
1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2	1244	97,3
1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6	1245	97,4
1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0	1246	97,4
1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3	1247	97,4
1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6	1248	97,4
1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9	1249	97,3
1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2	1250	97,3
1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8	1251	97,3
1147	22,7	1182	75,6	1217	93,1	1252	97,3
1148	17,4	1183	76,3	1218	93,3	1253	97,2
1149	13,8	1184	77,1	1219	93,5	1254	97,1
1150	12,0	1185	77,9	1220	93,7	1255	97,0
1151	12,0	1186	78,5	1221	93,9	1256	96,9
1152	12,0	1187	79,0	1222	94,0	1257	96,7
1153	13,9	1188	79,7	1223	94,1	1258	96,4
1154	17,7	1189	80,3	1224	94,3	1259	96,1
1155	22,8	1190	81,0	1225	94,4	1260	95,7
1156	27,3	1191	81,6	1226	94,6	1261	95,5
1157	31,2	1192	82,4	1227	94,7	1262	95,3
1158	35,2	1193	82,9	1228	94,8	1263	95,2
1159	39,4	1194	83,4	1229	95,0	1264	95,0
1160	42,5	1195	83,8	1230	95,1	1265	94,9
1161	45,4	1196	84,2	1231	95,3	1266	94,7
1162	48,2	1197	84,7	1232	95,4	1267	94,5
1163	50,3	1198	85,2	1233	95,6	1268	94,4

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8	1374	57,3
1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8	1375	56,2
1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9	1376	54,3
1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0	1377	50,8
1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4	1378	45,5
1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8	1379	40,2
1275	92,8	1310	76,0	1345	81,2	1380	34,9
1276	92,0	1311	76,0	1346	81,5	1381	29,6
1277	91,3	1312	76,1	1347	81,6	1382	28,7
1278	90,6	1313	76,3	1348	81,6	1383	29,3
1279	90,0	1314	76,5	1349	81,4	1384	30,5
1280	89,3	1315	76,6	1350	80,7	1385	31,7
1281	88,7	1316	76,8	1351	79,6	1386	32,9
1282	88,1	1317	77,1	1352	78,2	1387	35,0
1283	87,4	1318	77,1	1353	76,8	1388	38,0
1284	86,7	1319	77,2	1354	75,3	1389	40,5
1285	86,0	1320	77,2	1355	73,8	1390	42,7
1286	85,3	1321	77,6	1356	72,1	1391	45,8
1287	84,7	1322	78,0	1357	70,2	1392	47,5
1288	84,1	1323	78,4	1358	68,2	1393	48,9
1289	83,5	1324	78,8	1359	66,1	1394	49,4
1290	82,9	1325	79,2	1360	63,8	1395	49,4
1291	82,3	1326	80,3	1361	61,6	1396	49,2
1292	81,7	1327	80,8	1362	60,2	1397	48,7
1293	81,1	1328	81,0	1363	59,8	1398	47,9
1294	80,5	1329	81,0	1364	60,4	1399	46,9
1295	79,9	1330	81,0	1365	61,8	1400	45,6
1296	79,4	1331	81,0	1366	62,6	1401	44,2
1297	79,1	1332	81,0	1367	62,7	1402	42,7
1298	78,8	1333	80,9	1368	61,9	1403	40,7
1299	78,5	1334	80,6	1369	60,0	1404	37,1
1300	78,2	1335	80,3	1370	58,4	1405	33,9
1301	77,9	1336	80,0	1371	57,8	1406	30,6
1302	77,6	1337	79,9	1372	57,8	1407	28,6
1303	77,3	1338	79,8	1373	57,8	1408	27,3

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1409	27,2	1427	39,5	1444	18,0	1462	0,0
1410	27,5	1428	41,8	1445	18,3	1463	0,0
1411	27,4	1429	42,5	1446	18,5	1464	0,0
1412	27,1	1430	41,9	1447	17,9	1465	0,0
1413	26,7	1431	40,1	1448	15,0	1466	0,0
1414	26,8	1432	36,6	1449	9,9	1467	0,0
1415	28,2	1433	31,3	1450	4,6	1468	0,0
1416	31,1	1434	26,0	1451	1,2	1469	0,0
1417	34,8	1435	20,6	1452	0,0	1470	0,0
1418	38,4	1436	19,1	1453	0,0	1471	0,0
1419	40,9	1437	19,7	1454	0,0	1472	0,0
1420	41,7	1438	21,1	1455	0,0	1473	0,0
1421	40,9	1439	22,0	1456	0,0	1474	0,0
1422	38,3	1440	22,1	1457	0,0	1475	0,0
1423	35,3	1441	21,4	1458	0,0	1476	0,0
1424	34,3	1442	19,6	1459	0,0	1477	0,0
1425	34,6	1443	18,3	1460	0,0		
1426	36,3			1461	0,0		

Tablica A1/11

WLTC, vozila razreda 3, faza High_{3,2}

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1023	0,0	1035	35,0	1049	53,1	1063	12,1
1024	0,0	1036	37,6	1050	52,3	1064	12,8
1025	0,0	1037	39,7	1051	50,7	1065	15,6
1026	0,0	1038	41,5	1052	48,8	1066	19,9
1027	0,8	1039	43,6	1053	46,5	1067	23,4
1028	3,6	1040	46,0	1054	43,8	1068	24,6
1029	8,6	1041	48,4	1055	40,3	1069	25,2
1030	14,6	1042	50,5	1056	36,0	1070	26,4
1031	20,0	1043	51,9	1057	30,7	1071	28,8
1032	24,4	1044	52,6	1058	25,4	1072	31,8
1033	28,2	1045	52,8	1059	21,0	1073	35,3
1034	31,7	1046	52,9	1060	16,7	1074	39,5
		1047	53,1	1061	13,4	1075	44,5
		1048	53,3	1062	12,0	1076	49,3

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1077	53,3	1112	61,3	1147	22,7	1182	75,6
1078	56,4	1113	62,6	1148	17,4	1183	76,3
1079	58,9	1114	65,3	1149	13,8	1184	77,1
1080	61,2	1115	68,0	1150	12,0	1185	77,9
1081	62,6	1116	69,4	1151	12,0	1186	78,5
1082	63,0	1117	69,7	1152	12,0	1187	79,0
1083	62,5	1118	69,3	1153	13,9	1188	79,7
1084	60,9	1119	68,1	1154	17,7	1189	80,3
1085	59,3	1120	66,9	1155	22,8	1190	81,0
1086	58,6	1121	66,2	1156	27,3	1191	81,6
1087	58,6	1122	65,7	1157	31,2	1192	82,4
1088	58,7	1123	64,9	1158	35,2	1193	82,9
1089	58,8	1124	63,2	1159	39,4	1194	83,4
1090	58,8	1125	60,3	1160	42,5	1195	83,8
1091	58,8	1126	55,8	1161	45,4	1196	84,2
1092	59,1	1127	50,5	1162	48,2	1197	84,7
1093	60,1	1128	45,2	1163	50,3	1198	85,2
1094	61,7	1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6
1095	63,0	1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3
1096	63,7	1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8
1097	63,9	1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4
1098	63,5	1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0
1099	62,3	1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3
1100	60,3	1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7
1101	58,9	1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0
1102	58,4	1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3
1103	58,8	1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8
1104	60,2	1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2
1105	62,3	1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6
1106	63,9	1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0
1107	64,5	1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3
1108	64,4	1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6
1109	63,5	1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9
1110	62,0	1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2
1111	61,2	1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1217	93,1	1252	97,3	1287	84,7	1322	74,9
1218	93,3	1253	97,2	1288	84,1	1323	76,1
1219	93,5	1254	97,1	1289	83,5	1324	77,7
1220	93,7	1255	97,0	1290	82,9	1325	79,2
1221	93,9	1256	96,9	1291	82,3	1326	80,3
1222	94,0	1257	96,7	1292	81,7	1327	80,8
1223	94,1	1258	96,4	1293	81,1	1328	81,0
1224	94,3	1259	96,1	1294	80,5	1329	81,0
1225	94,4	1260	95,7	1295	79,9	1330	81,0
1226	94,6	1261	95,5	1296	79,4	1331	81,0
1227	94,7	1262	95,3	1297	79,1	1332	81,0
1228	94,8	1263	95,2	1298	78,8	1333	80,9
1229	95,0	1264	95,0	1299	78,5	1334	80,6
1230	95,1	1265	94,9	1300	78,2	1335	80,3
1231	95,3	1266	94,7	1301	77,9	1336	80,0
1232	95,4	1267	94,5	1302	77,6	1337	79,9
1233	95,6	1268	94,4	1303	77,3	1338	79,8
1234	95,7	1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8
1235	95,8	1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8
1236	96,0	1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9
1237	96,1	1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0
1238	96,3	1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4
1239	96,4	1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8
1240	96,6	1275	92,8	1310	75,9	1345	81,2
1241	96,8	1276	92,0	1311	75,8	1346	81,5
1242	97,0	1277	91,3	1312	75,7	1347	81,6
1243	97,2	1278	90,6	1313	75,5	1348	81,6
1244	97,3	1279	90,0	1314	75,2	1349	81,4
1245	97,4	1280	89,3	1315	75,0	1350	80,7
1246	97,4	1281	88,7	1316	74,7	1351	79,6
1247	97,4	1282	88,1	1317	74,1	1352	78,2
1248	97,4	1283	87,4	1318	73,7	1353	76,8
1249	97,3	1284	86,7	1319	73,3	1354	75,3
1250	97,3	1285	86,0	1320	73,5	1355	73,8
1251	97,3	1286	85,3	1321	74,0	1356	72,1

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1357	70,2	1388	39,4	1419	40,9	1450	4,6
1358	68,2	1389	42,5	1420	41,7	1451	1,2
1359	66,1	1390	46,5	1421	40,9	1452	0,0
1360	63,8	1391	50,2	1422	38,3	1453	0,0
1361	61,6	1392	52,8	1423	35,3	1454	0,0
1362	60,2	1393	54,3	1424	34,3	1455	0,0
1363	59,8	1394	54,9	1425	34,6	1456	0,0
1364	60,4	1395	54,9	1426	36,3	1457	0,0
1365	61,8	1396	54,7	1427	39,5	1458	0,0
1366	62,6	1397	54,1	1428	41,8	1459	0,0
1367	62,7	1398	53,2	1429	42,5	1460	0,0
1368	61,9	1399	52,1	1430	41,9	1461	0,0
1369	60,0	1400	50,7	1431	40,1	1462	0,0
1370	58,4	1401	49,1	1432	36,6	1463	0,0
1371	57,8	1402	47,4	1433	31,3	1464	0,0
1372	57,8	1403	45,2	1434	26,0	1465	0,0
1373	57,8	1404	41,8	1435	20,6	1466	0,0
1374	57,3	1405	36,5	1436	19,1	1467	0,0
1375	56,2	1406	31,2	1437	19,7	1468	0,0
1376	54,3	1407	27,6	1438	21,1	1469	0,0
1377	50,8	1408	26,9	1439	22,0	1470	0,0
1378	45,5	1409	27,3	1440	22,1	1471	0,0
1379	40,2	1410	27,5	1441	21,4	1472	0,0
1380	34,9	1411	27,4	1442	19,6	1473	0,0
1381	29,6	1412	27,1	1443	18,3	1474	0,0
1382	27,3	1413	26,7	1444	18,0	1475	0,0
1383	29,3	1414	26,8	1445	18,3	1476	0,0
1384	32,9	1415	28,2	1446	18,5	1477	0,0
1385	35,6	1416	31,1	1447	17,9		
1386	36,7	1417	34,8	1448	15,0		
1387	37,6	1418	38,4	1449	9,9		

Tablica A1/12

WLTC, vozila razreda 3, faza Extra High₃

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1478	0,0	1510	57,2	1544	87,4	1578	123,6
1479	2,2	1511	58,5	1545	89,0	1579	123,3
1480	4,4	1512	60,2	1546	90,0	1580	123,0
1481	6,3	1513	62,3	1547	90,6	1581	122,5
1482	7,9	1514	64,7	1548	91,0	1582	122,1
1483	9,2	1515	67,1	1549	91,5	1583	121,5
1484	10,4	1516	69,2	1550	92,0	1584	120,8
1485	11,5	1517	70,7	1551	92,7	1585	120,0
1486	12,9	1518	71,9	1552	93,4	1586	119,1
1487	14,7	1519	72,7	1553	94,2	1587	118,1
1488	17,0	1520	73,4	1554	94,9	1588	117,1
1489	19,8	1521	73,8	1555	95,7	1589	116,2
1490	23,1	1522	74,1	1556	96,6	1590	115,5
1491	26,7	1523	74,0	1557	97,7	1591	114,9
1492	30,5	1524	73,6	1558	98,9	1592	114,5
1493	34,1	1525	72,5	1559	100,4	1593	114,1
1494	37,5	1526	70,8	1560	102,0	1594	113,9
1495	40,6	1527	68,6	1561	103,6	1595	113,7
1496	43,3	1528	66,2	1562	105,2	1596	113,3
1497	45,7	1529	64,0	1563	106,8	1597	112,9
1498	47,7	1530	62,2	1564	108,5	1598	112,2
1499	49,3	1531	60,9	1565	110,2	1599	111,4
1500	50,5	1532	60,2	1566	111,9	1600	110,5
1501	51,3	1533	60,0	1567	113,7	1601	109,5
1502	52,1	1534	60,4	1568	115,3	1602	108,5
1503	52,7	1535	61,4	1569	116,8	1603	107,7
1504	53,4	1536	63,2	1570	118,2	1604	107,1
1505	54,0	1537	65,6	1571	119,5	1605	106,6
1506	54,5	1538	68,4	1572	120,7	1606	106,4
1507	55,0	1539	71,6	1573	121,8	1607	106,2
1508	55,6	1540	74,9	1574	122,6	1608	106,2
1509	56,3	1541	78,4	1575	123,2	1609	106,2
		1542	81,8	1576	123,6	1610	106,4
		1543	84,9	1577	123,7	1611	106,5

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1612	106,8	1647	107,2	1682	125,6	1717	128,5
1613	107,2	1648	108,5	1683	125,6	1718	129,0
1614	107,8	1649	109,9	1684	125,8	1719	129,5
1615	108,5	1650	111,3	1685	126,2	1720	130,1
1616	109,4	1651	112,7	1686	126,6	1721	130,6
1617	110,5	1652	113,9	1687	127,0	1722	131,0
1618	111,7	1653	115,0	1688	127,4	1723	131,2
1619	113,0	1654	116,0	1689	127,6	1724	131,3
1620	114,1	1655	116,8	1690	127,8	1725	131,2
1621	115,1	1656	117,6	1691	127,9	1726	130,7
1622	115,9	1657	118,4	1692	128,0	1727	129,8
1623	116,5	1658	119,2	1693	128,1	1728	128,4
1624	116,7	1659	120,0	1694	128,2	1729	126,5
1625	116,6	1660	120,8	1695	128,3	1730	124,1
1626	116,2	1661	121,6	1696	128,4	1731	121,6
1627	115,2	1662	122,3	1697	128,5	1732	119,0
1628	113,8	1663	123,1	1698	128,6	1733	116,5
1629	112,0	1664	123,8	1699	128,6	1734	114,1
1630	110,1	1665	124,4	1700	128,5	1735	111,8
1631	108,3	1666	125,0	1701	128,3	1736	109,5
1632	107,0	1667	125,4	1702	128,1	1737	107,1
1633	106,1	1668	125,8	1703	127,9	1738	104,8
1634	105,8	1669	126,1	1704	127,6	1739	102,5
1635	105,7	1670	126,4	1705	127,4	1740	100,4
1636	105,7	1671	126,6	1706	127,2	1741	98,6
1637	105,6	1672	126,7	1707	127,0	1742	97,2
1638	105,3	1673	126,8	1708	126,9	1743	95,9
1639	104,9	1674	126,9	1709	126,8	1744	94,8
1640	104,4	1675	126,9	1710	126,7	1745	93,8
1641	104,0	1676	126,9	1711	126,8	1746	92,8
1642	103,8	1677	126,8	1712	126,9	1747	91,8
1643	103,9	1678	126,6	1713	127,1	1748	91,0
1644	104,4	1679	126,3	1714	127,4	1749	90,2
1645	105,1	1680	126,0	1715	127,7	1750	89,6
1646	106,1	1681	125,7	1716	128,1	1751	89,1

Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h	Vrijeme u s	Brzina u km/h
1752	88,6	1765	81,3	1778	49,7	1791	15,5
1753	88,1	1766	80,4	1779	46,8	1792	12,3
1754	87,6	1767	79,1	1780	43,5	1793	8,7
1755	87,1	1768	77,4	1781	39,9	1794	5,2
1756	86,6	1769	75,1	1782	36,4	1795	0,0
1757	86,1	1770	72,3	1783	33,2	1796	0,0
1758	85,5	1771	69,1	1784	30,5	1797	0,0
1759	85,0	1772	65,9	1785	28,3	1798	0,0
1760	84,4	1773	62,7	1786	26,3	1799	0,0
1761	83,8	1774	59,7	1787	24,4	1800	0,0
1762	83,2	1775	57,0	1788	22,5		
1763	82,6	1776	54,6	1789	20,5		
1764	82,0	1777	52,2	1790	18,2		

7. Identifikacija ciklusa

Kako bi se potvrdilo je li odabrana ispravna verzija ciklusa i je li u operativni sustav ispitnog stola uveden odgovarajući ciklus, u Tablici A1/13 navedeni su kontrolni zbrojevi vrijednosti brzine vozila za pojedine faze ciklusa i cijeli ciklus.

Tablica A1/13

Kontrolni zbrojevi za 1Hz

Razred vozila	Faza ciklusa	Kontrolni zbroj ciljnih brzina vozila za 1 Hz
razred 1	Low	11 988,4
	Medium	17 162,8
	Ukupno	29 151,2
razred 2	Low	11 162,2
	Medium	17 054,3
	High	24 450,6
	Extra high	28 869,8
	Ukupno	81 536,9
razred 3-1	Low	11 140,3
	Medium	16 995,7
	High	25 646,0
	Extra high	29 714,9
	Ukupno	83 496,9

Razred vozila	Faza ciklusa	Kontrolni zbroj ciljnih brzina vozila za 1 Hz
razred 3-2	Low	11 140,3
	Medium	17 121,2
	High	25 782,2
	Extra high	29 714,9
	Ukupno	83 758,6

8. Modifikacija ciklusa

Stavak 8. ovog Podpriloga ne primjenjuje se na OVC-HEV-ove, NOVC-HEV-ove i NOVC-FCHV-ove.

8.1. Opće napomene

Ciklus koji se vozi ovisi o omjeru nazivne snage ispitnog vozila i njegove mase u voznom stanju, W/kg, te njegovoj maksimalnoj brzini v_{\max} km/h.

Do problema s voznim svojstvima može doći kod vozila s omjerima snage i mase blizu granica između razreda 1 i razreda 2, razreda 2 i razreda 3, ili kod vozila s vrlo malom snagom u razredu 1.

Budući da se ti problemi odnose uglavnom na faze ciklusa s kombinacijom velike brzine vozila i velikih ubrzanja a ne na maksimalnu brzinu u ciklusu, primjenjuje se postupak usporavanja za poboljšanje voznih svojstava.

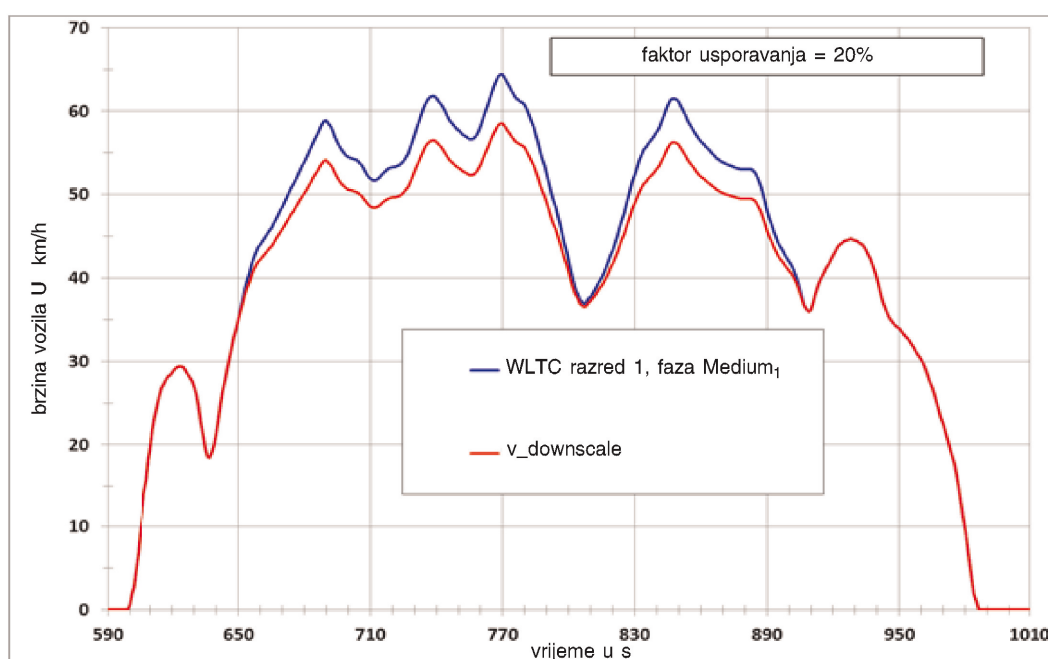
8.2. U ovom se stavku opisuje metoda za izmjenu profila ciklusa pomoću postupka usporavanja.

8.2.1. Postupak usporavanja za vozila razreda 1

Slika A1/14 pokazuje usporenu fazu srednje brzine razreda 1 WLTC-a kao primjer.

Slika A1/14

Usporena faza srednje brzine za vozila razreda 1 WLTC-a



Za ciklus razreda 1, razdoblje usporavanja je vremensko razdoblje između sekunde 651 i sekunde 906. Unutar tog vremenskog razdoblja, ubrzanje izvornog ciklusa izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$a_{\text{orig}_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3,6}$$

pri čemu je:

v_i brzina vozila, km/h;

i vrijeme između sekunde 651 i sekunde 906.

Usporavanje se najprije primjenjuje u vremenskom razdoblju između sekunde 651 i sekunde 848. Dijagram brzine s primijenjenim usporavanjem se kasnije izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$v_{\text{dsc}_{i+1}} = v_{\text{dsc}_i} + a_{\text{orig}_i} \times (1 - f_{\text{dsc}}) \times 3,6$$

pri čemu je $i = 651$ to 847 .

za $i = 651$, $v_{\text{dsc}_i} = v_{\text{orig}_i}$

Kako bi se dostigla predviđena brzina vozila u sekundi 907, faktor korekcije za usporavanje izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$f_{\text{corr_dec}} = \frac{v_{\text{dsc_848}} - 36,7}{v_{\text{orig_848}} - 36,7}$$

pri čemu je 36,7 km/h predviđena brzina vozila u sekundi 907.

Nakon toga se brzina vozila s primijenjenim usporavanjem između sekunde 849 i sekunde 906 izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$v_{\text{dsc}_i} = v_{\text{dsc}_{i-1}} + a_{\text{orig}_{i-1}} \times f_{\text{corr_dec}} \times 3,6$$

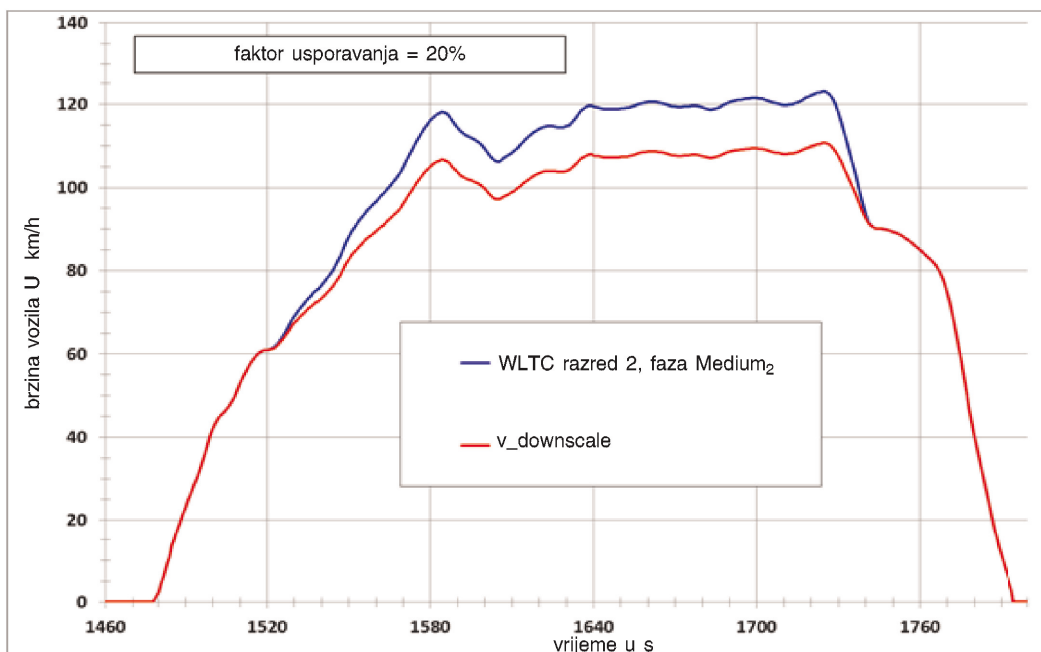
za $i = 849$ to 906 .

8.2.2. Postupak usporavanja za vozila razreda 2

Budući da se problemi s voznim svojstvima isključivo odnose na faze ekstra velike brzine ciklusa razreda 2 i razreda 3, usporavanje se odnosi na one stavke faza ekstra velikih brzina u kojima se javljaju problemi s voznim svojstvima (vidjeti sliku A1/15).

Slika A1/15

Usporena faza ekstra velike brzine za vozila razreda 2 WLTC



Za ciklus razreda 2, razdoblje usporavanja je vremensko razdoblje između sekunde 1520 i sekunde 1742. Unutar tog vremenskog razdoblja, ubrzanje izvornog ciklusa se izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$a_{\text{orig}_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3,6}$$

pri čemu je:

v_i brzina vozila, km/h;

i vrijeme između sekunde 1520 i sekunde 1742.

Usporavanje se najprije primjenjuje u vremenskom razdoblju između sekunde 1520 i sekunde 1725. Sekunda 1725 je vrijeme kada se dostiže maksimalna brzina faze ekstra velikih brzina. Dijagram brzine s primijenjenim usporavanjem se kasnije izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$v_{\text{dsc}_{i+1}} = v_{\text{dsc}_i} + a_{\text{orig}_i} \times (1 - f_{\text{dsc}}) \times 3,6$$

za $i = 1520$ to 1724 .

Za $i = 1520$, $v_{\text{dsc}_i} = v_{\text{orig}_i}$

Kako bi se dostigla predviđena brzina vozila u sekundi 1743, faktor korekcije za usporavanje izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$f_{\text{corr_dec}} = \frac{v_{\text{dsc}_{1725}} - 90,4}{v_{\text{orig}_{1725}} - 90,4}$$

90,4 km/h je predviđena brzina vozila u sekundi 1743.

Brzina vozila s primijenjenim usporavanjem između sekunde 1726 i sekunde 1742 izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3,6$$

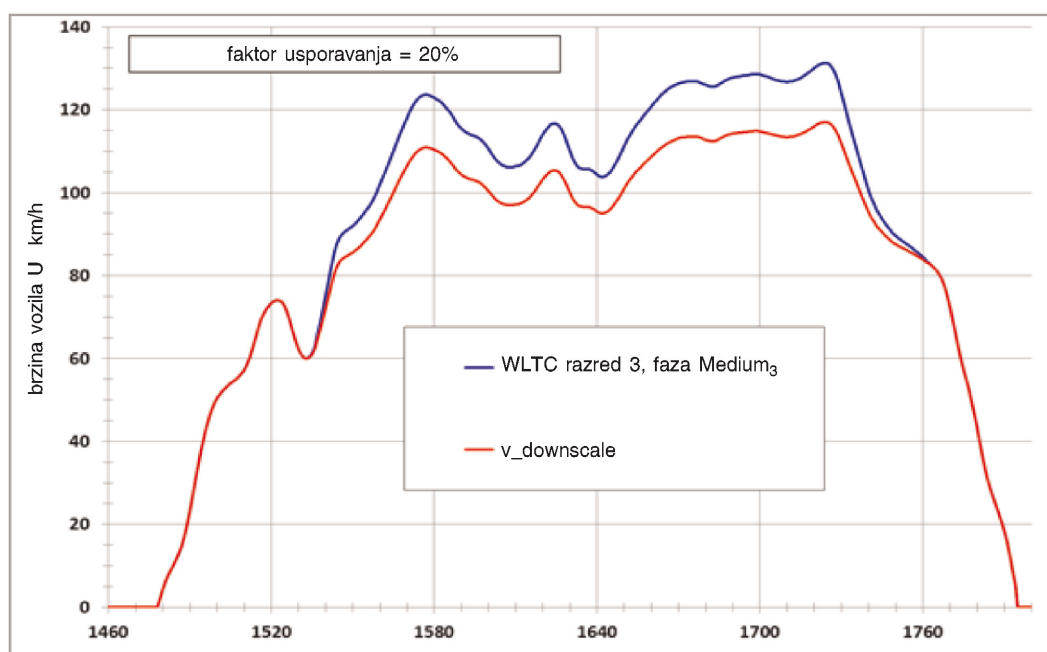
za $i = 1726$ to 1742 .

8.2.3. Postupak usporavanja za vozila razreda 3

Na slici A1/16 prikazana je usporena faza ekstra velike brzine WLTC-a za vozila razreda 3 kao primjer.

Slika A1/16

Usporena faza ekstra velike brzine WLTC-a za vozila razreda 3



Za ciklus razreda 3, razdoblje usporavanja je vremensko razdoblje između sekunde 1533 i sekunde 1762. Unutar tog vremenskog razdoblja, ubrzanje izvornog ciklusa se izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3,6}$$

pri čemu je:

v_i brzina vozila, km/h;

i vrijeme između sekunde 1533 i sekunde 1762.

Usporavanje se najprije primjenjuje u vremenskom razdoblju između sekunde 1533 i sekunde 1724. Sekunda 1724 je vrijeme kada se dostiže maksimalna brzina faze ekstra velikih brzina. Dijagram brzine s primijenjenim usporavanjem se kasnije izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3,6$$

za $i = 1533$ to 1723 .

Za $i = 1533$, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Kako bi se dostigla predviđena brzina vozila u sekundi 1763, faktor korekcije za usporavanje izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82,6}{v_{orig_1724} - 82,6}$$

82,6 km/h je predviđena brzina vozila u sekundi 1763.

Nakon toga se brzina vozila s primijenjenim usporavanjem između sekunde 1725 i sekunde 1762 izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3,6$$

za $i = 1725$ to 1762 .

8.3. Određivanje faktora usporavanja

Faktor usporavanja f_{dsc} je funkcija omjera r_{max} između maksimalne potrebne snage za faze ciklusa u kojima je potrebno primijeniti usporavanje i nazivne snage vozila P_{rated} .

Najveća potrebna snaga $P_{req,max,i}$ (u kW) se odnosi na određeno vrijeme i i odgovarajuću brzinu vozila v_i u dijagramu ciklusa i izračunava se primjenom sljedeće jednadžbe:

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1,03 \times TM \times v_i \times a_i) \right)}{3\,600}$$

pri čemu je:

f_0, f_1, f_2 su primjenjivi koeficijenti cestovnog otpora, N, N/(km/h) i N/(km/h)²;

TM primjenjiva ispitna masa, kg;

v_i je brzina u određenom vremenu i , km/h.

Vrijeme ciklusa i u kojem je potrebna maksimalna snaga ili vrijednosti blizu maksimalne snage, je: sekunda 764 za vozila razreda 1, sekunda 1574 za vozila razreda 2 i sekunda 1566 za vozila razreda 3.

Odgovarajuće vrijednosti brzine vozila, v_i , i vrijednosti ubrzanja, a_i , su kako slijedi:

$v_i = 61,4$ km/h, $a_i = 0,22$ m/s² za razred 1,

$v_i = 109,9$ km/h, $a_i = 0,36$ m/s² za razred 2,

$v_i = 111,9$ km/h, $a_i = 0,50$ m/s² za vozila razreda 3.

r_{\max} izračunava se prema sljedećoj jednadžbi:

$$r_{\max} = \frac{P_{\text{req,max},i}}{P_{\text{rated}}}$$

Faktor usporavanja f_{dsc} , izračunava se pomoću sljedećih formula:

$$\text{ako je } r_{\max} < r_0, \text{ onda } f_{\text{dsc}} = 0$$

i ne primjenjuje se usporavanje.

$$\text{Ako je } r_{\max} \geq r_0, \text{ onda } f_{\text{dsc}} = a_1 \times r_{\max} + b_1$$

Parametri/koefficienti izračuna, r_0 , a_1 i b_1 , su kako slijedi:

razred 1. $r_0 = 0,978$, $a_1 = 0,680$, $b_1 = -0,665$

razred 2. $r_0 = 0,866$, $a_1 = 0,606$, $b_1 = -0,525$.

razred 3. $r_0 = 0,867$, $a_1 = 0,588$, $b_1 = -0,510$.

Rezultirajući f_{dsc} se matematički zaokružuje na tri decimalna mjesta i primjenjuje se samo ako je veći od 0,010.

Sljedeći podaci moraju biti uključeni u sva relevantna izvješćima o ispitivanju:

(a) f_{dsc} ;

(b) v_{maks} ;

(c) prijeđena udaljenost, m.

Prijeđena udaljenost se izračunava se kao zbroj v_i u km/h podijeljena s 3,6 tijekom cijelog dijagrama ciklusa.

8.4. Dodatni zahtjevi

Za različite konfiguracije vozila u pogledu ispitne mase i pogonskih koeficijenata otpora, usporavanje se primjenjuje pojedinačno.

Ako je nakon primjene usporavanja maksimalna brzina vozila manja od maksimalne brzine ciklusa, postupak opisan u stavku 9. ovog Podpriloga primjenjuje se s primjenjivim ciklusom.

Ako vozilo ne može pratiti brzinu prema dijagramu primjenjivog ciklusa unutar tolerancije pri brzinama manjima od njegove maksimalne brzine, ono se vozi s papučicom akceleratora pritisnutom do kraja tijekom tih razdoblja. Tijekom takvih radnih razdoblja dopuštena su kršenja dijagrama brzine.

9. Izmjene ciklusa za vozila s maksimalnom brzinom manjom od maksimalne brzine ciklusa navedenog u prethodnim stavcima ovog Podpriloga

9.1. Opće napomene

Ovaj se stavak primjenjuje na vozila koja su tehnički u mogućnosti pratiti dijagram brzine ciklusa iz stavka 1. ovog Podpriloga (osnovni ciklus ili osnovni ciklus s usporavanjem) pri brzinama manjima od njihove maksimalne brzine, ali čija je maksimalna brzina manja od maksimalne brzine ciklusa. Maksimalna brzina takvog vozila naziva se ograničena najveća brzina v_{cap} . Maksimalna brzina osnovnog ciklusa naziva se $v_{\text{max,cycle}}$.

U takvim slučajevima osnovni se ciklus mijenja kako je opisano u stavku 9.2. kako bi se postigla jednaka prijeđena udaljenost u ciklusu za ciklus ograničene najveće brzine i za osnovni ciklus.

9.2. Koraci izračuna

9.2.1. Određivanje razlike u prijedenoj udaljenosti po fazi ciklusa

Međuciklus s ograničenom najvećom brzinom izvodi se zamjenom svih uzoraka brzina vozila v_i gdje je $v_i > v_{\text{cap}} \leq v_{\text{cap}}$.

9.2.1.1. Ako je $v_{\text{cap}} < v_{\text{max,medium}}$, prijedene udaljenosti faza srednje brzine osnovnog ciklusa $d_{\text{base,medium}}$ i međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom $d_{\text{cap,medium}}$ izračunavaju se primjenom sljedeće jednadžbe za oba ciklusa:

$$d_{\text{medium}} = \sum \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2 \times 3,6} \right) \times (t_i - t_{i-1}), \text{ za } i = 591 \text{ do } 1\ 022$$

pri čemu je:

$v_{\text{max,medium}}$ je maksimalna brzina vozila faze srednje brzine navedene u tablici A1/2 za vozila razreda 1, u tablici A1/4 za vozila razreda 2, u tablici A1/8 za vozila razreda 3a i u tablici A1/9 za vozila razreda 3b.

9.2.1.2. Ako je $v_{\text{cap}} < v_{\text{max,high}}$, prijedene udaljenosti faza velike brzine osnovnog ciklusa $d_{\text{base,high}}$ i međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom $d_{\text{cap,high}}$ izračunavaju se primjenom sljedeće jednadžbe za oba ciklusa:

$$d_{\text{high}} = \sum \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2 \times 3,6} \right) \times (t_i - t_{i-1}), \text{ za } i = 1\ 024 \text{ do } 1\ 477$$

$v_{\text{max,high}}$ je maksimalna brzina vozila faze velike brzine navedene u tablici A1/5 za vozila razreda 2, u tablici A1/10 za vozila razreda 3a, u tablici A1/11 za vozila razreda 3b.

9.2.1.3. Prijedene udaljenosti faze ekstra velike brzine osnovnog ciklusa $d_{\text{base,exhigh}}$ i međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom $d_{\text{cap,exhigh}}$ izračunavaju se primjenom sljedeće jednadžbe na fazu ekstra velike brzine oba ciklusa:

$$d_{\text{exhigh}} = \sum \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2 \times 3,6} \right) \times (t_i - t_{i-1}), \text{ za } i = 1\ 479 \text{ do } 1\ 800$$

9.2.2. Određivanje vremena koje treba dodati međuciklusu s ograničenom najvećom brzinom radi kompenzacije razlika u prijedenoj udaljenosti

Kako bi se nadoknadila razlika u prijedenoj udaljenosti između osnovnog ciklusa i međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom, odgovarajući vremenski periodi $v_i = v_{\text{cap}}$ dodaju se međuciklusu s ograničenom najvećom brzinom kako je opisano u sljedećim stavcima.

9.2.2.1. Dodatno vremensko razdoblje za fazu srednje brzine

Ako je $v_{\text{cap}} < v_{\text{max,medium}}$, dodatno vremensko razdoblje koje se dodaje fazi srednje brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\Delta t_{\text{medium}} = \frac{(d_{\text{base,medium}} - d_{\text{cap,medium}})}{v_{\text{cap}}} \times 3,6$$

Broj vremenskih uzoraka $n_{\text{add,medium}}$ u kojima je $v_i = v_{\text{cap}}$ koji se dodaju fazi srednje brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom jednak je Δt_{medium} , matematički zaokruženo na najbliži cijeli broj (npr. 1,4 zaokružuje se na 1, a 1,5 zaokružuje se na 2).

9.2.2.2. Dodatno vremensko razdoblje za fazu velike brzine

Ako je $v_{\text{cap}} < v_{\text{max,high}}$, dodatno vremensko razdoblje koje se dodaje fazama velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\Delta t_{\text{high}} = \frac{(d_{\text{base,high}} - d_{\text{cap,high}})}{v_{\text{cap}}} \times 3,6$$

Broj vremenskih uzoraka $n_{add,high}$ u kojima je $v_i = v_{cap}$ koji se dodaju fazi velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom jednak je Δt_{high} , matematički zaokruženo na najbliži cijeli broj.

- 9.2.2.3. Dodatno vremensko razdoblje koje se dodaje fazi ekstra velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh})}{v_{cap}} \times 3,6$$

Broj vremenskih uzoraka $n_{add,high}$ u kojima je $v_i = v_{cap}$ koji se dodaju fazi ekstra velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom jednak je Δt_{exhigh} , matematički zaokružen na najbliži cijeli broj.

- 9.2.3. Sastav posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom

- 9.2.3.1. Vozila razreda 1

Prvi dio posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom sastoji se od dijagrama brzine vozila međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom do zadnjeg uzorka u fazi srednje brzine gdje je $v = v_{cap}$. Vrijeme ovog uzorkovanja se naziva t_{medium} .

Nakon toga se dodaju uzorci $n_{add,medium}$ sa $v_i = v_{cap}$, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Nakon toga se dodaje preostali dio faze srednje brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom, koji je istovjetan s istom dijelom osnovnog ciklusa, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka $(1022 + n_{add,medium})$.

- 9.2.3.2. Vozila razreda 2 i razreda 3

- 9.2.3.2.1. $v_{cap} < v_{max,medium}$

Prvi dio posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom sastoji se od dijagrama brzine vozila međuciklusa ograničene najveće brzine do zadnjeg uzorka u fazi srednje brzine gdje je $v = v_{cap}$. Vrijeme ovog uzorkovanja naziva se t_{medium} .

Nakon toga se dodaju uzorci $n_{add,medium}$ u kojima je $v_i = v_{cap}$, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka $(t_{medium} + n_{add,medium})$.

Nakon toga se dodaje preostali dio faze srednje brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom, koji je istovjetan s istim dijelom osnovnog ciklusa, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka $(1022 + n_{add,medium})$.

U sljedećem koraku dodaje se prvi dio faze velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom do zadnjeg uzorka u fazi velike brzine u kojem je $v = v_{cap}$. Vrijeme ovog uzorkovanja u međuciklusu s ograničenom najvećom brzinom naziva se t_{high} , tako da je vrijeme ovog uzorkovanja u posljednjem ciklusu s ograničenom najvećom brzinom $(t_{high} + n_{add,medium})$.

Nakon toga se dodaju uzorci $n_{add,high}$ u kojima je $v_i = v_{cap}$, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka $(t_{high} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Nakon toga se dodaje preostali dio faze velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom, koji je istovjetan s istom dijelom osnovnog ciklusa tako da je vrijeme zadnjeg uzorka $(1477 + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

U sljedećem koraku dodaje se prvi dio faze ekstra velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom do zadnjeg uzorka u fazi ekstra velike brzine u kojem je $v = v_{cap}$. Vrijeme ovog uzorkovanja u međuciklusu s ograničenom najvećom brzinom naziva se t_{exhigh} , tako da je vrijeme ovog uzorkovanja u posljednjem ciklusu s ograničenom najvećom brzinom $(t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high})$.

Nakon toga se dodaju uzorci $n_{\text{add,exhigh}}$ u kojima je $v_i = v_{\text{cap}}$, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($t_{\text{exhigh}} + n_{\text{add,medium}} + n_{\text{add,high}} + n_{\text{add,exhigh}}$).

Nakon toga se dodaje preostali dio faze ekstra velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom koji je istovjetan s istim dijelom osnovnog ciklusa, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($1800 + n_{\text{add,medium}} + n_{\text{add,high}} + n_{\text{add,exhigh}}$).

Duljina posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom jednaka je duljini osnovnog ciklusa osim razlika uzrokovanih postupkom zaokruživanja za $n_{\text{add,medium}}$, $n_{\text{add,high}}$ i $n_{\text{add,exhigh}}$.

9.2.3.2.2. $v_{\text{max, medium}} \leq v_{\text{cap}} < v_{\text{max, high}}$

Prvi dio posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom sastoji se od dijagrama brzine vozila međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom do zadnjeg uzorka u fazi velike brzine u kojem je $v = v_{\text{cap}}$. Vrijeme ovog uzorkovanja naziva se t_{high} .

Nakon toga se dodaju uzorci $n_{\text{add,high}}$ u kojima je $v_i = v_{\text{cap}}$, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($t_{\text{high}} + n_{\text{add,high}}$).

Nakon toga se dodaje preostali dio faze velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom, koji je istovjetan s istim dijelom osnovnog ciklusa tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($1477 + n_{\text{add,high}}$).

U sljedećem koraku dodaje se prvi dio faze ekstra velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom do zadnjeg uzorka u fazi ekstra velike brzine u kojem je $v = v_{\text{cap}}$. Vrijeme ovog uzorkovanja u međuciklusu s ograničenom najvećom brzinom naziva se t_{exhigh} , tako da je vrijeme ovog uzorkovanja u posljednjem ciklusu s ograničenom najvećom brzinom ($t_{\text{exhigh}} + n_{\text{add,high}}$).

Nakon toga se dodaju uzorci $n_{\text{add,exhigh}}$ u kojima je $v_i = v_{\text{cap}}$, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($t_{\text{exhigh}} + n_{\text{add,high}} + n_{\text{add,exhigh}}$).

Nakon toga se dodaje preostali dio faze velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom, koji je istovjetan s istim dijelom osnovnog ciklusa, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($1800 + n_{\text{add,high}} + n_{\text{add,exhigh}}$).

Duljina posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom jednaka je duljini osnovnog ciklusa osim razlika uzrokovanih postupkom zaokruživanja za $n_{\text{add,high}}$ i $n_{\text{add,exhigh}}$.

9.2.3.2.3. $v_{\text{max, high}} \leq v_{\text{cap}} < v_{\text{max, exhigh}}$

Prvi dio posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom sastoji se od dijagrama brzine vozila međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom do zadnjeg uzorka u fazi ekstra velike brzine u kojem je $v = v_{\text{cap}}$. Vrijeme ovog uzorkovanja se naziva t_{exhigh} .

Nakon toga se dodaju uzorci $n_{\text{add,exhigh}}$ sa $v_i = v_{\text{cap}}$, tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($t_{\text{exhigh}} + n_{\text{add,exhigh}}$).

Nakon toga se dodaje preostali dio faze ekstra velike brzine međuciklusa s ograničenom najvećom brzinom koji je istovjetan s istim dijelom osnovnog ciklusa tako da je vrijeme zadnjeg uzorka ($1800 + n_{\text{add,exhigh}}$).

Duljina posljednjeg ciklusa s ograničenom najvećom brzinom jednaka je duljini osnovnog ciklusa osim razlika uzrokovanih postupkom zaokruživanja za $n_{\text{add,exhigh}}$.

Podprilog 2

Odabir stupnja prijenosa i točke mijenjanja stupnja prijenosa za vozila opremljena ručnim mjenjačem

1. Opći pristup

- 1.1. Postupci prijenosa opisani u ovom Podprilogu primjenjuju se na vozila s ručnim mjenjačima.
- 1.2. Propisani stupnjevi prijenosa i točke mijenjanja stupnja prijenosa temelje se na ravnoteži između snage potrebne za prevladavanje otpora vožnje i ubrzanja, te snage koju osigurava motor u svim mogućim stupnjevima prijenosa u određenoj fazi ciklusa.
- 1.3. Izračun za određivanje stupnjeva prijenosa kojima se treba voziti temelji se na brzinama motora i krivuljama snage pod punim opterećenjem u odnosu na broj okretaja motora.
- 1.4. Za vozila opremljena mjenjačem s reduktorom, samo se raspon projektiran za normalan rad na cesti uzima u obzir za određivanje korištenja stupnja prijenosa.
- 1.5. Odredbe za rad spojke ne primjenjuju se ako spojka radi automatski bez potrebe za pritiskom i puštanjem od strane vozača.
- 1.6. Ovaj Podprilog ne primjenjuje se na vozila ispitana u skladu s Podprilogom 8.

2. Potrebni podaci i predkalkulacije

Potrebni su sljedeći podaci te se moraju provesti izračuni kako bi se utvrdili stupnjevi prijenosa koji se trebaju koristiti pri vožnji ciklusa na dinamometru s valjcima:

- (a) P_{rated} , najveća nazivna snaga motora prema podacima proizvođača, u kW
- (b) n_{rated} , nazivni broj okretaja motora pri kojoj motor razvija najveću snagu. Ako se maksimalna snaga razvija tijekom raspona brzine motora, n_{rated} je minimum tog raspona, min^{-1} ;
- (c) n_{idle} , brzina pri praznom hodu, min^{-1}

n_{idle} mjeri se tijekom razdoblja od najmanje 1 minute pri brzini uzorkovanja od najmanje 1 Hz s upaljenim i zagrijanim motorom, ručica mjenjača smještena je u praznom hodu, a spojka pritisnuta. Uvjeti za temperaturu, periferne i pomoćne uređaje itd. isti su kao što je opisano u Podprilogu 6. za ispitivanje tipa 1.

Vrijednost koja se koristi u ovom Podprilogu je aritmetički prosjek tijekom mjernog perioda, zaokružen ili skraćen do najbližeg 10 min^{-1} .

- (d) n_g , broj stupnjeva prijenosa za vožnju prema naprijed;

Stupnjevi prijenosa za vožnju prema naprijed u rasponu prijenosa dizajnirani za normalan rad na cesti moraju biti označeni brojevima padajućim redoslijedom omjera između brzine motora u min^{-1} i brzine vozila u km/h. Stupanj prijenosa 1 je stupanj prijenosa s najvišim omjerom, n_g je stupanj prijenosa s najnižim omjerom. n_g određuje broj stupnjeva prijenosa za vožnju prema naprijed.

- (e) ndv_i , omjer dobiven dijeljenjem brzine motora n s brzinom vozila v za svaki stupanj prijenosa i , za i do $n_{g_{\text{max}}}$, $\text{min}^{-1}/(\text{km/h})$;
- (f) f_0, f_1, f_2 , koeficijenti cestovnog otpora odabrani za ispitivanje, $N, N/(\text{km/h})$ i $N/(\text{km/h})^2$;

(g) n_{\max} n_{\max_95} , minimalna brzina motora pri kojoj se postiže 95 posto nominalne snage, min^{-1} ;Ako je n_{\max_95} manji od 65 posto n_{rated} , n_{\max_95} se postavlja na 65 posto n_{rated} .Ako je 65 posto $(n_{\text{rated}} \times \text{ndv}_3 / \text{ndv}_2) < 1,1 \times (n_{\text{idle}} + 0,125 \times (n_{\text{rated}} - n_{\text{idle}}))$, n_{\max_95} se postavlja na:

$$1,1 \times (n_{\text{idle}} + 0,125 \times (n_{\text{rated}} - n_{\text{idle}})) \times \text{ndv}_2 / \text{ndv}_3$$

$$n_{\max}(\text{ng}_{\text{vmax}}) = \text{ndv}(\text{ng}_{\text{vmax}}) \times v_{\text{max,cycle}}$$

pri čemu je:

 ng_{vmax} definiran u stavku 2. točki (i) ovog Podpriloga; $v_{\text{max,cycle}}$ maksimalna brzina prema dijagramu brzine vozila u skladu s Podprilogom 1., km/h; n_{\max} maksimum n_{\max_95} i $n_{\max}(\text{ng}_{\text{vmax}})$, min^{-1} .(h) $P_{\text{wot}}(n)$, krivulja snage pod punim opterećenjem u rasponu brzine motora od n_{idle} do n_{rated} ili n_{\max} , ili $\text{ndv}(\text{ng}_{\text{vmax}}) \times v_{\text{max}}$, što god je od toga veće. $\text{ndv}(\text{ng}_{\text{vmax}})$ omjer dobiven dijeljenjem brzine motora n s brzinom vozila v za stupanj prijenosa ng_{vmax} , $\text{min}^{-1}/\text{km/h}$;

Krivulja snage sastoji se od dovoljnog broja skupova podataka (n , P_{wot}), tako da se izračun privremenih točaka između uzastopnih skupova podataka može obaviti pomoću linearne interpolacije. Odstupanje linearne interpolacije od krivulje snage pod punim opterećenjem u skladu s Prilogom XX. ne smije prelaziti 2 posto. Prvi skup podataka se odnosi na n_{idle} ili niže. Skupovi podataka ne trebaju biti podjednako razmaknuti. Snaga pod punim opterećenjem na brzinama vrtnje motora koja nije obuhvaćena Prilogom XX. (npr. n_{idle}) određuje se u skladu s postupkom opisanim u Prilogu XX.

(i) ng_{vmax} ng_{vmax} , stupanj prijenosa u kojem je postignuta maksimalna brzina vozila i utvrđuje se kako slijedi:Ako je $v_{\text{max}}(\text{ng}) \geq v_{\text{max}}(\text{ng}-1)$, onda

$$\text{ng}_{\text{vmax}} = \text{ng}$$

inače, $\text{ng}_{\text{vmax}} = \text{ng} - 1$

pri čemu je:

 $v_{\text{max}}(\text{ng})$ brzina vozila na kojoj je potrebna snaga cestovnog otpora jednaka raspoloživoj snazi, P_{wot} , u stupnju prijenosa ng (vidi sliku A2/1a). $v_{\text{max}}(\text{ng}-1)$ brzina vozila na kojoj je potrebna snaga cestovnog otpora jednaka raspoloživoj snazi, P_{wot} , u sljedećem nižem stupnju prijenosa (vidi sliku A2/1b).

Potrebna snaga cestovnog otpora, kW, izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$P_{\text{required}} = \frac{f_0 \times v_{\text{max}} + f_1 \times v_{\text{max}}^2 + f_2 \times v_{\text{max}}^3}{3\,600}$$

pri čemu je:

v_{max} brzina vozila, km/h.

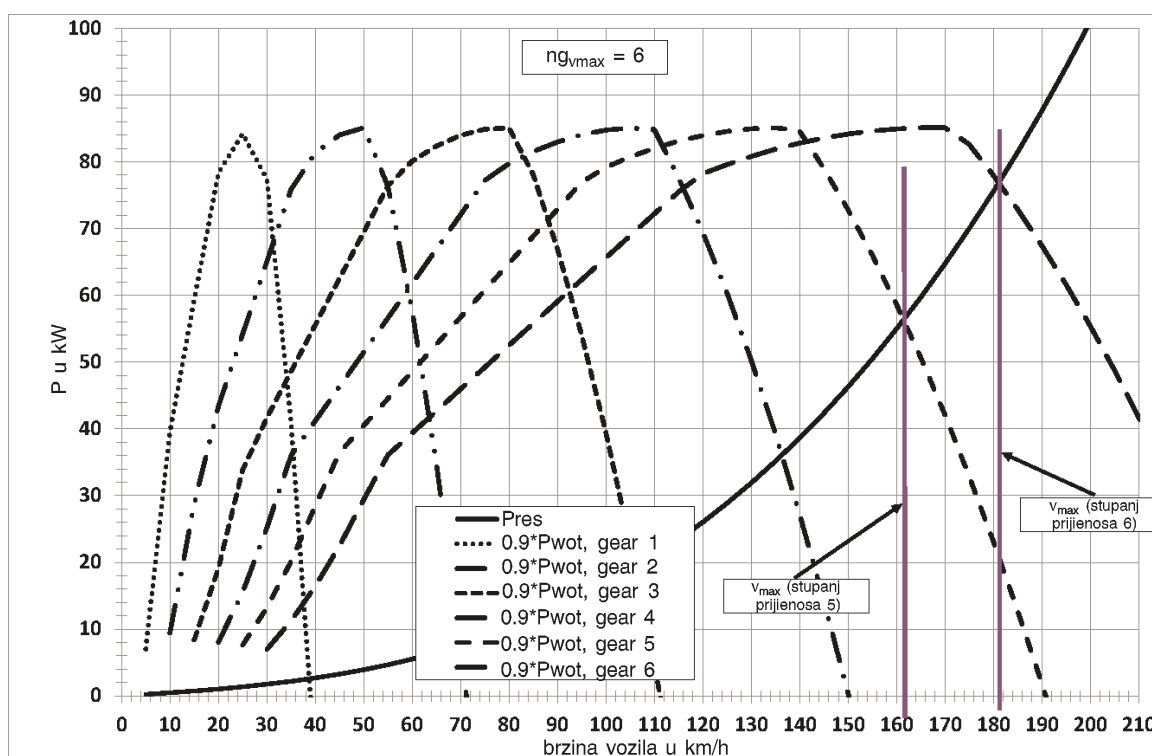
Raspoloživa snaga na brzini v_{max} u stupnju prijenosa n_g ili stupnju prijenosa $n_g - 1$ može se odrediti iz krivulje snage pod punim opterećenjem, $P_{\text{wot}}(n)$, pomoću sljedeće jednadžbe:

$$n_{ng} = ndv_{ng} \times v_{\text{max}}(ng); \quad n_{ng-1} = ndv_{ng-1} \times v_{\text{max}}(ng - 1)$$

i smanjenjem vrijednosti snage krivulje snage pod punim opterećenjem za 10 posto.

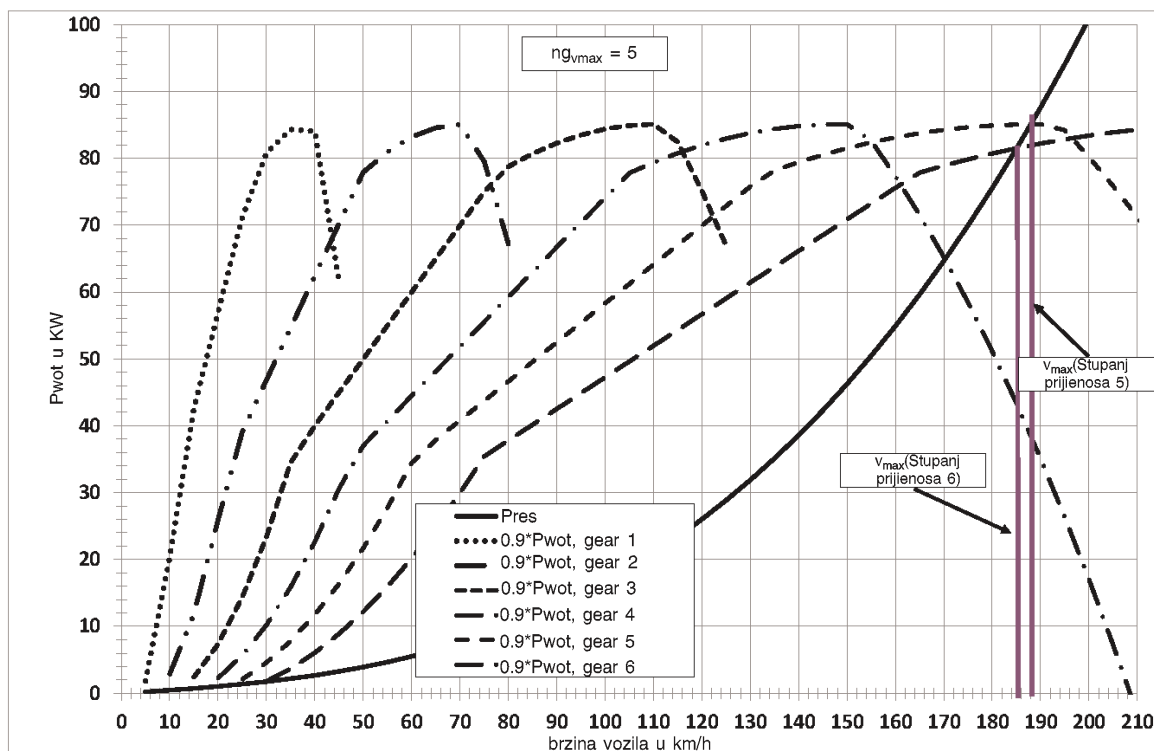
Slika A2/1a

Primjer gdje je $n_{g_{\text{max}}}$ najviši stupanj prijenosa



Slika A2/1b

Primjer gdje je ng_{\max} drugi najviši stupanj prijenosa



(j) Isključivanje sporohodnog stupnja prijenosa

Stupanj prijenosa 1 može biti isključen na zahtjev proizvođača, ako su ispunjeni svi sljedeći uvjeti:

- (1) Vozilo nema mjenjač s reduktorom;
- (2) Porodica vozila je homologirana da vuče prikolice;
- (3) $(ndv_1/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 7$;
- (4) $(ndv_2/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 4$;
- (5) Vozilo koje ima masu kako definirano u jednadžbi dolje, mora se biti u stanju pomaknuti iz mirovanja u roku od 4 sekunde, na uzbrdici od najmanje 12 posto, u pet navrata u razdoblju od 5 minuta.

$$m_r + 25 \text{ kg} + (MC - m_r - 25 \text{ kg}) \times 0,28 \text{ (0,15 u slučaju kategorije M vozila).}$$

pri čemu je:

$ndv(ng_{vmax})$ je omjer dobiven dijeljenjem brzine motora n s brzinom vozila v za stupanj prijenosa ng_{vmax} , $min_{-1}/km/h$;

m_r je masa u radnom stanju, kg;

MC je bruto masa skupa (bruto masa vozila + maks. masa prikolice), kg.

U tom slučaju, stupanj prijenosa 1 se ne koristi za vrijeme ciklusa vožnje na dinamometru s valjcima a stupnjevi prijenosa se ponovno numeriraju počevši od 2. stupnja prijenosa kao stupanj prijenosa 1.

(k) Definicija n_{\min_drive}

n_{\min_drive} je minimalna brzina motora kad se vozilo kreće, min^{-1} ;

Za $n_{\text{gear}} = 1$, $n_{\min_drive} = n_{\text{idle}}$,

Za $n_{\text{gear}} = 2$,

(a) za prijelaze iz 1. u 2. stupanj prijenosa:

$$n_{\min_drive} = 1,15 \times n_{\text{idle}},$$

(b) za usporavanja do stanja mirovanja:

$$n_{\min_drive} = n_{\text{idle}}.$$

(c) za sve druge uvjete vožnje:

$$n_{\min_drive} = 0,9 \times n_{\text{idle}}.$$

Za $n_{\text{gear}} > 2$, n_{\min_drive} određuje se pomoću:

$$n_{\min_drive} = n_{\text{idle}} + 0,125 \times (n_{\text{rated}} - n_{\text{idle}}).$$

Konačni rezultat za n_{\min_drive} zaokružuje se na najbliži cijeli broj. Primjer: 1 199,5 postaje 1 200, 1 199,4 postaje 1 199.

Više vrijednosti mogu se koristiti ako tako traži proizvođač.

(l) TM, ispitna masa vozila, kg.

3. Izračun potrebne snage, brzine vrtnje motora, raspoložive snage i mogućeg stupnja prijenosa

3.1. Izračun potrebne snage

Za svaku sekundu j dijagrama ciklusa, snaga potrebna za prevladavanje otpora u vožnji i snaga potrebna za ubrzavanje izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$P_{\text{required},j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600} \right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

pri čemu je:

$P_{\text{required},j}$ potrebna snaga u sekundi j , kW;

a_j ubrzanje vozila u sekundi j , m/s^2 , $a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3,6 \times (t_{j+1} - t_j)}$;

kr faktor koji uzima u obzir inercijski otpor pogonskog sklopa tijekom ubrzavanja te je postavljen na 1,03.

3.2. Određivanje brzina motora

Za bilo koju $v_j < 1 \text{ km/h}$, smatra se da vozilo miruje, a broj okretaja motora je postavljen na n_{idle} . Ručica mjenjača mora biti postavljena u neutralni položaj sa spojkom pritisnutom osim jednu sekundu prije početka ubrzavanja iz stanja mirovanja u kojem se odabire prvi stupanj prijenosa sa spojkom otpuštenom.

Za svaki $v_j \geq 1$ km/h dijagrama ciklusa i svaki stupanj prijenosa i , od $i = 1$ do $n_{g_{max}}$, brzina motora $n_{i,j}$ izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$n_{i,j} = n d v_i \times v_j$$

3.3. Odabir mogućih stupnjeva prijenosa vezano za brzinu motora

Sljedeći stupnjevi prijenosa mogu se odabrati za vožnju prema dijagramu brzine na v_j :

- (a) svi stupnjevi prijenosa $i < n_{g_{vmax}}$ gdje je $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max_95}$,
- (b) svi stupnjevi prijenosa $i \geq n_{g_{vmax}}$ gdje je $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max}(n_{g_{vmax}})$
- (c) stupanj prijenosa 1, ako je $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Ako je $a_j \leq 0$ i $n_{i,j} \leq n_{idle}$, $n_{i,j}$ se postavlja na n_{idle} a spojka je otpuštena.

Ako je $a_j > 0$ i $n_{i,j} \leq (1.15 \times n_{idle})$, $n_{i,j}$ se postavlja na $(1.15 \times n_{idle})$ a spojka je otpuštena.

3.4. Izračun raspoložive snage

Raspoloživa snaga za svaki mogući stupanj prijenosa i i svaku vrijednost brzine vozila na dijagramu ciklusa, v_j izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$P_{available_i,j} = P_{wot}(n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

pri čemu je:

P_{rated} nominalna snaga, kW;

P_{wot} snaga dostupna na $n_{i,j}$ u uvjetima punog opterećenja iz krivulje snage pod punim opterećenjem;

SM sigurnosna margina koja uzima u obzir razliku između stacionarnog stanja pod punim opterećenjem i raspoložive snage tijekom prijelaznih stanja. SM je postavljen na 10 posto;

ASM dodatna eksponencijalna sigurnosna margina za snagu koja se može primijeniti na zahtjev proizvođača. ASM je u potpunosti na snazi između n_{idle} i n_{start} , i eksponencijalno se približava nuli pri n_{end} kako je opisano u sljedećim zahtjevima:

Ako je $n_{i,j} \leq n_{start}$, onda $ASM = ASM_0$;

Ako je $n_{i,j} > n_{start}$, onda:

$$ASM = ASM_0 \times \exp(\ln(0,005/ASM_0) \times (n_{start} - n)/(n_{start} - n_{end}))$$

ASM_0 , n_{start} i n_{end} definira proizvođač ali mora zadovoljiti sljedeće uvjete:

$$n_{start} \geq n_{idle}$$

$$n_{end} > n_{start}$$

Ako je $a_j > 0$ i $i = 1$ ili $i = 2$ i $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, $n_{i,j}$ se povećava u koracima od 1 min^{-1} do $P_{available_i,i} < P_{required,j}$ a spojka je otpuštena.

3.5. Određivanje mogućih stupnjeva prijenosa za uporabu

Mogući stupnjevi prijenosa za uporabu određuju se sljedećim uvjetima:

(a) Zadovoljeni su uvjeti stavka 3.3., i

(b) $P_{\text{available},i} < P_{\text{required},j}$

Početni stupanj prijenosa koji se treba koristiti za svaku sekundu j dijagrama ciklusa je najveći konačni mogući stupanj prijenosa, I_{max} . Prilikom pokretanja iz stanja mirovanja, koristi se samo prvi stupanj prijenosa.

Najniži mogući stupanj prijenosa je i_{min} .

4. Dodatni zahtjevi za ispravke i/ili modifikacije korištenja stupnjeva prijenosa

Početni izbor stupnja prijenosa provjerava se i mijenja kako bi se izbjegle previše česte promjene stupnja prijenosa i osigurala dobra vozna svojstva i praktičnost.

Faza ubrzanja je razdoblje od više od 3 sekunde s brzinom vozila ≥ 1 km/h, a uz monotono povećanje brzine vozila. Faza usporavanja je vremensko razdoblje od više od 3 sekunde u kojem je brzina vozila ≥ 1 km/h, a uz monotono smanjenje brzine vozila.

Ispravke i/ili izmjene provode se u skladu sa sljedećim zahtjevima:

(a) Ako je potreban niži stupanj prijenosa pri velikim brzinama vozila tijekom faze ubrzanja, viši stupnjevi prijenosa prije ispravljaju se na niži stupanj prijenosa.

Primjer: $v_j < v_{j+1} < v_{j+2} < v_{j+3} < v_{j+4} < v_{j+5} < v_{j+6}$. Izvorna izračunana uporaba stupnja prijenosa je 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3. U ovom se slučaju stupanj prijenosa ispravlja na 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3.

(b) Stupnjevi prijenosa koji se koriste tijekom ubrzanja moraju se koristiti tijekom najmanje dvije sekunde (npr. stupanj prijenosa 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 mijenja se u 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Stupnjevi prijenosa ne smiju se preskakati tijekom faza ubrzanja.

(c) Tijekom faze usporavanja, stupnjevi prijenosa $n_{\text{gear}} > 2$ koriste se sve dok broj okretaja motora ne padne ispod $n_{\text{min_drive}}$.

Ako je trajanje slijeda stupnjeva prijenosa samo jedna sekunda, zamjenjuje se stupnjem prijenosa 0 a spojka je otpuštena.

Ako je trajanje slijeda stupnjeva prijenosa dvije sekunde, zamjenjuje se stupnjem prijenosa 0 za prvu sekundu, a za drugu sekundu stupnjem prijenosa koji slijedi nakon razdoblja od dvije sekunde. Spojka mora otpuštena tijekom prve sekunde.

Primjer: Redoslijed mijenjanja stupnjeva prijenosa 5, 4, 4, 2 mijenja se s 5, 0, 2, 2.

(d) Drugi stupanj prijenosa koristi se tijekom faze usporavanja u kratkom odsječku ciklusa sve dok broj okretaja motora ne padne ispod $(0,9 \times n_{\text{idle}})$.

Ako broj okretaja motora padne ispod n_{idle} , spojka se otpušta.

(e) Ako je faza usporavanja posljednji dio kratkog odsječka neposredno prije faze zaustavljanja a drugi stupanj prijenosa koristi se samo za razdoblje do dvije sekunde, spojka može biti otpuštena ili ručica mjenjača smještena u prazan hod, a spojka se ostavlja otpuštenom.

Uključivanje prvog stupnja prijenosa nije dopušteno tijekom tih faza usporavanja.

- (f) Ako se koristi stupanj prijenosa i u vremenskom slijedu od 1 do 5 sekundi, a stupanj prijenosa prije ove sekvence je manji, te je stupanj prijenosa nakon ove sekvence isti ili manji od stupnja prijenosa prije nje, stupanj prijenosa za tu sekvencu korigira se na stupanj prijenosa prije te sekvence.

Primjeri:

- i. Redoslijed stupnjeva prijenosa $i - 1, i, i - 1$ zamjenjuje se s $i - 1, i - 1, i - 1$;
- ii. Redoslijed stupnjeva prijenosa $i - 1, i, i, i - 1$ zamjenjuje se s $i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;
- iii. Redoslijed stupnjeva prijenosa $i - 1, i, i, i, i - 1$ zamjenjuje se s $i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;
- iv. Redoslijed stupnjeva prijenosa $i - 1, i, i, i, i, i - 1$ zamjenjuje se s $i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$;
- v. Redoslijed stupnjeva prijenosa $i - 1, i, i, i, i, i, i - 1$ zamjenjuje se s $i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1$.

U svim slučajevima od i. do v., mora biti ispunjen uvjet $i - 1 \geq i_{\min}$;

5. Stavak 4. točke (a) do (f) primjenjuju se sekvencijalno, uz praćenje cijelog dijagrama ciklusa u svakom slučaju. Kako izmjene stavka 4. točke (a) do (f) ovoga Podpriloga mogu dovesti do novog rasporeda mijenjanja stupnjeva prijenosa, taj novi raspored stupnjeva prijenosa provjerava se tri puta i mijenja ako je to potrebno.

Kako bi se omogućila procjena ispravnosti izračuna, prosječni stupanj prijenosa za $v \geq 1$ km/h, zaokružen na četiri decimalna mjesta, izračunava se i uključuje u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

—

Podprilog 3.

Rezervirano

—

Podprilog 4.

Cestovni otpor i postavke dinamometra

1. Područje primjene

U ovom Podprilogu opisuje se određivanje cestovnog otpora ispitnog vozila i prijenos tog cestovnog otpora na dinamometar s valjcima.

2. Pojmovi i definicije

2.1. Rezervirano

2.2. Referentne točke brzine počinju na 20 km/h postupnim koracima od 10 km/h, a najveća referentna brzina je u skladu sa sljedećim odredbama:

(a) Najviša referentna točka brzine je 130 km/h ili točka referentne brzine odmah iznad maksimalne brzine primjenjivog ciklusa ispitivanja, ako je ta vrijednost manja od 130 km/h. U slučaju da se primjenjuje ciklus ispitivanja koji sadrži manje od 4 faze ciklusa (faza male, srednje, velike i vrlo velike brzine), a na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, najviša referentna brzina može se povećati na referentnu točku brzine neposredno iznad maksimalne brzine sljedeće više faze, ali ne više od 130 km/h; u tom se slučaju određivanje cestovnog otpora i postavke dinamometra s valjcima određuju s istim referentnim točkama brzine;

(b) ako je referentna točka brzine koja se primjenjuje za ciklus plus 14 km/h veća ili jednaka maksimalnoj brzini vozila V_{max} , ta točka referentne brzine isključuje se iz ispitivanja inercijskog usporavanja i iz postavki dinamometra s valjcima. Sljedeća niža referentna točka brzine postaje najviša referentna točka brzine za to vozilo.

2.3. Ako nije drugačije navedeno, ciklusna potrošnja energije izračunava se u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7. na ciljnoj brzini prema dijagramu odgovarajućeg voznog ciklusa.

2.4. f_0 , f_1 , f_2 su koeficijenti jednadžbe cestovnog otpora $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$, određeni u skladu s ovim Podprilogom.

f_0 konstantni koeficijent cestovnog otpora, N;

f_1 je koeficijent prvog reda cestovnog otpora, N/(km/h);

f_2 je koeficijent drugog reda cestovnog otpora, N/(km/h)².

Ako nije drugačije navedeno, koeficijenti cestovnog otpora izračunavaju se regresijskom analizom metodom najmanjih kvadrata u rasponu referentnih točaka brzine.

2.5. Rotacijska masa

2.5.1. Određivanje m_r

m_r je ekvivalentna efektivna masa svih kotača i dijelova vozila koji se okreću s kotačima na cesti dok je mjenjač u neutralnom položaju, u kilogramima (kg). m_r se mjeri ili izračunava odgovarajućom tehnikom dogovorenom s homologacijskim tijelom. Alternativno, m_r se može procijeniti na 3 posto zbroja mase u voznom stanju i 25 kg.

2.5.2. Primjena rotacijske mase na cestovni otpor

Vremena inercijskog usporavanja preračunavaju se u silu i obrnuto uzimajući u obzir primjenjivu ispitnu masu plus m_r . To se odnosi na mjerenja na cesti kao i na dinamometar s valjcima.

2.5.3. Primjena rotacijske mase na inercijsku postavku

Ako je vozilo ispitano na dinamometru s pogonom na 4 kotača i ako se obje osovine okreću i utječu na rezultate mjerenja dinamometra, ekvivalentna inercijska masa dinamometra s valjcima postavlja se na primjenu ispitnu masu.

U suprotnom, ekvivalentna inercijska masa dinamometra s valjcima postavlja se na ispitnu masu plus ekvivalentna efektivna masa kotača koji ne utječu na rezultate mjerenja ili 50 posto m_p .

3. Opći zahtjevi

Proizvođač je odgovoran za točnost koeficijenata cestovnog otpora i mora osigurati tu točnost za svaku proizvedeno vozilo u porodici po cestovnom otporu. Dopuštena odstupanja unutar metoda određivanja cestovnog otpora, simulacije i izračuna ne smiju se koristiti za podcjenjivanje cestovnog otpora proizvedenih vozila. Na zahtjev homologacijskog tijela mora se dokazati točnost koeficijenata cestovnog otpora pojedinog vozila.

3.1. Ukupna točnost mjerenja

Potrebna ukupna točnost mjerenja mora biti kako slijedi:

- (a) Brzina vozila: $\pm 0,2$ km/h s učestalošću mjerenja od najmanje 10 Hz;
- (b) Točnost, preciznost i razlučivost u pogledu vremena: min. ± 10 ms;
- (c) Zakretni moment na kotačima: ± 6 Nm ili $\pm 0,5$ posto od maksimalnog izmjerene ukupnog momenta, koji je god od to dvoje veći, za cijelo vozilo, s frekvencijom mjerenja od najmanje 10 Hz;
- (d) Brzina vjetra: $\pm 0,3$ m/s s učestalošću mjerenja od najmanje 1 Hz;
- (e) Smjer vjetra: $\pm 3^\circ$, s učestalošću mjerenja od najmanje 1 Hz;
- (f) Atmosferska temperatura: $\pm 1^\circ$ s učestalošću mjerenja od najmanje 0,1 Hz;
- (g) Atmosferski tlak: $\pm 0,3$ kPa, s učestalošću mjerenja od najmanje 0,1 Hz;
- (h) Masa vozila izmjerena na istoj skali težine prije i nakon ispitivanja: ± 10 kg (± 20 kg za vozila $> 4\,000$ kg);
- (i) Tlak u gumama: ± 5 kPa;
- (j) Frekvencija okretaja kotača: $\pm 0,05$ s⁻¹ ili 1 posto, što god je od to dvoje veće.

3.2. Kriteriji zračnog tunela

3.2.1. Brzina vjetra

Brzina vjetra tijekom mjerenja mora biti unutar ± 2 km/h u sredini ispitnog prostora. Moguća brzina vjetra je najmanje 140 km/h.

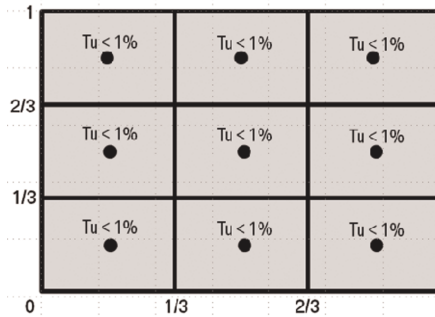
3.2.2. Temperatura zraka

Temperatura zraka za vrijeme mjerenja mora biti unutar $\pm 3^\circ$ C u sredini ispitnog prostora. Raspodjela temperatura zraka na izlazu iz mlaznice mora ostati unutar $\pm 3^\circ$ C.

3.2.3. Turbulencija

Za jednako razmaknute rešetke 3 sa 3 preko cijelog izlaza iz mlaznice, intenzitet turbulencije Tu ne smije biti veći od 1 posto. Vidi sliku A4/1.

Slika A4/1

Intenzitet turbulencije

$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

pri čemu je:

Tu intenzitet turbulencije;

u' fluktuacija brzine turbulencije, m/s;

U_∞ brzina slobodnog protoka, m/s.

3.2.4. Omjer ukupne blokade

Omjer blokade vozilom ϵ_{sb} izražen kao kvocijent čeone površine vozila i područja izlaza mlaznice, izračunan u skladu sa sljedećom jednadžbom, ne smije biti veći od 0,35.

$$\epsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

pri čemu je:

ϵ_{sb} omjer blokade vozilom;

A_f čeona površina vozila, m²;

A_{nozzle} područje izlaza mlaznice, m².

3.2.5. Kotači koji se okreću

Za pravilno određivanje aerodinamičkih utjecaja kotača, kotači ispitnog vozila moraju se okretati takvom brzinom da je dobivena brzina vozila unutar ± 3 km/h tolerancije za brzinu vjetra.

3.2.6. Pokretna traka

Za simulaciju protoka fluida na podvozju ispitnog vozila, zračni tunel mora imati pokretnu traku koja se pruža od prednjeg do stražnjeg dijela vozila. Linearna brzina pokretne trake mora biti unutar ± 3 km/h brzine vjetra.

3.2.7. Kut protoka fluida

U devet podjednako raspoređenih točaka preko područja mlaznice, kvadratni korijen srednjeg odstupanja oba kuta (Y , Z -ravnina) α i β na izlazu mlaznice ne smije biti veći od 1° .

3.2.8. Tlak zraka

U devet podjednako raspoređenih točaka preko područja izlaza mlaznice, standardna devijacija ukupnog tlaka na izlazu mlaznice mora biti jednaka ili manja od 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0,02$$

pri čemu je:

σ standardna devijacija omjera tlaka $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t varijacija ukupnog tlaka između točaka mjerenja, N/m^2 ;

q dinamički tlak, N/m^2 .

Apsolutna razlika koeficijenta tlaka c_p na udaljenosti 3 m ispred i 3 metra iza centra ravnoteže u praznoj probnoj dionici na visini centra izlaza mlaznice ne smije odstupati više od $\pm 0,02$.

$$|c_{p_{x=+3m}} - c_{p_{x=-3m}}| \leq 0,02$$

pri čemu je:

c_p koeficijent tlaka.

3.2.9. Debljina graničnog sloja

Na $x = 0$ (središnja točka ravnoteže), brzina vjetra mora imati najmanje 99 posto brzine dotoka na visini od 30 mm iznad poda zračnog tunela.

$$\delta_{99}(x = 0 \text{ m}) \leq 30\text{mm}$$

pri čemu je:

δ_{99} udaljenost okomita na cestu, gdje je postignuto 99 posto brzine slobodnog mlaza (debljina graničnog sloja).

3.2.10. Omjer blokade elemenata za vezivanje vozila

Elementi za vezivanje vozila ne smiju biti u prednjem dijelu vozila. Relativni odnos blokada na čeonj površini vozila zbog sustava vezivanja, ϵ_{restr} ne smije biti veći od 0,10.

$$\epsilon_{\text{restr}} = \frac{A_{\text{restr}}}{A_f}$$

pri čemu je:

ϵ_{restr} omjer relativne blokade sustava vezivanja;

A_{restr} čeona površina sustava vezivanja projicirana na lice mlaznice, m^2 ;

A_f čeona površina vozila, m^2 ;

3.2.11. Točnost mjerenja vage u x-smjeru
Netočnost rezultatne sile u x-smjeru ne smije prelaziti ± 5 N. Razlučivost izmjerene sile mora biti unutar ± 3 N.

3.2.12. Ponovljivost mjerenja
Ponovljivost izmjerene sile mora biti unutar ± 3 N.

4. Mjerenje cestovnog otpora na cesti

4.1. Zahtjevi za ispitivanjem opterećenja

4.1.1. Atmosferski uvjeti na cestovnom ispitivanju

4.1.1.1. Dopušteni uvjeti vjetra

Maksimalni dopušteni uvjeti vjetra za određivanje cestovnog otpora su opisani u točkama 4.1.1.1.1. i 4.1.1.1.2.

Kako bi se utvrdila primjenjivost vrste anemometrije koju se treba upotrebljavati, aritmetička sredina vrijednosti brzine vjetra određuje se kontinuiranim mjerenjem brzine vjetra, koristeći priznate meteorološke instrumente, na lokaciji i visini iznad razine ceste uz ispitnu cestu gdje će se iskusiti najreprezentativniji vjetroviti uvjeti.

Ako se ispitivanja u suprotnim smjerovima ne mogu izvršiti na istom dijelu ispitne staze (npr. na ovalnoj ispitnoj stazi uz obavezan smjer vožnje), mora se izmjeriti smjer i brzina vjetra na svakom dijelu ispitne staze. U tom slučaju veća izmjerena vrijednost određuje vrstu anemometrije koju se treba upotrebljavati, a niže vrijednosti kriterij za odobrenje odustajanja od korekcije za vjetar.

4.1.1.1.1. Dopušteni uvjeti vjetra pri primjeni stacionarne anemometrije

Stacionarna anemometrija primjenjuje se samo kada je prosječna brzina vjetra tijekom razdoblja od 5 sekundi manja od 5 m/s a vršna brzina vjetra manja od 8 m/s tijekom manje od 2 sekunde. Osim toga, vektorska komponenta brzine vjetra preko ispitne ceste mora biti manja od 2 m/s. Svaka korekcija za vjetar izračunava se u skladu sa stavkom 4.5.3. ovog Podpriloga. Od korekcije za vjetar može se odustati kada je najmanji aritmetički prosjek brzine vjetra 2 m/s ili manje.

4.1.1.1.2. Uvjeti vjetra pri korištenju ugrađene anemometrije

Za ispitivanje s anemometrom na vozilu, uređaj se koristi u skladu sa stavkom 4.3.2. ovog Podpriloga. Ukupni aritmetički prosjek brzine vjetra tijekom ispitne aktivnosti tijekom cestovnog ispitivanja mora biti manji od 7 m/s, s vršnim brzinama vjetra od manje od 10 m/s. Osim toga, vektorska komponenta brzine vjetra preko ispitne ceste mora biti manja od 4 m/s.

4.1.1.2. Atmosferska temperatura

Atmosferska temperatura bi trebala biti u rasponu od 5° C do i uključujući 35° C.

Ako je razlika između najviše i najniže izmjerene temperature tijekom ispitivanja inercijskog usporavanja veća od 5 °C, korekcija za temperaturu primjenjuje se odvojeno za svaku vožnju s aritmetičkom sredinom okolne temperature te vožnje.

U tom se slučaju vrijednosti koeficijenata cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 određuju i ispravljaju za svaku pojedinu vožnju. Završni skup vrijednosti f_0 , f_1 i f_2 je aritmetički prosjek pojedinačno korigiranih koeficijenata f_0 , f_1 i f_2 .

Po vlastitom izboru, proizvođač može odabrati obavljanje inercijskog usporavanja na temperaturama između 1 °C i 5 °C.

4.1.2. Ispitna cesta

Površina ceste mora biti ravna, ujednačena, čista, suha i bez prepreka ili mjesta jakog vjetra koji bi mogli ometati mjerenje cestovnog otpora, a njena tekstura i sastav moraju biti reprezentativni za aktualne površine gradskih cesta i autocesta. Uzdužni nagib ispitne ceste ne smije biti veći od 1 posto.± Lokalni nagib između bilo koje točke na razdaljini od 3 metra ne smije odstupati za više od ± 0,5 posto u odnosu na taj uzdužni nagib. Ako se ispitivanja u suprotnim smjerovima ne mogu izvršiti na istom dijelu ispitne staze (npr. na ovalnoj ispitnoj stazi uz obvezan smjer vožnje), zbroj uzdužnih nagiba paralelnih ispitnih segmenata mora biti između nula i kuta od 0,1 posto. Najveći nagib ispitne ceste može iznositi 1,5 posto.

4.2. Priprema

4.2.1. Ispitno vozilo

Svako ispitno vozilo i sve njegove komponente moraju biti u skladu s proizvodnom serijom, ili, ako se vozilo razlikuje od proizvedenog vozila, potpun opis mora biti uključen u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

4.2.1.1. Bez uporabe metode interpolacije

Ispitno vozilo (vozilo H) s kombinacijom cestovnog otpora relevantnih obilježja (tj. masa, aerodinamički otpor i otpor kotrljanja guma) koje ima najveću ciklusnu potrošnju energije odabire se iz interpolacijske porodice (vidi točku 5.6. ovog Priloga).

Ako aerodinamični utjecaj različitih naplataka unutar jedne interpolacijske porodice nije poznat, izbor se mora temeljiti na najvišem očekivanom aerodinamičkom otporu. Kao smjernica, najviši aerodinamički otpor se može očekivati za kotač s) najveće širine, b) najvećeg promjera, te c) dizajna najotvorenije strukture (tim redoslijedom važnosti).

Izbor kotača mora se provesti ne dovodeći u pitanje zahtjev najviše ciklusne potrošnje energije.

4.2.1.2. Uporaba metode interpolacije

Na zahtjev proizvođača, metoda interpolacije se može primijeniti za pojedina vozila u interpolacijskoj porodici (vidi stavak 1.2.3.1. Podpriloga 6. i stavak 3.2.3.2. Podpriloga 7.).

U tom se slučaju odabiru dva ispitna vozila iz interpolacijske porodice u skladu sa zahtjevima metode interpolacije (stavci 1.2.3.1. i 1.2.3.2. Podpriloga 6.).

Ispitno vozilo H je vozilo koje ima veću, a po mogućnosti najveću, ciklusnu potrošnju energije među odabranim vozilima, ispitno vozilo L je ono s manjom, a po mogućnosti najmanjom ciklusnom potrošnjom energije među odabranim vozilima.

Sva dodatna oprema i/ili oblici nadogradnje za koje je odlučeno da se neće uzeti u obzir pri metodi interpolacije, postavljaju se na oba ispitna vozila H i L tako da ta dodatna oprema, zbog svojih relevantnih karakteristika cestovnog otpora (tj. masa, aerodinamički otpor i otpor kotrljanja guma), rezultira najvećom kombinacijom ciklusne potrošnje energije.

4.2.1.3. Primjena porodice po cestovnom otporu

4.2.1.3.1. Na zahtjev proizvođača i po ispunjavanju kriterija iz stavka 5.7. ovog Priloga, izračunavaju se vrijednosti cestovnog otpora za vozila H i L interpolacijske porodice.

4.2.1.3.2. Za potrebe stavka 4.2.1.3. ovog Podpriloga, vozilo H porodice po cestovnom otporu označava se kao vozilo H_R. Sve reference na vozilo H iz stavka 4.2.1. ovog Podpriloga zamjenjuju se vozilom H_R i sve reference na interpolacijsku porodicu u stavku 4.2.1. ovog Podpriloga zamjenjuje se porodicom po cestovnom otporu.

4.2.1.3.3. Za potrebe stavka 4.2.1.3. ovog Podpriloga, vozilo L porodice po cestovnom otporu označava se kao vozilo L_R . Sve reference na vozila L iz stavka 4.2.1. ovog Podpriloga zamjenjuju se vozilom L_R i sve reference na interpolacijsku porodicu u stavku 4.2.1. ovog Podpriloga zamjenjuju se porodicom po cestovnom otporu.

4.2.1.3.4. Bez obzira na zahtjeve koji se odnose na raspon interpolacijske porodice u točkama 1.2.3.1. i 1.2.3.2. Podpriloga 6., razlika u ciklusnoj potrošnji energije između H_R i L_R porodice po cestovnom otporu mora biti najmanje 4 posto, a ne smije biti veća od 35 posto na temelju H_R cijelog ciklusa WLTC-a za vozila razreda 3.

Ako je u porodicu po cestovnom otporu uključeno više od jednog mjenjača, mjenjač s najvišim gubicima snage koristi se za određivanje cestovnog otpora.

4.2.1.3.5. Cestovni otpor H_R i/ili L_R određuje se u skladu s ovim Podprilogom.

Cestovni otpor vozila H (i L) interpolacijske porodice unutar porodice po cestovnom otporu izračunava se prema stavcima 3.2.3.2.2. do i uključujući 3.2.3.2.2.4. Podpriloga 7. na sljedeći način:

- pomoću H_R i L_R porodice po cestovnom otporu umjesto H i L kao ulaznih podataka za jednadžbe;
- pomoću parametara cestovnog otpora (t.j. ispitne mase, $\Delta(C_D \times A_f)$ u usporedbi s vozilom L_R , i otpora kotrljanja guma) vozila H (ili L) interpolacijske porodice kao ulaznih podataka za „pojedinačno vozilo“;
- ponavljanjem ovog izračuna za svako H i L vozilo svake interpolacijske porodice unutar porodice po cestovnom otporu.

Interpolacija cestovnog otpora primjenjuje se samo na one relevantne karakteristike cestovnog otpora koje su identificirane kao različite između ispitnih vozila L_R i H_R . Za druge relevantne karakteristike cestovnog otpora primjenjuju se vrijednosti vozila H_R .

4.2.1.4. Primjena porodice po matrici cestovnog otpora

Vozilo koje ispunjava kriterije iz stavka 5.8. ovoga Priloga i koje je:

- reprezentativno za predviđenu seriju potpunih vozila koju se treba obuhvatiti porodicom po matrici cestovnog otpora u smislu procijenjene najgore vrijednosti C_D i oblika nadogradnje i
- reprezentativno za predviđenu seriju vozila koju se treba obuhvatiti porodicom po matrici cestovnog otpora u smislu procijenjenog prosjeka mase dodatne opreme, koristi se za određivanje cestovnog otpora.

U slučaju da se ne može odrediti reprezentativni oblik nadogradnje za potpuno vozilo, ispitno vozilo mora biti opremljeno kvadratnim okvirom sa zaobljenim kutovima s radiusima od najviše 25 mm i širine jednake maksimalnoj širini vozila obuhvaćenih porodicom po matrici cestovnog otpora, te ukupna visina ispitnog vozila mora biti $3,0 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$, uključujući okvir teretnog prostora.

Proizvođač i homologacijsko tijelo usuglašavaju se o tome koje vozilo predstavlja ispitni model.

Parametri ispitivanih vozila kao što su masa, otpor kotrljanja guma i čeona površina vozila H_M i L_M određuju se na takav način da vozilo H_M ima najveću ciklusnu potrošnju energije, a vozilo L_M najnižu ciklusnu potrošnju energije u porodici po matrici cestovnog otpora. Proizvođač i homologacijsko tijelo usuglašavaju se o parametrima vozila za vozila H_M i L_M .

Cestovni otpor svih pojedinačnih vozila porodice po matrici cestovnog otpora, uključujući H_M i L_M , izračunava se u skladu sa stavkom 5.1. ovog Podpriloga.

4.2.1.5. Pomični aerodinamični dijelovi nadogradnje

Pokretni aerodinamični dijelovi nadogradnje na ispitivanim vozilima moraju raditi za vrijeme određivanja cestovnog otpora kako je zamišljeno pod WLTP ispitnim uvjetima tipa 1 (ispitna temperatura, brzina vozila i raspon ubrzanja, opterećenje motora, itd.)

Za svaki sustav vozila koja dinamički mijenja aerodinamički otpor vozila (npr. kontrola visine vozila) smatra se da je pokretni aerodinamički dio nadogradnje. Ako će buduća vozila biti opremljena pokretnim aerodinamičkim elementima dodatne opreme čiji utjecaj na aerodinamički otpor opravdava potrebu za daljnjim zahtjevima, dodaju se odgovarajući zahtjevi.

4.2.1.6. Vaganje

Prije i nakon postupka određivanja cestovnog otpora, odabrano vozilo mora se vagati, uključujući i vozača za ispitivanje i opremu, kako bi se utvrdila aritmetička prosječna masa, m_{av} . Na početku postupka određivanja cestovnog otpora masa vozila mora biti veća od mase ispitnog vozila H ili vozila L, ili jednaka masi ispitnog vozila H ili vozila L.

4.2.1.7. Konfiguracija ispitnog vozila

Konfiguracija ispitnog vozila mora biti navedena u svim relevantnim ispitnim izvješćima i koristi se za sva kasnija ispitivanja inercijskim usporavanjem.

4.2.1.8. Stanje ispitnog vozila

4.2.1.8.1. Razrađivanje

Ispitno vozilo mora prikladno razrađeno u svrhu kasnijeg ispitivanja, s prijeđenih najmanje 10 000, ali ne više od 80 000 km.

4.2.1.8.1.1. Na zahtjev proizvođača može se koristiti vozilo koje je prethodno prošlo barem 3 000 km.

4.2.1.8.2. Specifikacije proizvođača

Vozilo mora biti u skladu sa specifikacijama proizvođača za predviđeno vozilo iz serijske proizvodnje u pogledu tlaka u gumama kako je opisano u stavku 4.2.2.3. ovog Podpriloga, namještenost kotača u skladu sa stavkom 4.2.1.8.3. ovog Podpriloga, a razmak od tla, visina vozila, pogonski sklop, mazivo ležaja kotača i postavke kočnica takvi da se izbjegava nereprezentativni parazitski otpor.

4.2.1.8.3. Namještenost kotača

Vrijednosti otklona oba kotača prema unutra u pravcu kretanja vozila i otklona kotača u odnosu na okomicu od tla postavljaju se na maksimalno odstupanje od uzdužne osi vozila unutar raspona definiranog od strane proizvođača. Ako proizvođač propisuje vrijednosti za te otklone, koriste se ove vrijednosti. Na zahtjev proizvođača, mogu se koristiti vrijednosti s većim odstupanjima od uzdužne osi vozila od propisanih vrijednosti. Propisane vrijednosti su referenca za svako održavanje tijekom životnog vijeka vozila.

Ostali podesivi parametri pri namještanju kotača (kao što je kut incidencije tj. kaster kut) postavljaju se na vrijednosti koje je preporučio proizvođač. U nedostatku preporučenih vrijednosti postavljaju se na aritmetičku sredinu raspona definiranog od strane proizvođača.

Takvi podesivi parametri i njihove podešene vrijednosti moraju biti uključeni u sva relevantna izvješća o ispitivanju:

4.2.1.8.4. Zatvoreni paneli

Tijekom određivanja cestovnog otpora, poklopac prostora motora, poklopac prtljažnika, ručno upravljane pomične ploče i svi prozori moraju biti zatvoreni.

4.2.1.8.5. Način rada inercijskim usporavanjem

Ako određivanje postavki dinamometra ne može zadovoljiti kriterije opisane u stavcima 8.1.3. ili 8.2.3. ovog Podpriloga zbog neponovljivih sila, vozilo mora biti opremljeno načinom rada inercijsko usporavanje. Način rada inercijsko usporavanje odobrava homologacijsko tijelo, a korištenje inercijskog usporavanja mora biti uključeno u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

4.2.1.8.5.1. Ako je vozilo opremljeno načinom rada inercijsko usporavanje, taj način rada mora biti uključen i tijekom utvrđivanja cestovnog otpora i na dinamometru s valjcima.

4.2.2. Gume

4.2.2.1. Odabir guma

Izbor guma temelji se na stavku 4.2.1. ovog Podpriloga, a njihov otpor kotrljanja mora biti izmjeren u skladu s Prilogom 6. Pravilniku UNECE-a br. 117 niz izmjena 02.

Koeficijenti otpora kotrljanja moraju biti usklađeni i kategorizirani prema razredima otpora kotrljanja u Uredbi (EZ) br. 1222/2009.

Stvarne vrijednosti otpora kotrljanja za gume postavljene na ispitna vozila koriste se za određivanje gradijenta interpolacijske linije u interpolacijskoj metodi u stavku 3.2.3.2. Podpriloga 7. Za pojedinačna vozila u interpolacijskoj porodici, metoda interpolacije temelji se na vrijednosti RRC razreda gume ugrađene na pojedino vozilo kao što je navedeno u tablici A4/1.

Tablica A4/1

Razredi energetske učinkovitosti prema koeficijentu otpora kotrljanja (RRC) za gume klasa C1, C2 i C3, kg/tona

Razred energetske učinkovitosti	Vrijednost u klasi C1	Vrijednost u klasi C2	Vrijednost u klasi C3
A	RRC = 5.9	RRC = 4.9	RRC = 3.5
B	RRC = 7.1	RRC = 6.1	RRC = 4.5
C	RRC = 8.4	RRC = 7.4	RRC = 5.5
D	Prazno	Prazno	RRC = 6.5
E	RRC = 9.8	RRC = 8.6	RRC = 7.5
F	RRC = 11.3	RRC = 9.9	RRC = 8.5
G	RRC = 12.9	RRC = 11.2	Prazno

4.2.2.2. Stanje guma

Gume korištene za ovo ispitivanje:

- (a) Ne smiju biti starije od 2 godine od datuma proizvodnje;
- (b) Ne smiju biti posebno obrađivane ili tretirane (npr. grijane ili umjetno postarane), s iznimkom trošenja izvornog oblika profila;
- (c) Mora se na njima voziti najmanje 200 km prije određivanja cestovnog otpora;
- (d) Moraju imati stalnu dubinu profila prije ispitivanja između 100 i 80 posto originalne dubine utora u bilo kojem trenutku preko cijele širine gaznog sloja gume.

4.2.2.2.1. Nakon mjerenja dubine utora, prijeđena udaljenost mora biti ograničena na 500 km. Ako se 500 km premaši, dubina profila mjeri se ponovo.

4.2.2.3. Tlak u gumama

Prednja i stražnja guma moraju biti napuhane do donje granice raspona tlaka u gumama za određenu osovinu za odabrane gume pri ispitnoj masi za inercijsko usporavanje, prema specifikaciji proizvođača vozila.

4.2.2.3.1. Podešavanje tlaka u gumama

Ako je razlika između sobne temperature i temperature kondicioniranja veća od 5 °C, tlak u gumama mora biti prilagođen kako slijedi:

(a) Gume se moraju kondicionirati dulje od 1 h na 10 posto iznad ciljanog tlaka;

(b) Prije ispitivanja, tlak u gumi je potrebno smanjiti na tlak zraka kako je navedeno u stavku 4.2.2.3. ovog Podpriloga, prilagođen za razliku od temperature okoline u kojoj se kondicioniraju i temperature okoline u kojoj se ispituju po stopi od 0,8 kPa po 1 °C pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\Delta p_t = 0,8 \times (T_{\text{soak}} - T_{\text{amb}})$$

pri čemu je:

Δp_t podešeni tlak u gumama dodan na tlak u gumama definiran u stavku 4.2.2.3. ovog Podpriloga u kPa;

0,8. faktor prilagođavanja za tlak, kPa/°C;

T_{soak} temperatura kondicioniranja gume, °C;

T_{amb} sobna temperatura ispitivanja, °C;

(c) Između podešavanja tlaka i zagrijavanja vozila, gume moraju biti zaštićene od vanjskih izvora topline, uključujući od sunčevog zračenja.

4.2.3. Mjerni uređaji

Svi mjerni instrumenti moraju se postaviti na način koji smanjuje njihov utjecaj na aerodinamičke karakteristike vozila.

Ako je očekivani utjecaj ugrađenog instrumenta na $(C_D \times A_f)$ veći od 0.015 m², vozilo sa i bez instrumenta mora se izmjeriti u zračnom tunelu koji ispunjava kriterije u stavku 3.2. ovog Podpriloga. Odgovarajuća razlika se oduzima od f_2 . Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela dobivena se vrijednost može koristiti za slična vozila za koja je očekivani utjecaj opreme isti.

4.2.4. Zagrijavanje vozila

4.2.4.1. Na cesti

Zagrijavanje se obavlja samo vožnjom vozila.

4.2.4.1.1. Prije zagrijavanja, vozilo usporava s otpuštenom spojkom ili automatskim mjenjačem postavljenim u neutralan položaj uz umjereno kočenje od 80 do 20 km/h tijekom 5 do 10 sekundi. Nakon tog kočenja, ne smije biti dodatnog aktiviranja ili ručnog podešavanja sustava kočenja.

Na zahtjev proizvođača, te nakon odobrenja homologacijskog tijela, kočnice mogu također biti aktivirane nakon zagrijavanja s istim usporavanjem kao što je opisano u ovom stavku i to samo ako je to potrebno.

4.2.4.1.2. Zagrijavanje i stabilizacija

Sva vozila moraju biti vožena na 90 posto od maksimalne brzine primjenljivog WLTC-a. Vozilo se može voziti na 90 posto maksimalne brzine sljedeće više faze (vidjeti Tablicu A4/2) ako se ta faza doda primjenjivom postupku WLTC zagrijavanja kao što je definirano u stavku 7.3.4. ovog Podpriloga. Vozilo se zagrijava najmanje 20 minuta dok se ne postignu stabilni uvjeti.

Tablica A4/2

Zagrijavanje i stabilizacija po fazama

Razred vozila	Primjenjivi WLTC	90 posto maksimalne brzine	Sljedeća najviša faza
Razred 1	Low ₁ + Medium ₁	58 km/h	nije primjenjivo
Razred 2	Low ₂ + Medium ₂ + High ₂ + Extra High ₂	111 km/h	nije primjenjivo
	Low ₂ + Medium ₂ + High ₂	77 km/h	Extra High (111 km/h)
Razred 3	Low ₃ + Medium ₃ + High ₃ + Extra High ₃	118 km/h	nije primjenjivo
	Low ₃ + Medium ₃ + High ₃	88 km/h	Extra High (118 km/h)

4.2.4.1.3. Kriterij za stabilno stanje

Pogledajte stavak 4.3.1.4.2. ovog Podpriloga.

4.3. Mjerenje i izračun cestovnog otpora metodom inercijskog usporavanja

Cestovni otpor utvrđuje se koristeći ili metodu stacionarne anemometrije (stavak 4.3.1. ovog Podpriloga) ili metodu s ugrađenom anemometrijom (stavak 4.3.2. ovog Podpriloga).

4.3.1. Metoda inercijskog usporavanja sa stacionarnom anemometrijom

4.3.1.1. Odabir referentnih brzina za određivanje krivulje cestovnog otpora

Referentne brzine za određivanje cestovnog otpora odabiru se u skladu sa stavkom 2. ovog Podpriloga.

4.3.1.2. Prikupljanje podataka

Tijekom ispitivanja, proteklo vrijeme i brzina vozila mjeri se minimalnom frekvencijom od 5 Hz.

4.3.1.3. Postupak inercijskog usporavanja

4.3.1.3.1. Nakon postupka zagrijavanja vozila opisanog u stavku 4.2.4. ovog Podpriloga i neposredno prije svakog ispitnog mjerenja, vozilo se ubrzava na 10 do 15 km/h iznad najveće referentne brzine te vozi na toj brzini maksimalno 1 minutu. Inercijsko usporavanje započinje odmah nakon toga.

4.3.1.3.2. Tijekom inercijskog usporavanja mjenjač mora biti u neutralnom položaju. Svako kretanje upravljača mora se izbjegavati koliko god je to moguće, i ne smije se pritiskati kočnice vozila..

4.3.1.3.3. Ispitivanje se ponavlja sve dok podaci o inercijskom usporavanju ne budu zadovoljavali statističke zahtjeve točnosti kako je navedeno u stavku 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4. Iako je preporučljivo da se svako inercijsko usporavanje obavi bez prekida, mogu se izvoditi djelomična usporavanja kada se podaci ne mogu prikupljati u jednom usporavanju za sve referentne točke brzine. Za djelomična usporavanja, treba paziti da uvjeti ispitivanja vozila ostanu stabilni koliko god je to moguće u svakoj točki podjele.

- 4.3.1.4. Određivanje cestovnog otpora mjerenjem vremena inercijskog usporavanja
- 4.3.1.4.1. Mjeri se vrijeme inercijskog usporavanja koje odgovara referentnoj brzini v_j kao vrijeme proteklo od brzine vozila ($v_j + 5$ km/h) do ($v_j - 5$ km/h).
- 4.3.1.4.2. Mjerenja se provode u suprotnim smjerovima, do postizanja najmanje tri para mjerenja koji zadovoljavaju statističku preciznost p_j prema sljedećoj jednadžbi:

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n \times \Delta t_j}} \leq 0,03$$

pri čemu je:

P_j statistička preciznost mjerenja napravljena na referentnoj brzini v_j ;

n broj parova mjerenja;

Δt_j aritmetički prosjek vremena inercijskog usporavanja pri početnoj referentnoj brzini v_j u sekundama, izražen jednadžbom:

$$\Delta t_j = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

pri čemu je:

Δt_{ji} harmonijski aritmetički prosjek vremena inercijskog usporavanja i -tog para mjerenja pri početnoj brzini v_j u sekundama, s , izražen jednadžbom:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

pri čemu je:

Δt_{jai} i Δt_{jbi} su vremena inercijskog usporavanja i -tog mjerenja pri početnoj referentnoj brzini v_j , u sekundama, s , u smjerovima a i b ;

σ_j standardna devijacija, izražena u sekundama, s , definirana pomoću:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h koeficijent iz tablice A4/3.

Tablica A4/3

Koeficijent h kao funkcija

n	h	h/\sqrt{n}	n	h	h/\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			

- 4.3.1.4.3. Ako tijekom mjerenja u jednom smjeru bilo kakav vanjski faktor ili djelovanje vozača utječe na ispitivanje cestovnog otpora, odbacuju se i to mjerenje i odgovarajuće mjerenje u suprotnom smjeru.

Ocjenjuje se maksimalan broj parova koji još ispunjavaju statističku točnost kako je definirano u stavku 4.3.1.4.2. pri čemu broj odbačenih mjernih parova ne smije biti veći od 1/3 ukupnog broja mjernih parova.

- 4.3.1.4.4. Sljedeća jednadžba koristi se za izračun aritmetičke sredine cestovnog otpora ako se upotrebljava harmonički aritmetički prosjek naizmjeničnih vremena inercijskog usporavanja.

$$F_j = \frac{1}{3,6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

pri čemu je:

Δt_j harmonički aritmetički prosjek naizmjeničnih mjerenja vremena inercijskog usporavanja pri brzini v_j , u sekundama, s, izražen pomoću:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

pri čemu je:

Δt_{ja} i Δt_{jb} aritmetički prosjek vremena inercijskog usporavanja u smjerovima a i b, koji odgovara referentnoj brzini v_j , u sekundama, s, dobiven pomoću sljedeće dvije jednadžbe:

$$\Delta t_{ja} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_{jai}$$

i:

$$\Delta t_{jb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_{jbi}$$

pri čemu je:

m_{av} aritmetički prosjek mase ispitnog vozila na početku i na kraju određivanja cestovnog otpora, kg;

m_r ekvivalentna efektivna masa rotirajućih dijelova u skladu sa stavkom 2.5.1. ovog Podpriloga;

Koeficijenti, f_0 , f_1 i f_2 u jednadžbi cestovnog otpora izračunavaju se regresijskom analizom najmanjih kvadrata.

U slučaju da ispitno vozilo predstavlja porodicu po matrici cestovnog otpora, koeficijent f_1 postavlja se na nulu, a koeficijenti f_0 i f_2 izračunavaju se regresijskom analizom najmanjih kvadrata.

- 4.3.2. Metoda inercijskog usporavanja s ugrađenom anemometrijom

Vozilo se zagrijava i stabilizira u skladu sa stavkom 4.2.4. ovog Podpriloga.

- 4.3.2.1. Dodatna instrumentacija za ugrađenu anemometriju

Ugrađeni anemometar i instrumentacija kalibriraju se radom na ispitnom vozilu u kojem se pojavljuje takva kalibracija tijekom zagrijavanja prije ispitivanja.

- 4.3.2.1.1. Relativna brzina vjetra mjeri se minimalnom frekvencijom od 1 Hz i točnošću od 0,3 m/s. Blokada vozilom mora se uzeti u obzir kod kalibracije anemometra.
- 4.3.2.1.2. Smjer vjetra mjeri se u odnosu na smjer kretanja vozila. Relativni smjer vjetra (skretanje, engl. *yaw*) mjeri se s rezolucijom od 1 stupnja i točnošću od 3 stupnja; mrtva zona (engl. *deadband*) instrumenta ne smije biti veća od 10 stupnjeva i mora biti usmjerena prema stražnjem dijelu vozila.
- 4.3.2.1.3. Prije inercijskog usporavanja, anemometar se kalibrira za brzinu vjetra i korekciju za relativni smjer vjetra (*yaw offset*), kako je navedeno u ISO 10521-1:2006(E) Prilog A.
- 4.3.2.1.4. Pri postupku kalibracije vrši se korekcija za blokadu anemometra kako je opisano u ISO 10521-1:2006(E) Prilog A kako bi se njezin utjecaj smanjio na najmanju moguću mjeru.
- 4.3.2.2. Odabir raspona brzina vozila za određivanje krivulje cestovnog otpora
Brzina raspona ispitnog vozila odabire se u skladu sa stavkom 2.2. ovog Podpriloga.
- 4.3.2.3. Prikupljanje podataka
Tijekom postupka, proteklo vrijeme, brzina vozila i brzina strujanja zraka (brzina vjetra, smjer) u odnosu na vozilo, mjere se frekvencijom od 5 Hz. Temperatura okoline mora biti sinkronizirana i uzorkovana minimalnom frekvencijom od 1 Hz.
- 4.3.2.4. Postupak inercijskog usporavanja

Mjerenja se provode u suprotnim smjerovima sve dok se ne dobije najmanje deset uzastopnih vožnji (pet u oba smjera). Ako neka vožnja ne ispuni tražene uvjete ispitivanja s ugrađenom anemometrijom, odbacuju se i ta vožnja i odgovarajuća vožnja u suprotnom smjeru. Svi valjani parovi uključuju se u konačnici s minimalno 5 parova inercijskog usporavanja. Pogledajte stavak 4.3.2.6.10. ovog Podpriloga za kriterije statističke potvrde.

Anemometar se postavlja tako da se učinak na radne karakteristike vozila smanji na minimum.

Anemometar mora biti postavljen u skladu s jednom od sljedećih mogućnosti:

- (a) uporabom buma oko 2 metra ispred prednje točke aerodinamičke stagnacije vozila;
- (b) na krovu vozila na njegovoj centralnoj osi. Ako je moguće, anemometar se postavlja na manje od 30 cm od vrha vjetrobrana.
- (c) na poklopcu pretinca za motor na središnjoj liniji vozila, montiran na središnjem položaju između prednjeg dijela vozila i donjeg ruba vjetrobrana.

U svim slučajevima, anemometar se postavlja paralelno s površinom ceste. U slučaju da se koriste pozicije (b) ili (c), rezultati inercijskog usporavanja analitički se prilagođavaju za dodatni aerodinamički otpor induciran od strane anemometra. Prilagodba se vrši ispitivanjem vozila koje se podvrgava inercijskom usporavanju u zračnom tunelu sa i bez anemometra instaliranog u istoj poziciji kako se koristi na stazi. Izračunana razlika je inkrementalni koeficijent aerodinamičkog otpora C_D u kombinaciji s čeonom površinom, i koristi se za korekciju rezultata inercijskog usporavanja.

- 4.3.2.4.1. Nakon postupka zagrijavanja vozila opisanog u stavku 4.2.4. ovog Podpriloga i neposredno prije svakog mjerenja ispitivanja, vozilo se ubrzava na 10 do 15 km/h iznad najveće referentne brzine te vozi na toj brzini maksimalno 1 minutu. Inercijsko usporavanje započinje odmah nakon toga.

- 4.3.2.4.2. Tijekom inercijskog usporavanja, mjenjač mora biti u neutralnom položaju. Svako kretanje upravljača mora se izbjegavati koliko god je to moguće i ne smije se pritiskati kočnice vozila.
- 4.3.2.4.3. Preporučuje se da se svako inercijsko usporavanje obavi bez prekida. Međutim, mogu se obaviti podijeljene vožnje ako se podaci ne mogu prikupiti u jednoj vožnji za sve referentne točke brzine. Za podijeljene vožnje, treba paziti da uvjeti ispitivanja vozila ostanu stabilni koliko god je to moguće u svakoj točki podjele.
- 4.3.2.5. Određivanje jednadžbe gibanja
- Simboli koji se koriste u jednadžbama gibanja ugrađenog anemometra navedeni su u tablici A4/4.

Tablica A4/4

Simboli koji se koriste u jednadžbama gibanja ugrađenog anemometra

Simbol	Jedinice	Opis
A_f	m^2	čeoona površina vozila
$a_0 \dots a_n$	stupnjevi ⁻¹	Koeficijenti aerodinamičkog otpora kao funkcija kuta skretanja
A_m	N	Koeficijent mehaničkog otpora
B_m	N/(km/h)	Koeficijent mehaničkog otpora
C_m	N/(km/h) ²	Koeficijent mehaničkog otpora
$C_D(Y)$		Koeficijent aerodinamičkog otpora kod kuta skretanja Y
D	N	otpor
D_{aero}	N	aerodinamički otpor
D_f	N	otpor prednje osovine (uključujući prijenos snage)
D_{grav}	N	gravitacijski otpor
D_{mech}	N	mehanički otpor
D_r	N	otpor stražnje osovine (uključujući prijenos snage)
D_{tyre}	N	otpor kotrljanja guma
(dh/ds)	—	sinus nagiba staze u smjeru kretanja (+ znači uspon)
(dv/dt)	m/s^2	ubrzanje
g	m/s^2	gravitacijska konstanta
m_{av}	kg	aritmetički prosjek mase ispitnog vozila prije i nakon određivanja cestovnog otpora
ρ	kg/m^3	gustoća zraka
t	s	vrijeme
T	K	Temperatura
v	km/h	brzina vozila
v_r	km/h	relativna brzina vjetra
Y	stupnjeva	kut skretanja prividnog vjetra u odnosu na smjer vožnje vozila

4.3.2.5.1. Opći oblik

Opći oblik jednadžbe gibanja je kako slijedi:

$$-m_e \left(\frac{dv}{dt} \right) = D_{\text{mech}} + D_{\text{aero}} + D_{\text{grav}}$$

pri čemu je:

$$D_{\text{mech}} = D_{\text{tyre}} + D_f + D_r;$$

$$D_{\text{aero}} = D_{\text{aero}} = \left(\frac{1}{2} \right) \rho C_D(Y) A_f v_r^2;$$

$$D_{\text{grav}} = D_{\text{grav}} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds} \right)$$

U slučaju da je nagib ispitne staze jednak ili manji od 0,1 posto tijekom cijele duljine staze, D_{grav} se može postaviti na nulu.

4.3.2.5.2. Modeliranje mehaničkog otpora

Mehanički otpor koji se sastoji od odvojenih komponenti koje predstavljaju gume D_{tyre} i gubitke uslijed trenja prednje i stražnje osovine, D_f i D_r , uključujući i gubitke u prijenosu), modelira se kao trinom funkcije brzine vozila v prema jednadžbi u nastavku:

$$D_{\text{mech}} = A_m + B_m v + C_m v^2$$

pri čemu je:

A_m , B_m , i C_m određuju se u analizi podataka pomoću metode najmanjih kvadrata. Ove konstante odražavaju kombinaciju prijenosa snage i otpora guma.

U slučaju da je ispitivano vozilo reprezentativno vozilo porodice po matrici cestovnog otpora, koeficijent B_m se postavlja na nulu, a koeficijenti A_m i C_m ponovno se izračunavaju regresijskom analizom najmanjih kvadrata.

4.3.2.5.3. Modeliranje aerodinamičkog otpora

Koeficijent aerodinamičkog otpora $C_D(Y)$ modelira se kao polinom s četiri monoma kao funkcija kuta skretanja Y u skladu sa sljedećom jednadžbom:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4$$

a_0 do a_4 su konstantni koeficijenti čije su vrijednosti određene u analizi podataka.

Aerodinamički otpor određuje se kombiniranjem koeficijenta otpora s čeonom površinom vozila A_f i relativnom brzinom vjetra

$$D_{\text{aero}} = \left(\frac{1}{2} \right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{\text{aero}} = \left(\frac{1}{2} \right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)$$

4.3.2.5.4. Konačna jednadžba gibanja

Supstitucijom, konačni oblik jednadžbe gibanja postaje:

$$m_e \left(\frac{dv}{dt} \right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2} \right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4 +) \left(m \times g \times \frac{dh}{ds} \right)$$

4.3.2.6. Reduciranje podataka

Generira se trostruka jednadžba radi opisivanja sile cestovnog otpora kao funkcije brzine $F = A + Bv + Cv^2$, korigirane na standardne uvjete sobne temperature i tlaka, te u mirnom zraku. Metoda za ovaj analitički proces opisana je u stavcima 4.3.2.6.1. do i uključujući 4.3.2.6.10. ovog Podpriloga.

4.3.2.6.1. Određivanje koeficijenata kalibracije

Ako nisu prethodno određeni, određuju se kalibracijski faktori za korekciju za blokade vozilom relativne brzine vjetra i kuta skretanja. Bilježe se izmjerene brzine vozila v , relativna brzina vjetra v_r i skretanja Y (yaw) tijekom faze zagrijavanja u ispitnom postupku. Obavljaju se uparene vožnje u naizmjeničnim smjerovima na ispitnoj stazi pri konstantnoj brzini od 80 km/h, te se određuju aritmetičke srednje vrijednosti v , v_r i Y za svaku vožnju. Faktori kalibracije kojima se umanjuju ukupne pogreške zbog čeonog i bočnog vjetra u svim parovima vožnje, tj. zbroj $(\text{head}_i - \text{head}_{i+1})^2$, itd., odabiru se ako se head_i i head_{i+1} odnose na brzinu vjetra i smjer vjetra iz uparenih ispitnih vožnji u suprotnim smjerovima tijekom zagrijavanja/stabilizacije vozila prije ispitivanja.

4.3.2.6.2. Izvođenje promatranja iz sekunde u sekundu

Od podataka sakupljenih tijekom vožnji inercijskog usporevanja, vrijednosti za v , $\left(\frac{dh}{ds} \right) \left(\frac{dv}{dt} \right)$, v_r^2 , i Y utvrđuju se primjenom kalibracijskih faktora dobivenih u stavcima 4.3.2.1.3. i 4.3.2.1.4. ovog Podpriloga. Filtriranje podataka koristi se za prilagodbu uzoraka frekvencijom od 1 Hz.

4.3.2.6.3. Preliminarna analiza

Koristeći tehniku linearne regresije najmanjih kvadrata, sve točke podataka se analiziraju odjednom da se odredi $A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3$ i a_4 uz $M_e \left(\frac{dh}{ds} \right) \left(\frac{dv}{dt} \right)$, v , v_r i ρ .

4.3.2.6.4. Izvanprosječne vrijednosti podataka

Predviđena snaga $m_e \left(\frac{dv}{dt} \right)$ izračunava se i uspoređuje s promatranim točkama podataka. Točke podataka s prekomjernim odstupanjima, primjerice s više od tri standardne devijacije, moraju biti označene.

4.3.2.6.5. Filtriranje podataka (opcionalno)

Mogu se primijeniti odgovarajuće tehnike filtriranja podataka, a preostale točke podataka treba izgladiti.

4.3.2.6.6. Eliminacija podataka

Točke podataka prikupljene tamo gdje su kutovi skretanja veći od ± 20 stupnjeva od smjera vožnje vozila moraju biti označene. Točke podataka prikupljene tamo gdje je relativna brzina vjetra manja od + 5 km/h (kako bi se izbjegli uvjeti u kojima je brzina vjetra koji puše u smjeru kretanja vozila veća od brzine vozila), također moraju biti označene. Analiza podataka ograničava se na brzine vozila unutar raspona brzine izabrane u skladu sa stavkom 4.3.2.2. ovog Podpriloga.

4.3.2.6.7. Konačna analiza podataka

Svi se neoznačeni podaci analiziraju pomoću tehnike linearne regresije najmanjih kvadrata. Uz M_e i $\left(\frac{dh}{ds} \right) \left(\frac{dv}{dt} \right)$, v , v_r i ρ , određuju se $A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3$ i a_4 .

4.3.2.6.8. Ograničena analiza (po izboru)

Da bi se bolje razlikovao aerodinamički i mehanički otpor vozila, može se primijeniti ograničena analiza tako da se čeonu površinu vozila, A_f i koeficijent otpora zraka C_D uzimaju kao fiksne vrijednosti ako su bili prije utvrđeni.

4.3.2.6.9. Korekcija na referentne uvjete

Jednadžbe gibanja korigiraju se na referentne uvjete kako je navedeno u stavku 4.5. ovog Podpriloga.

4.3.2.6.10. Statistički kriteriji za ugrađenu anemometriju

Isključivanje svakog para vožnji inercijskog usporavanja mijenja izračunani cestovni otpor za svaku referentnu brzinu inercijskog usporavanja v_j manje od zahtjeva konvergentnosti, za svei ij:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0,03}{\sqrt{n-1}}$$

pri čemu je:

$\Delta F_i(v_j)$ razlika između izračunanog cestovnog otpora sa svim vožnjama inercijskog usporavanja i izračunanog cestovnog otpora s isključenim i-tim parom inercijskog usporavanja, N;

$F(v_j)$ izračunani cestovni otpor s uključenim svim vožnjama inercijskog usporavanja, N;

v_j referentna brzina vozila, km/h;

n broj vožnji inercijskog usporavanja, uključeni su svi valjani parovi.

U slučaju da konvergenijski uvjet nije zadovoljen, parovi se uklanjaju iz analize, počevši od para koji pokazuje najveću promjenu izračunatog cestovnog otpora, dok se ne zadovolji konvergenijski zahtjev, no potrebno je minimalno 5 valjanih parova za konačno određivanje cestovnog otpora.

4.4. Mjerenje i izračun otpora vožnje pomoću metode mjeračem zakretnog momenta

Kao alternativa postupcima inercijskog usporavanja, može se primijeniti i metoda mjeračem zakretnog momenta, pri čemu se otpori vožnje utvrđuju mjerenjem zakretnog momenta na pogonskim kotačima pri referentnim točkama brzine u vremenskim razdobljima od najmanje 5 sekundi.

4.4.1. Instalacija mjerača zakretnog momenta

Mjerači zakretnog momenta moraju se postaviti između glavčine kotača i ruba svakog pogonskog kotača, i mjere zakretni moment koji je potreban kako bi se vozilo održavalo pri konstantnoj brzini.

Mjerač zakretnog momenta mora se kalibrirati redovito, barem jednom godišnje, sljedivo do državnih ili međunarodnih etalona, kako bi se zadovoljila zahtijevana točnost i preciznost.

4.4.2. Postupak i uzorkovanje podataka

4.4.2.1. Odabir referentnih brzina za određivanje krivulje otpora vožnje

Referentne točke brzine za određivanje otpora vožnje odabiru se u skladu sa stavkom 2.2. ovog Podpriloga.

Referentne brzine mjere se od najveće prema najmanjoj. Na zahtjev proizvođača, mogu postojati razdoblja stabilizacije između mjerenja, ali brzina pri stabilizaciji ne smije prelaziti brzinu sljedeće referentne brzine.

4.4.2.2. Prikupljanje podataka

Skupovi podataka koji se sastoje od stvarne brzine v_{ji} stvarnog zakretnog momenta C_{ji} i vremena tijekom razdoblja od najmanje 5 sekundi mjere se svakih v_j uz frekvenciju uzorkovanja od najmanje 10 Hz. Skupovi podataka sakupljeni tijekom jednog vremenskog razdoblja za referentnu brzinu v_j smatraju se jednim mjerenjem.

4.4.2.3. Postupak mjerenja mjeracem zakretnog momenta

Prije ispitnog mjerenja metodom zakretnog momenta, zagrijavanje vozila obavlja se u skladu sa stavkom 4.2.4. ovog Podpriloga.

Tijekom ispitnog mjerenja, kretanje upravljača mora se izbjegavati koliko god je to moguće i ne smije se pritiskati kočnice vozila.

Ispitivanje se ponavlja sve dok podaci o otporima vožnje ne budu zadovoljavali zahtjeve za preciznost mjerenja kako je navedeno u stavku 4.4.3.2. ovog Podpriloga.

Iako je preporučljivo da se svako ispitivanje obavi bez prekida, mogu se obaviti podijeljene vožnje ako se podaci ne mogu prikupljati u jednoj vožnji za sve referentne točke brzine. Pri podijeljenim vožnjama, treba paziti da uvjeti ispitivanja vozila ostanu stabilni koliko god je to moguće u svakoj točki podjele.

4.4.2.4. Odstupanje brzine

Tijekom mjerenja jedne referentne točke brzine, odstupanje brzine od aritmetičkog prosjeka brzine, $v_{ji}-v_{jm}$, izračunatog u skladu sa stavkom 4.4.3. ovog Podpriloga, mora biti unutar vrijednosti u tablici A4/5.

Uz to, aritmetička prosječna brzina v_{jm} na svakoj referentnoj točki brzine ne smije odstupati od referentne brzine v_j za više od ± 1 km/h ili 2 posto referentne brzine v_j , što god je veće.

Tablica A4/5

Devijacija brzine

Vremensko razdoblje, s	Devijacija brzine, km/h
5 - 10	$\pm 0,2$
10 - 15	$\pm 0,4$
15 - 20	$\pm 0,6$
20 - 25	$\pm 0,8$
25 - 30	$\pm 1,0$
≥ 30	$\pm 1,2$

4.4.2.5. Atmosferska temperatura

Ispitivanja se provode pod istim temperaturnim uvjetima kao što je definirano u stavku 4.1.1.2. ovog Podpriloga.

4.4.3. Izračun aritmetičkog prosjeka brzine i aritmetičkog prosjeka zakretnog momenta.

4.4.3.1. Postupak izračuna

Aritmetički prosjek brzine v_{jm} , u km/h, i aritmetički prosjek zakretnog momenta C_{jm} , u Nm, svakog mjerenja izračunava se iz skupova podataka sakupljenih u stavku 4.4.2.2. ovog Podpriloga pomoću sljedećih jednažbi:

$$v_{jm} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k v_{ji}$$

$$C_{jm} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k C_{ji} - C_{js}$$

pri čemu je:

v_{ji} stvarna brzina vozila i-tog skupa podataka postavljenog na referentnu točku brzine j , km/h;

k broj skupova podataka u jednom mjerenju;

C_{ji} stvarni zakretni moment i-tog skupa podataka, Nm;

C_{js} kompenzacija za zanošenje zbog vjetra, Nm, dobivena sljedećom jednadžbom:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k C_{ji}}$ neće biti veći od 0,05 i može se zanemariti ako α_j nije veći od $\pm 0,005 \text{ m/s}^2$;

m_{st} masa ispitnog vozila na početku mjerenja i mjeri se neposredno prije postupka zagrijavanja i ne ranije, kg;

m_r ekvivalentna efektivna masa rotirajućih dijelova u skladu sa stavkom 2.5.1. ovog Podpriloga;

r_j dinamički radijus gume određen u referentnoj točki na 80 km/h, ili na najvišoj referentnoj točki brzine vozila ako je ta brzina manja od 80 km/h, izračunava se prema sljedećoj jednadžbi:

$$r_j = \frac{1}{3,6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

pri čemu je:

n rotacijska frekvencija pogonjene gume, s^{-1} ;

α_j aritmetički prosjek ubrzanja, m/s^2 , koji se izračunava pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\alpha_j = \frac{1}{3,6} \times \frac{k \sum_{i=1}^k t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^k t_i \sum_{i=1}^k v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^k t_i^2 - [\sum_{i=1}^k t_i]^2}$$

pri čemu je:

t_i vrijeme uzorkovanja i-tog skupa podataka, s.

4.4.3.2. Preciznost mjerenja

Mjerenja se provode u suprotnim smjerovima, do postizanja najmanje tri para mjerenja na svakoj referentnoj brzini v_j , za koje $\overline{C_j}$ zadovoljava preciznost ρ_j prema sljedećoj jednadžbi:

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.03$$

pri čemu je:

n broj parova mjerenja za C_{jm} ;

\bar{C}_j otpori vožnje pri brzini v_j , Nm, koji se izračunavaju jednadžbom:

$$\bar{C}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{jmi}$$

pri čemu je:

C_{jmi} aritmetički prosjek zakretnog momenta i -tog para mjerenja pri brzini v_j , Nm, i određen pomoću:

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmibi})$$

pri čemu je:

C_{jmai} i C_{jmibi} aritmetički prosjek zakretnog momenta i -tog mjerenja pri brzini v_j kako je utvrđeno u stavku 4.4.3.1. ovog Podpriloga u svakom smjeru, a i b , Nm;

s standardna devijacija, Nm, izračunava se prema sljedećoj jednadžbi:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1} \sum_{i=1}^k (C_{jmi} - \bar{C}_j)^2};$$

h koeficijent kao funkcija od n kako je izneseno u tablici A4/3 u stavku 4.3.1.4.2. ovog Podpriloga.

4.4.4. Određivanje krivulje otpora vožnje

Aritmetička prosječna brzina vozila i aritmetički prosjek zakretnog momenta na svakoj referentnoj točki brzine izračunavaju se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$V_{jm} = \frac{1}{2} \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = \frac{1}{2} \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Sljedeća regresijska krivulja najmanjih kvadrata aritmetičkog prosjeka otpora vožnje primjenjuje se na sve parove podataka (v_{jm} , C_{jm}) na svim referentnim brzinama opisanim u stavku 4.4.2.1. ovog Podpriloga za određivanje koeficijenata c_0 , c_1 i c_2 .

Koeficijenti, c_0 , c_1 i c_2 kao i vremena inercijskog usporavanja izmjerena na dinamometru s valjcima (vidjeti točku 8.2.4. ovog Podpriloga) moraju se uključiti u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

U slučaju da ispitno vozilo predstavlja porodicu po matrici cestovnog otpora, koeficijent c_1 postavlja se na nulu, a koeficijenti c_0 i c_2 ponovno se izračunavaju regresijskom analizom najmanjih kvadrata.

4.5. Korekcija na referentne uvjete i mjerna oprema

4.5.1. Faktor korekcije otpora zraka

Faktor korekcije za otpor zraka K_2 utvrđuje se primjenom sljedeće jednadžbe:

$$K_2 = \frac{T}{293 \text{ K}} \times \frac{100 \text{ kPa}}{P}$$

pri čemu je:

T aritmetički prosjek atmosferske temperature svih pojedinačnih vožnji, u kelvinima (K);

P aritmetički prosjek atmosferskog tlaka, kPa

4.5.2. Faktor korekcije otpora kotrljanja

Faktor korekcije K_0 za otpor kotrljanja, u kelvinima⁻¹ (K⁻¹), može se utvrditi na temelju empirijskih podataka i odobriti od strane homologacijskog tijela za određeno ispitivanje vozila i guma, ili se može pretpostaviti da je kako slijedi:

$$K_0 = 8,6 \times 10^{-3} \text{K}^{-1}$$

4.5.3. Korekcija za vjetar

4.5.3.1. Korekcija za vjetar sa stacionarnom anemometrijom

4.5.3.1.1. Korekcija za vjetar za apsolutne brzine vjetra uz ispitnu cestu provodi se oduzimanjem razlike koja se ne može poništiti naizmjeničnim vožnjama od konstante f_0 navedene u stavku 4.3.1.4.4. ovog Podpriloga, ili od c_0 navedene u stavku 4.4.4. ovog Podpriloga.

4.5.3.1.2. Korekcija za vjetar w_1 za metodu inercijskog usporevanja ili w_2 za metodu mjeračem zakretnog momenta izračunava se jednadžbama:

$$w_1 = 3,6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

$$\text{ili : } w_2 = 3,6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

pri čemu je:

w_1 korekcija za vjetar pri metodi inercijskog usporevanja, N;

f_2 koeficijent aerodinamičke konstante određene u stavku 4.3.1.4.4. ovog Podpriloga;

v_w donji aritmetički prosjek brzine vjetra iz suprotnih smjerova uz ispitnu cestu tijekom ispitivanja, m/s;

w_2 korekcija za vjetar za metodu mjeračem zakretnog momenta, Nm;

c_2 koeficijent aerodinamičkog uvjeta za metodu mjerenja zakretnog momenta određenu u stavku 4.4.4. ovog Podpriloga;

4.5.3.2. Korekcija za vjetar s ugrađenom anemometrijom

U slučaju da se metoda inercijskog usporevanja temelji na ugrađenoj anemometriji, w_1 i w_2 u jednadžbama u stavku 4.5.3.1.2. postavljaju se na nulu, jer je korekcija za vjetar već primijenjena u skladu sa stavkom 4.3.2. ovog Podpriloga.

4.5.4. Faktor korekcije za ispitnu masu

Faktor korekcije K_1 za ispitnu masu ispitnog vozila određuje se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$K_1 = f_0 \times \left(1 - \frac{TM}{m_{av}}\right)$$

pri čemu je:

f_0 konstanta N;

TM ispitna masa ispitnog vozila, kg;

m_{av} stvarna ispitna masa ispitnog vozila određena u skladu s točkom 4.3.1.4.4. ovog Podpriloga, kg.

4.5.5. Korekcija krivulje cestovnog otpora

4.5.5.1. Krivulja određena u stavku 4.3.1.4.4. ovog Podpriloga korigira se na referentne uvjete kako slijedi:

$$F^* = ((f_0 - w_1 - K_1) + f_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 f_2 v^2$$

pri čemu je:

F^* korigirani cestovni otpor, N;

f_0 konstanta N;

f_1 koeficijent uvjeta prvog reda, N·(h/km);

f_2 koeficijent uvjeta drugog reda, N·(h/km)²;

K_0 korekcijski faktor otpora kotrljanja kako je definirano u stavku 4.5.2. ovog Podpriloga;

K_1 korekcija ispitne mase definirana u stavku 4.5.4. ovog Podpriloga;

K_2 korekcijski faktor otpora zraka kako je definirano u stavku 4.5.1. ovog Podpriloga;

T aritmetički prosjek okolne atmosferske temperature, °C;

v brzina vozila, km/h;

w_1 korekcija za otpor vjetra definirana u stavku 4.5.3. ovog Podpriloga.

Rezultat izračuna $((f_0 - w_1 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T-20)))$ koristi se kao ciljani koeficijent cestovnog otpora A_t pri izračunu postavke opterećenja dinamometra s valjcima opisanom u stavku 8.1. ovog Podpriloga.

Rezultat izračuna $(f_1 \times (1 + K_0 \times (T-20)))$ koristi se kao ciljani koeficijent cestovnog otpora B_t pri izračunu postavki opterećenja dinamometra s valjcima opisanom u stavku 8.1. ovog Podpriloga.

Rezultat izračuna $(K_2 \times f_2)$ koristi se kao ciljani koeficijent cestovnog otpora C_t pri izračunu postavki opterećenja dinamometra s valjcima opisanom u stavku 8.1. ovog Podpriloga.

4.5.5.2. Krivulja određena u stavku 4.4.4. ovog Podpriloga korigira se na referentne uvjete, a mjerna oprema postavlja se skladu sa sljedećom procedurom:

4.5.5.2.1. Korekcija na referentne uvjete

$$C^* = ((c_0 - w_2 - K_1) + c_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 c_2 v^2$$

pri čemu je:

C^* korigirani otpori vožnje, Nm;

c_0 konstanta kako je određena u stavku 4.4.4. ovog Podpriloga, Nm;

c_1 koeficijent uvjeta prvog reda određen u stavku 4.4.4. ovog Podpriloga, Nm (h/km);

c_2 koeficijent uvjeta drugog reda određen u stavku 4.4.4. ovog Podpriloga, Nm (h/km)²;

K_0 korekcijski faktor otpora kotrljanja kako je definirano u stavku 4.5.2. ovog Podpriloga;

K_1 korekcija ispitne mase definirana u skladu sa stavkom 4.5.4. ovog Podpriloga;

K_2 korekcijski faktor otpora zraka kako je definirano u stavku 4.5.1. ovog Podpriloga;

v brzina vozila, km/h;

T aritmetički prosjek atmosferske temperature, °C;

w_2 korekcija za vjetar definirana u stavku 4.5.3. ovog Podpriloga.

4.5.5.2.2. Korekcija za instalirane mjerne zakretnog momenta

Ako se otpori vožnje utvrđuju prema metodi mjerača zakretnog momenta, otpori vožnje korigiraju se za utjecaj opreme za mjerenje zakretnog momenta instalirane izvan vozila sa svojim aerodinamičkim karakteristikama.

Otpori vožnje vozila c_2 korigiraju se prema sljedećoj jednadžbi:

$$c_{2\text{corr}} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f)) / (C_{D'} \times A_f))$$

pri čemu je

$$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$$

$C_{D'} \times A_f$ proizvod koeficijenta aerodinamičkog otpora pomnoženog s čeonom površinom vozila s ugrađenom opremom za mjerenje zakretnog momenta izmjeren u zračnom tunelu koji zadovoljava kriterije stavka 3.2. ovog Podpriloga, m²;

$C_D \times A_f$ proizvod koeficijenta aerodinamičkog otpora pomnoženog s čeonom površinom vozila s neugrađenom opremom za mjerenje zakretnog momenta izmjeren u zračnom tunelu koji zadovoljava kriterije stavka 3.2. ovog Podpriloga, m²;

4.5.5.2.3. Ciljni koeficijenti otpora vožnje

Rezultat izračuna $((c_0 - w_2 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T-20)))$ koristi se kao ciljni koeficijent a_t otpora vožnje pri izračunu postavke opterećenja dinamometra s valjcima opisanom u stavku 8.2. ovog Podpriloga.

Rezultat izračuna $(c_1 \times (1 + K_0 \times (T-20)))$ koristi se kao ciljni koeficijent b_t otpora vožnje pri izračunu postavke opterećenja dinamometra s valjcima opisanom u stavku 8.2. ovog Podpriloga.

Rezultat izračuna $(c_{2\text{corr}} \times r)$ koristi se kao ciljni koeficijent c_t otpora vožnje pri izračunu postavke opterećenja dinamometra s valjcima opisanom u stavku 8.2. ovog Podpriloga.

5. Metoda za izračun cestovnog otpora ili otpora vožnje na temelju parametara vozila

5.1. Izračun cestovnog otpora i otpora vožnje na temelju porodice po matrici cestovnog otpora reprezentativnog vozila

Ako se cestovni otpor reprezentativnog vozila određuje prema postupku opisanom u stavku 4.3. ovog Podpriloga, cestovni otpor pojedinog vozila izračunava se u skladu sa stavkom 5.1.1. ovog Podpriloga.

Ako se otpori vožnje za reprezentativno vozilo određuju skladu s postupkom opisanim u stavku 4.4. ovog Podpriloga, otpori vožnje za pojedino vozilo izračunavaju se u skladu sa stavkom 5.1.2. ovog Podpriloga.

5.1.1. Za izračun cestovnog otpora vozila porodice po matrici cestovnog otpora koriste se parametri vozila opisani u stavku 4.2.1.4. ovog Podpriloga i koeficijenti cestovnog otpora reprezentativnog ispitnog vozila kako je određeno u stavku 4.3. ovog Podpriloga.

5.1.1.1. Sila cestovnog otpora za pojedinačno vozilo izračunava se prema sljedećoj jednadžbi:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

pri čemu je:

F_c izračunana sila cestovnog otpora kao funkcija brzine vozila, N;

f_0 konstantni koeficijent cestovnog otpora, N, definiran jednadžbom;

$$f_0 = \begin{matrix} \text{Max}((0,05 \times f_{0r} + 0,95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9,81 \times TM)); \\ (0,2 \times f_{0r} + 0,8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9,81 \times TM))) \end{matrix}$$

f_{0r} konstantni koeficijent cestovnog otpora reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, N;

f_1 koeficijent cestovnog otpora prvog reda i mora biti postavljen na nulu;

f_2 koeficijent cestovnog otpora, drugog reda $N/(h/km)^2$, definiran jednadžbom:

$$f_2 = \text{Max}((0,05 \times f_{2r} + 0,95 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}); (0,2 \times f_{2r} + 0,8 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}))$$

f_{2r} koeficijent cestovnog otpora drugog reda reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, $N \cdot (h/km)^2$;

v brzina vozila, km/h;

TM stvarna ispitna masa pojedinačnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg;

- TM_r ispitna masa reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg;
- A_f čeona površina pojedinačnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, m^2
- A_{fr} čeona površina reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, m^2 ;
- RR otpor kotrljanja gume pojedinačnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg/tona;
- RRr otpor kotrljanja gume reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg/tona;

5.1.2. Za izračun otpora vožnje vozila porodice po matrici cestovnog otpora koriste se parametri vozila opisani u stavku 4.2.1.4. ovog Podpriloga i koeficijenti otpora vožnje za reprezentativno ispitno vozilo određeni u stavku 4.4. ovog Podpriloga.

5.1.2.1. Otpori vožnje za pojedinačno vozilo izračunavaju se prema sljedećoj jednadžbi:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

pri čemu je:

C_c izračunani otpor vožnje kao funkcija brzine vozila, Nm;

c_0 koeficijent konstantnog otpora vožnje, Nm, definiran jednadžbom:

$$c_0 = \frac{r'/1,02 \times \text{Max}((0,05 - 1,02 - c_{0r}/r' + 0,95 \times (1,02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9,81 \times TM)); (0,2 \times 1,02 \times c_{0r}/r' + 0,8 \times (1,02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9,81 \times TM)))}{(0,2 \times 1,02 \times c_{0r}/r' + 0,8 \times (1,02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9,81 \times TM))}$$

c_{0r} koeficijent konstantnog otpora vožnje za reprezentativno vozilo porodice po matrici cestovnog otpora, Nm;

c_1 koeficijent prvog reda otpora vožnje, a postavlja se na nulu;

c_2 koeficijent drugog reda otpora vožnje, $Nm \cdot (h/km)^2$, definiran jednadžbom:

$$c_2 = \frac{r'/1,02 \times \text{Max}((0,05 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,95 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}); (0,2 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,8 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}))}{(0,2 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,8 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr})}$$

c_{2r} koeficijent drugog reda otpora vožnje za reprezentativno vozilo porodice po matrici cestovnog otpora, $N \cdot (h/km)^2$;

v brzina vozila, km/h;

TM stvarna ispitna masa pojedinačnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg;

TM_r ispitna masa reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg;

A_f čeona površina pojedinačnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, m^2

A_{fr} čeona površina reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, m^2 ;

RR otpor kotrljanja guma pojedinačnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg/tona;

RRr otpor kotrljanja guma reprezentativnog vozila porodice po matrici cestovnog otpora, kg/tona;

r' dinamički radijus gume na dinamometru s valjcima dobiven na 80 km/h, m;

1,02 orijentacijski koeficijent koji za kompenzaciju za gubitke pogonskog sklopa.

5.2. Izračun zadanog cestovnog otpora na osnovu parametara vozila

5.2.1. Kao alternativa određivanju cestovnog otpora metodom inercijskog usporavanja ili mjeracem zakretnog momenta, može se koristiti metoda izračuna za zadani cestovni otpor.

Za izračun zadanog cestovnog otpora na osnovi parametara vozila, koristi se nekoliko parametara, kao što su ispitna masa, širina i visina vozila. Zadani cestovni otpor F_c izračunava se za referentne točke brzine.

5.2.2. Zadana sila cestovnog otpora izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$F_c = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

pri čemu je:

F_c izračunana zadana sila cestovnog otpora kao funkcija brzine vozila, N;

f_0 konstantni koeficijent cestovnog otpora, N, definiran sljedećom jednadžbom:

$$f_0 = 0,140 \times TM;$$

f_1 koeficijent cestovnog otpora prvog reda i mora biti postavljen na nulu;

f_2 koeficijent cestovnog otpora drugog reda, N·(h/km)², definiran jednadžbom:

$$f_2 = (2,8 \times 10^{-6} \times TM) + (0,0170 \times \text{width} \times \text{height}); (49)$$

v brzina vozila, km/h;

TM ispitna masa, kg

width širina vozila definirana u 6.2. Norme ISO 612:1978, m;

height visina vozila definirana u 6.3. Norme ISO 612:1978, m;

6. Metoda zračnog tunela

Metoda zračnog tunela je metoda mjerenja cestovnog otpora pomoću kombinacije zračnog tunela i dinamometra s valjcima ili zračnog tunela i dinamometra s trakom. Ispitni stolovi mogu biti odvojene prostorije ili spojeni jedan s drugim.

6.1. Metoda mjerenja

6.1.1. Cestovni otpor određuje se

(a) zbrajanjem snaga cestovnog otpora izmjerenih u zračnom tunelu i onih izmjerenih pomoću dinamometra s trakom; ili,

(b) zbrajanjem snaga cestovnog otpora izmjerenih u zračnom tunelu i onih izmjerenih pomoću dinamometra s valjcima;

- 6.1.2. Aerodinamički otpor mjeri se u zračnom tunelu.
- 6.1.3. Otpor kotrljanja i gubici u pogonskom sklopu mjere se pomoću dinamometra s trakom ili dinamometra s valjcima, mjerenjem prednje i stražnje osovine istovremeno.
- 6.2. Odobranje objekata od strane homologacijskog tijela
- Rezultati metode zračnog tunela uspoređuju se s onim dobivenim primjenom metode inercijskog uspoređivanja kako bi se objekte moglo kvalificirati i uključiti u sva relevantna izvješća o ispitivanju.
- 6.2.1. Homologacijsko tijelo odabire tri vozila. Vozila moraju obuhvaćati raspon vozila (npr. veličina, masa) koji se planira mjeriti u tim objektima.
- 6.2.2. Dva odvojena ispitivanja inercijskog uspoređivanja obavljaju se sa svakim od tri vozila u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga i dobiveni koeficijenti cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 određuju se u skladu s tim stavkom i korigiraju u skladu sa stavkom 4.5.5. ovog Podpriloga. Rezultat ispitivanja inercijskog uspoređivanja ispitnog vozila je aritmetički prosjek koeficijenata cestovnog otpora dva odvojena ispitivanja s inercijskim uspoređivanjem tog vozila. Ako je za ispunjavanje kriterija za odobrenje objekata potrebno više od dva ispitivanja inercijskog uspoređivanja, izračunava se prosjek svih valjanih ispitivanja.
- 6.2.3. Mjerenje metodom zračnog tunela u skladu sa stavcima 6.3. do i uključujući 6.7. ovog Podpriloga obavlja se na ista tri vozila odabrana u stavku 6.2.1. ovog Podpriloga i u istim uvjetima te se određuju njihovi koeficijenti cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 .

Ako proizvođač odluči koristiti jedan ili više dostupnih alternativnih postupaka u okviru metode zračnog tunela (tj. stavak 6.5.2.1. o pretkondicioniranju, stavci 6.5.2.2. i 6.5.2.3. o postupku i stavak 6.5.2.3.3. o podešavanju dinamometra), ti se postupci primjenjuju i za odobranje objekata.

- 6.2.4. Kriteriji za odobranje

Objekt ili kombinacija postrojenja odobravaju se ako su ispunjena oba sljedeća dva kriterija:

- (a) Razlika u energiji ciklusa, izraženo kao ϵ_k između metode zračnog tunela i metode inercijskog uspoređivanja mora biti unutar $\pm 0,05$ za svako od tri vozila k u skladu sa sljedećom jednadžbom:

$$\epsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

pri čemu je:

- | | |
|-------------------|---|
| ϵ_k | razlika u energiji ciklusa za cijeli WLTC za vozila razreda 3 vozila k između metode zračnog tunela i metode inercijskog uspoređivanja, u postotku; |
| $E_{k,WTM}$ | energija ciklusa za cijeli WLTC za vozila razreda 3 vozila k , izračunata s cestovnim otporom dobivenim metodom zračnog tunela (WTM) u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7., J; |
| $E_{k,coastdown}$ | energija ciklusa za cijeli WLTC za vozila razreda 3 vozila k , izračunata s cestovnim otporom dobivenim metodom inercijskog uspoređivanja u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7., J.; i |

(b) aritmetička sredina \bar{x} te tri razlike mora biti u rasponu od 0,02.

$$\bar{x} = \left| \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3} \right|$$

Objekt se može koristiti za određivanje cestovnog otpora najviše dvije godine nakon što dobije suglasnost.

Svaka kombinacija dinamometra s valjcima ili pokretnom trakom i zračnog tunela mora se odobriti posebno.

6.3. Priprema i temperatura vozila

Kondicioniranje i priprema vozila moraju biti izvedene u skladu sa stavcima 4.2.1. i 4.2.2. ovog Podpriloga i vrijede i za dinamometre s trakom ili s valjcima te mjerenja u zračnom tunelu.

U slučaju da se primjenjuje alternativni postupak zagrijavanja opisan u stavku 6.5.2.1., podešavanje ciljne ispitne mase, vaganje vozila i mjerenje moraju biti izvedeni bez vozača u vozilu.

Ispitne ćelije dinamometra s trakom ili dinamometra s valjcima moraju imati zadanu vrijednost temperature od 20 °C s tolerancijom od ± 3 °C. Na zahtjev proizvođača, zadana vrijednost može biti također 23 °C s tolerancijom od ± 3 °C.

6.4. Postupak zračnim tunelom

6.4.1. Kriteriji za zračni tunel

Izvedba zračnog tunela, ispitne metode i korekcije daju vrijednost ($C_D \times A_f$) reprezentativnu za cestovnu ($C_D \times A_f$) vrijednost i s ponovljivošću od 0.015 m².

Za sva ($C_D \times A_f$) mjerenja kriteriji zračnog tunela navedeni u stavku 3.2. ovog Podpriloga moraju biti ispunjeni uz sljedeće modifikacije:

- (a) Omjer ukupne blokade opisan u stavku 3.2.4. ovog Podpriloga mora biti manji od 25 posto;
- (b) Površina trake koja dodiruje bilo koju gumu ne smije prelaziti duljinu kontaktnog područja gume za najmanje 20 posto i mora biti široka najmanje kao taj kontaktni dio;
- (c) Standardna devijacija ukupnog tlaka zraka na izlazu mlaznice opisanog u stavku 3.2.8. ovog Podpriloga mora biti manja od 1 posto;
- (a) Omjer blokade sustava za vezivanje opisanog u stavku 3.2.10. ovog Podpriloga mora biti manji od 3 posto;

6.4.2. Mjerenje u zračnom tunelu

Vozilo mora biti u stanju opisanom u stavku 6.3. ovog Podpriloga.

Vozilo se postavlja paralelno s uzdužnom osi tunela s maksimalnim odstupanjem od 10 mm.

Vozilo se postavlja pod kutom skretanja (*yaw*) 0° s tolerancijom od $\pm 0,1^\circ$.

Aerodinamički otpor mjeri se najmanje 60 sekundi, minimalnom frekvencijom od 5 Hz. Alternativno, otpor se može mjeriti minimalnom frekvencijom od 1 Hz i s najmanje 300 naknadnih uzoraka. Rezultat je aritmetički prosjek otpora.

Ako vozilo ima pokretne aerodinamičke dijelove nadogradnje, primjenjuje se stavak 4.2.1.5. ovog Podpriloga. Ako pokretni dijelovi ovise o brzini, svaki primjenjivi položaj mjeri se u zračnom tunelu te se homologacijskom tijelu dostavljaju dokazi koji označavaju vezu između referentne brzine, položaja pokretnog dijela i odgovarajućeg ($C_D \times A_f$).

6.5. Traka primijenjena za metodu zračnog tunela

6.5.1. Kriteriji za traku

6.5.1.1. Opis ispitnog stola s trakom

Kotači se moraju okretati na trakama koje ne mijenjaju karakteristike kotrljanja kotača u odnosu na one na cesti. Izmjerene sile u x-smjeru moraju uključivati sile trenja u pogonskom sklopu.

6.5.1.2. Sustav za vezivanje vozila

Dinamometar mora biti opremljen uređajem za centriranje koji usmjerava vozilo s dopuštenim odstupanjem od $\pm 0,5$ stupnja rotacije oko osi z. Sustav za vezivanje vozila mora održavati središnji položaj pogonskog kotača kroz sve vožnje inercijskog usporavanja kod određivanja cestovnog otpora unutar sljedećih granica:

6.5.1.2.1. Bočni položaj (y-osovina)

Vozilo mora biti poravnano u y-smjeru te se bočno kretanje mora svesti na minimum.

6.5.1.2.2. Prednji i stražnji položaj (x-osovina)

Ne dovodeći u pitanje uvjete iz stavka 6.5.1.2.1. ovog Podpriloga, obje osovine kotača moraju biti unutar ± 10 mm bočnih središnjih linija trake.

6.5.1.2.3. Vertikalna sila

Sustav za vezivanje vozila mora biti konstruiran tako da ne nameće vertikalne sile na pogonske kotače.

6.5.1.3. Točnost izmjerenih sila

Mjeri se samo reakcijska sila za okretanje kotača. Vanjske sile ne uključuju se u rezultat (npr. snaga ventilatora za hlađenje zraka, sustav za vezivanje vozila, aerodinamičke reakcijske sile na traci, gubici dinamometra, itd).

Sila u smjeru x mjeri se s točnošću od ± 5 N.

6.5.1.4. Kontrola brzine trake

Brzina trake je kontrolirana s točnošću od $\pm 0,1$ km/h:

6.5.1.5. Površina trake

Površina trake mora biti čista, suha i bez stranih tvari koje mogu uzrokovati proklizavanje guma.

6.5.1.6. Hlađenje

Preko vozila se usmjerava tok zraka promjenjive brzine. Zadana vrijednost linearne brzine zraka na izlazu puhala mora biti jednaka odgovarajućoj brzini dinamometra pri brzinama većima od 5 km/h. Odstupanje od linearne brzine zraka na izlazu puhala mora ostati unutar ± 5 km/h ili ± 10 posto od odgovarajuće mjerne brzine, ovisno što je veće.

6.5.2. Mjerenje na traci

Postupak mjerenja može se provesti u skladu sa stavkom 6.5.2.2. ili stavkom 6.5.2.3. ovog Podpriloga.

6.5.2.1. Pretkondicioniranje

Vozilo mora biti kondicionirano na dinamometru, kako je opisano u točkama 4.2.4.1.1. do 4.2.4.1.3. ovog Podpriloga.

Postavka opterećenja dinamometra F_d , za pretkondicioniranje je:

$$F_d = a_d + b_d \times v + c_d \times v^2$$

pri čemu je:

$$a_d = 0$$

$$b_d = 0;$$

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3,6^2}$$

Ekvivalent inercije dinamometra je ispitna masa.

Aerodinamički otpor koji se koristi za postavke opterećenja uzima se iz stavka 6.7.2. ovog Podpriloga i može se postaviti izravno kao ulazni podatak. U suprotnom se koriste a_d , b_d i c_d iz ovog stavka.

Na zahtjev proizvođača, kao alternativa stavku 4.2.4.1.2. ovog Podpriloga, zagrijavanje se može provesti vozeći vozilo na pokretnoj traci.

U tom slučaju, brzina zagrijavanja mora biti 110 posto maksimalne brzine primjenjivog WLTC-a, a trajanje mora biti iznad 1 200 sekundi dok se ne postigne da je promjena izmjerene sile tijekom razdoblja od 200 sekundi manja od 5 N.

6.5.2.2. Postupak mjerenja sa stabiliziranim brzinama

6.5.2.2.1. Ispitivanje se provodi od najviše do najniže referentne točke brzine.

6.5.2.2.2. Odmah nakon mjerenja na prethodnoj točki brzine, usporavanje s aktualne na sljedeću važeću referentnu točku brzine provodi se u glatkom prijelazu od oko 1 m/s².

6.5.2.2.3. Referentna se brzina stabilizira tijekom najmanje 4 sekunde i najdulje 10 sekundi. Oprema za mjerenje mora osigurati da se signal izmjerene sile stabilizirao nakon tog razdoblja.

6.5.2.2.4. Sila na svakoj referentnoj brzini treba se mjeriti najmanje tijekom 6 sekundi, dok se brzina vozila održava konstantnom. Rezultantna sila za tu referentnu točku F_{jDyna} je aritmetička srednja vrijednost sile tijekom mjerenja.

Koraci u stavicama 6.5.2.2.2. do i uključujući 6.5.2.2.4. ovog Podpriloga ponavljaju se za svaku referentnu brzinu.

6.5.2.3. Postupak mjerenja usporavanjem

6.5.2.3.1. Pretkondicioniranje i postavljanje dinamometra izvodi se u skladu sa stavkom 6.5.2.1. ovog Podpriloga. Prije svakog inercijskog usporavanja, vozilo se vozi na najvećoj referentnoj brzini ili, u slučaju da se koristi alternativni postupak zagrijavanja na 110 posto najveće referentne brzine, najmanje 1 minutu. Nakon toga se vozilo ubrzava na najmanje 10 km/h iznad najveće referentne brzine i inercijsko usporavanje započinje odmah.

6.5.2.3.2. Mjerenje se obavlja u skladu sa stavcima 4.3.1.3.1. do i uključujući 4.3.1.4.4. ovog Podpriloga. Usporavanje u suprotnom smjeru nije potrebno a jednadžba koja se koristi za izračunavanje Δt_{ji} u stavku 4.3.1.4.2. ovog Podpriloga ne primjenjuje se. Mjerenje se zaustavlja nakon dva usporavanja, ako je sila oba usporavanja na svakoj referentnoj točki brzine unutar ± 10 N, inače se vrše najmanje tri inercijska usporavanja uz primjenu kriterija iz stavka 4.3.1.4.2. ovog Podpriloga.

6.5.2.3.3. Sila $f_{jD_{\text{DyNO}}}$ na svakoj referentnoj brzini v_j izračunava se uklanjanjem simulirane aerodinamičke sile.

$$f_{jD_{\text{DyNO}}} = f_{jD_{\text{Decel}}} - c_d \times v_j^2$$

pri čemu je:

$f_{jD_{\text{Decel}}}$ sila određena prema jednadžbi za izračunavanje F_j u stavku 4.3.1.4.4. ovog Podpriloga na referentnoj točki brzine j , N;

c_d zadani koeficijent dinamometra kako je definirano u stavku 6.5.2.1. ovog Podpriloga, $N/(km/h)^2$.

Alternativno, na zahtjev proizvođača, c_d može se postaviti na nulu tijekom inercijskog usporavanja i za izračunavanje $f_{jD_{\text{DyNO}}}$.

6.5.2.4. Uvjeti mjerenja

Vozilo mora biti u stanju opisanom u stavku 4.3.1.3.2. ovog Podpriloga.

Tijekom inercijskog usporavanja mjenjač mora biti u neutralnom položaju. Svako kretanje upravljača mora se izbjegavati koliko god je to moguće i ne smije se pritiskati kočnice vozila..

6.5.3. Rezultat mjerenja metodom pokretne trake

Rezultat mjerenja dinamometrom s trakom $f_{jD_{\text{DyNO}}}$ se za svrhu budućih kalkulacija iz stavka 6.7. ovog Podpriloga naziva f_j .

6.6. Dinamometar s valjcima primijenjen za metodu zračnog tunela

6.6.1. Kriteriji

Osim opisa u stavcima 1. i 2. Podpriloga 5., primjenjuju se kriteriji opisani u stavcima 6.6.1.1. do i uključujući 6.6.1.6. ovog Priloga.

6.6.1.1. Opis dinamometra s valjcima

Prednja i stražnja osovina moraju biti opremljene s jednim valjkom promjera ne manjim od 1,2 metra. Izmjerene sile u x-smjeru uključuju sile trenja u pogonskom sklopu.

6.6.1.2. Sustav za vezivanje vozila

Dinamometar mora biti opremljen uređajem za centriranje koji poravnava vozilo. Sustav za vezivanje vozila mora održavati središnji položaj pogonskog kotača unutar sljedećih preporučenih granica tijekom vožnji inercijskog usporavanja kod određivanja cestovnog otpora:

6.6.1.2.1. Položaj vozila

Vozilo koje će se ispitivati mora biti postavljeno na valjak dinamometra s valjcima kako je definirano u stavku 7.3.3. ovog Podpriloga.

6.6.1.2.2. Vertikalna sila

Sustav za vezivanje vozila mora ispunjavati zahtjeve iz stavka 6.5.1.2.3. ovog Podpriloga.

6.6.1.3. Točnost izmjerenih sila

Točnost izmjerenih snaga mora biti kako je opisano u stavku 6.5.1.3. ovog Podpriloga, osim sile u x-smjeru koja se mjeri s točnošću kao što je opisano u stavku 2.4.1. Podpriloga 5.

6.6.1.4. Kontrola brzine dinamometra

Brzina valjaka je kontrolirana s točnošću od ± 0.2 km/h:

6.6.1.5. Površina valjka

Površina valjka mora biti kako je opisano u stavku 6.5.1.5 ovog Podpriloga.

6.6.1.6. Hlađenje

Ventilator za hlađenje mora biti kako je opisano u stavku 6.5.1.6 ovog Podpriloga.

6.6.2. Mjerenje dinamometrom

Mjerenje se obavlja kako je opisano u stavku 6.5.2. ovog Podpriloga.

6.6.3. Korekcija krivulje valjka dinamometra s valjcima

Izmjerene sile na dinamometru s valjcima korigiraju se na referentni ekvivalent za cestu (ravna površina), a rezultat se naziva f_j .

$$f_j = f_{jD_{\text{Dyno}}} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{\text{Wheel}}}{R_{\text{Dyno}}} \times c2 + 1}} + f_{jD_{\text{Dyno}}} \times (1 - c1)$$

pri čemu je:

c1 dio $f_{jD_{\text{Dyno}}}$ koji se odnosi na otpor kotrljanja guma;

c2 faktor korekcije specifičan za radijus dinamometra s valjcima;

$f_{jD_{\text{Dyno}}}$ sila izračunana u stavku 6.5.2.3.3. za svaku referentnu brzinu j , N;

R_{Wheel} polovina nominalnog promjera gume, m;

R_{Dyno} polumjer valjka dinamometra s valjcima, m.

Proizvođač i homologacijsko tijelo moraju se dogovoriti o faktorima $c1$ i $c2$ koji se trebaju koristiti, na temelju dokaza korelacijskog ispitivanja koje daje proizvođač za raspon karakteristika gume namijenjene za ispitivanje na dinamometru s valjcima.

Može se koristiti alternativa prema konzervativnoj jednadžbi:

$$f_j = f_{jD_{\text{Dyno}}} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{\text{Wheel}}}{R_{\text{Dyno}}} \times 0,2 + 1}}$$

6.7. Izračuni

6.7.1. Korekcija rezultata dinamometra s trakom i dinamometra s valjcima

Izmjerene sile određene u točkama 6.5. i 6.6. ovog Podpriloga korigiraju se na referentne uvjete pomoću sljedeće jednadžbe:

$$F_{Dj} = (f_j - K_1) \times (1 + K_0(T - 293))$$

pri čemu je:

F_{Dj} korigirani otpor izmjeren na dinamometru s trakom ili dinamometru s valjcima pri referentnoj brzini j , N;

f_j izmjerena sila pri referentnoj brzini j , N;

K_0 faktor korekcije za otpor kotrljanja kako je definirano u stavku 4.5.2. ovog Podpriloga, K^{-1} ;

K_1 korekcija ispitne mase kako je definirano u stavku 4.5.4. ovog Podpriloga, N;

T aritmetički prosjek temperature u ispitnoj stanici tijekom mjerenja, K.

6.7.2. Izračun aerodinamičke sile

Aerodinamički otpor izračunava se pomoću dolje navedene jednadžbe. Ako je vozilo opremljeno pokretnim aerodinamičkim dijelovima nadogradnje koji ovise o brzini, odgovarajuće ($C_D \times A_F$) vrijednosti primjenjuju se za s njima povezane referentne točke brzine.

$$F_{Aj} = (C_D \times A_F)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3,6^2}$$

pri čemu je:

F_{Aj} aerodinamički otpor izmjeren u zračnom tunelu na referentnoj brzini j , N;

$(C_D \times A_F)_j$ rezultat koeficijenta otpora zraka i čeoone površine za određenu referentnu brzinu j , tamo gdje je to primjenjivo, m^2 ;

ρ_0 gustoća suhog zraka definirana u stavku 3.2.10. ovoga Priloga, kg/m^3 ;

v_j referentna brzina vozila j , km/h ;

6.7.3. Izračun vrijednosti cestovnog otpora

Ukupan cestovni otpor kao zbroj rezultata stavaka 6.7.1. i 6.7.2. ovog Podpriloga izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

za sve primjenjive referentne brzine j , N;

Za sve izračunane F_j^* , koeficijenti f_0 , f_1 i f_2 u jednadžbi cestovnog otpora izračunavaju se regresijskom analizom najmanjih kvadrata i koriste se kao ciljni koeficijenti u stavku 8.1.1. ovog Podpriloga.

U slučaju da vozilo ispitano prema metodi zračnog tunela predstavlja porodicu po matrici cestovnog otpora, koeficijent f_1 postavlja se na nulu, a koeficijenti f_0 i f_2 ponovno se izračunavaju regresijskom analizom najmanjih kvadrata.

7. Prebacivanje cestovnog otpora na dinamometar s valjcima

7.1. Priprema za ispitivanje dinamometrom s valjcima

7.1.1. Laboratorijski uvjeti

7.1.1.1. Valjak/valjci

Površina valjka dinamometra s valjcima mora biti čista, suha i bez stranih tvari koje mogu uzrokovati proklizavanje guma. Za dinamometre s valjcima s više valjaka, dinamometar mora raditi u istom spojenom ili nespojenom stanju kao pri kasnijem ispitivanju tipa 1. Brzina dinamometra s valjcima mjeri se na valjku koji je spojen na sklop za apsorpciju snage.

7.1.1.1.1. Proklizavanje guma

Dodatna težina može se stavljati na ili u vozilo kako bi se izbjeglo proklizavanje guma. Proizvođač podešava opterećenje na dinamometru s valjcima s dodatnom težinom. Dodatna težina mora biti prisutna i za podešavanje opterećenja i za ispitivanja emisija i potrošnje goriva. Uporaba bilo kakvih dodatnih utega mora biti evidentirana u svim relevantnim izvješćima o ispitivanju.

7.1.1.2. Sobna temperatura

Atmosferska temperatura u laboratoriju mora biti na zadanoj vrijednosti od 23° C i ne smije odstupati za više od ± 5 °C tijekom ispitivanja, osim ako je drukčije određeno nekim naknadnim ispitivanjem.

7.2. Priprema dinamometra s valjcima

7.2.1. Podešavanje inercijske mase

Ekvivalent inercijske mase dinamometra s valjcima postavlja se u skladu sa stavkom 2.5.3. ovog Podpriloga. Ako dinamometar s valjcima nije u stanju potpuno zadovoljiti inercijske postavke, sljedeća veća inercijska postavka primjenjuje se uz maksimalno povećanje od 10 kg.

7.2.2. Zagrijavanje dinamometra s valjcima

Dinamometar s valjcima zagrijava se u skladu s preporukama proizvođača dinamometra ili po mogućnosti tako da se gubici dinamometra uslijed trenja mogu stabilizirati.

7.3. Priprema vozila

7.3.1. Podešavanje tlaka u gumama

Tlak guma na temperaturi kondicioniranja za ispitivanje tipa 1 postavlja se na najviše 50 posto iznad donje granice raspona tlaka guma za odabranu gumu, kako je naznačio proizvođač vozila (pogledati stavak 4.2.2.3. ovog Podpriloga), i uključuje se u sva odgovarajuća izvješća o ispitivanju.

7.3.2. Ako određivanje postavki dinamometra ne može zadovoljiti kriterije opisane u stavku 8.1.3. ovog Podpriloga zbog neponovljivih snaga, vozilo mora biti opremljeno načinom rada inercijsko usporavanje. Način rada inercijskim usporavanjem mora biti odobren od strane homologacijskog tijela i korištenje načina rada inercijskog usporavanja mora biti uključeno u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

7.3.2.1. Ako je vozilo opremljeno načinom rada inercijsko usporavanje, taj način rada mora biti uključen i tijekom utvrđivanja cestovnog otpora i na dinamometru s valjcima.

7.3.3. Postavljanje vozila na dinamometar

Ispitivano vozilo postavlja se na dinamometar s valjcima okrenuto prema naprijed i vezano na siguran način. U slučaju da se koristi dinamometar s valjcima s jednim valjkom, sredina kontaktne površine gume na valjku mora biti unutar ± 25 mm ili ± 2 posto promjera valjka, što god je manje, od vrha valjka.

7.3.3.1. Ako se koristi metoda mjerenjem zakretnog momenta, tlak u gumama mora se podesiti tako da je dinamički radijus unutar 0.5 posto dinamičkog radijusa r_f izračunanog pomoću jednadžbe u stavku 4.4.3.1. ovog Podpriloga na referentnoj točki brzine od 80 km/h. Dinamički radijus na dinamometru s valjcima izračunava se u skladu s postupkom opisanim u stavku 4.4.3.1. ovog Podpriloga.

Ako je tako podešena vrijednost izvan raspona definiranog u stavku 7.3.1. ovog Podpriloga, metoda mjeracem zakretnog momenta ne primjenjuje se.

7.3.4. Zagrijavanje vozila

7.3.4.1. Vozilo se zagrijava primjenjivim WLTC-om. U slučaju da je vozilo bilo zagrijavano na 90 posto od maksimalne brzine sljedeće više faze tijekom postupka definiranog u stavku 4.2.4.1.2. ovog Podpriloga, ta viša faza dodaje se primjenjivom WLTC-u.

Tablica A4/6

Zagrijavanje vozila

razred vozila	Primjenjivi WLTC	Primijeniti sljedeću najvišu fazu	Ciklus zagrijavanja
razred 1	Low ₁ + Medium ₁	nije primjenjivo	Low ₁ + Medium ₁
razred 2	Low ₂ + Medium ₂ + High ₂ + Extra High ₂	nije primjenjivo	Low ₂ + Medium ₂ + High ₂ + Extra High ₂
	Low ₂ + Medium ₂ + High ₂	Da (Extra High ₂)	
		Ne	Low ₂ + Medium ₂ + High ₂
razred 3	Low ₃ + Medium ₃ + High ₃ + Extra High ₃	Low ₃ + Medium ₃ + High ₃ + Extra High ₃	Low ₃ + Medium ₃ + High ₃ + Extra High ₃
	Low ₃ + Medium ₃ + High ₃	Da (Extra High ₃)	
		Ne	Low ₃ + Medium ₃ + High ₃

7.3.4.2. Ako se vozilo već zagrijalo, vozi se WLTC faza primijenjena u stavku 7.3.4.1. ovog Podpriloga, s najvećom brzinom.

7.3.4.3. Alternativni postupak zagrijavanja

7.3.4.3.1. Na zahtjev proizvođača vozila i uz suglasnost homologacijskog tijela, može se koristiti alternativni postupak zagrijavanja. Odobreni alternativni postupak zagrijavanja može se koristiti za vozila u istoj porodici po cestovnom otporu i mora ispunjavati zahtjeve navedene u stavcima od 7.3.4.3.2. do i uključujući 7.3.4.3.5. ovog Podpriloga.

7.3.4.3.2. odabire se najmanje jedno vozilo koje predstavlja porodicu po cestovnom otporu.

7.3.4.3.3. Ciklusna potrošnja energije izračunana u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7. s korigiranim koeficijentima cestovnog otpora f_{0a} , f_{1a} i f_{2a} , za alternativni postupak zagrijavanja mora biti jednaka ciklusnoj potrošnji energije izračunanoj s ciljanim koeficijentima cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 ili veća od nje, za svaku primjenjivu fazu.

Korigirani koeficijenti cestovnog otpora f_{0a} , f_{1a} i f_{2a} izračunavaju se prema sljedećim jednadžbama:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

pri čemu je:

A_{d_alt} , B_{d_alt} i C_{d_alt} postavke koeficijenata dinamometra s valjcima nakon alternativnog postupka zagrijavanja;

A_{d_WLTC} , B_{d_WLTC} i C_{d_WLTC} postavke dinamometra s valjcima nakon postupka WLTC zagrijavanja opisanog u stavku 7.3.4.1 ovog Podpriloga i valjane postavke dinamometra s valjcima iz stavka 8. ovog Podpriloga.

7.3.4.3.4. Korigirani koeficijenti cestovnog otpora f_{0a} , f_{1a} i f_{2a} koriste se samo u svrhu stavka 7.3.4.3.3. ovog Podpriloga. U druge svrhe, ciljni koeficijenti cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 koriste se kao ciljni koeficijenti cestovnog otpora.

7.3.4.3.5. Pojednosti o postupku i njegovoj ekvivalentnosti moraju se predati homologacijskom tijelu.

8. Podešavanje opterećenja dinamometra s valjcima
- 8.1. Metoda opterećenja dinamometra s valjcima pomoću metode inercijskog usporavanja
- Ova se metoda primjenjuje kada su utvrđeni koeficijenti cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 .

U slučaju porodice po matrici cestovnog otpora, ova se metoda primjenjuje kod određivanja cestovnog otpora reprezentativnog vozila pomoću metode inercijskog usporavanja opisane u stavku 4.3. ovog Podpriloga. Ciljane vrijednosti cestovnog otpora su vrijednosti izračunane pomoću metode opisane u stavku 5.1. ovog Podpriloga.

8.1.1. Postavka početnog opterećenja

Za dinamometar s valjcima s kontrolom koeficijenata, jedinica apsorpcije snage dinamometra s valjcima podešava se s nasumičnim početnim koeficijentima, A_d , B_d i C_d , sljedeće jednadžbe:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

pri čemu je:

F_d postavka opterećenja dinamometra s valjcima, N;

v brzina valjka dinamometra s valjcima, km/h.

Sljedeći preporučeni koeficijenti koriste se za prvu postavku opterećenja:

$$(a) A_d = 0, 5 \times A_t, B_d = 0, 2 \times B_t, C_d = C_t$$

za dinamometre s valjcima s jednom osovinom, ili

$$A_d = 0, 1 \times A_t, B_d = 0, 2 \times B_t, C_d = C_t$$

za dinamometre s valjcima s dvije osovine, pri čemu su A_t , B_t i C_t ciljani koeficijenti cestovnog otpora;

(b) empirijske vrijednosti, poput onih koje se koriste za postavke za sličan tip vozila.

Za dinamometar s valjcima s poligonalnom kontrolom, odgovarajuće vrijednosti opterećenja pri svakoj referentnoj brzini postavljaju se na jedinicu za apsorpciju snage dinamometra s valjcima.

8.1.2. Inercijsko usporavanje

Ispitivanje inercijskim usporavanjem na dinamometru s valjcima vrši se u skladu s postupkom iz stavka 8.1.3.4.1. ili stavka 8.1.3.4.2. ovog Podpriloga i ne smije početi više od 120 sekundi nakon dovršetka postupka zagrijavanja. Uzastopna inercijska usporavanja započinju odmah. Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, vrijeme između postupka zagrijavanja i inercijskog usporavanja uz korištenje iterativne metode može se produžiti kako bi se osigurala pravilne postavke vozila za inercijsko usporavanje. Proizvođač mora osigurati homologacijskom tijelu dokaze ako traži dodatno vrijeme i dokaz da to ne utječe na parametre za podešavanje dinamometra s valjcima (npr. rashladno sredstvo i/ili temperaturu ulja, silu na dinamometru).

8.1.3. Verifikacija

- 8.1.3.1. Ciljana vrijednost cestovnog otpora izračunava se pomoću ciljanog koeficijenta cestovnog otpora, A_t , B_t i C_t , za svaku referentnu brzinu, v_j ;

$$F_{ij} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2$$

pri čemu je:

A_t , B_t i C_t parametri ciljanog cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 ;

F_{tj} ciljani cestovni otpor pri referentnoj brzini v_j , N;

v_j j-ta referentna brzina vozila, km/h.

8.1.3.2. Izmjereni cestovni otpor izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$F_{mj} = \frac{1}{3,6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

pri čemu je:

F_{mj} izmjereni cestovni otpor pri referentnoj brzini v_j , N;

TM ispitna masa vozila, kg.

m_r ekvivalentna efektivna masa rotirajućih dijelova u skladu sa stavkom 2.5.1. ovog Podpriloga;

Δt_j vrijeme inercijskog usporavanja koje odgovara brzini v_j , s.

8.1.3.3. Simulirani cestovni otpor na dinamometru s valjcima izračunava se u skladu s postupkom kako je specificirano u stavku 4.3.1.4. ovog Podpriloga, s izuzetkom mjerenja u suprotnim smjerovima, a s primjenjivim ispravkama u skladu sa stavkom 4.5. ovog Priloga, što rezultira simuliranom krivuljom cestovnog otpora:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

Simulirani cestovni otpor za svaku referentnu brzinu v_j određuje se pomoću sljedeće jednadžbe, koristeći izračunane vrijednosti A_s , B_s i C_s :

$$F_{sj} = A_s + B_s \times v_j + C_s \times v_j^2$$

8.1.3.4. Za podešavanje opterećenja dinamometra moguće je koristiti dvije različite metode. Ako vozilo ubrzava pomoću dinamometra, koriste se metode opisane u stavku 8.1.3.4.1. ovog Podpriloga. Ako vozilo ubrzava vlastitim pogonom, koriste se metode opisane u staccima 8.1.3.4.1. ilir 8.1.3.4.2 ovog Podpriloga. Minimalno ubrzanje pomnoženo s brzinom mora iznositi $6 \text{ m}^2/\text{s}^3$. Vozila koja ne mogu postići vrijednost od $6 \text{ m}^2/\text{s}^3$ moraju se voziti s papučicom akceleratora pritisnutom do kraja.

8.1.3.4.1. Metoda fiksnog rada

8.1.3.4.1.1. Softver dinamometra provodi ukupno četiri inercijska usporavanja: Iz prvog inercijskog usporavanja izračunavaju se koeficijenti postavke dinamometra za drugi prolaz u skladu sa stavkom 8.1.4. ovog Podpriloga. Nakon prvog inercijskog usporavanja softver izvršava tri dodatna inercijska usporavanja s fiksnim koeficijentima postavke dinamometra utvrđenima nakon prvog inercijskog usporavanja ili s prilagođenim koeficijentima postavke dinamometra u skladu sa stavkom 8.1.4. ovog Podpriloga.

8.1.3.4.1.2. Konačni koeficijenti postavke dinamometra A, B i C izračunavaju se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^4 (A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^4 (B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^4 (C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

pri čemu su:

A_t , B_t i C_t	parametri ciljanog cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 ;
A_{s_n} , B_{s_n} i C_{s_n}	simulirani koeficijenti cestovnog otpora n-tog prolaza;
A_{d_n} , B_{d_n} i C_{d_n}	simulirani koeficijenti postavke dinamometra n-tog prolaza;
n	indeksni broj inercijskog usporevanja uključujući i prvi stabilizacijski prolaz.

8.1.3.4.2. Iterativna metoda

Izračunane sile u specifikiranom rasponu brzina moraju ili biti unutar tolerancije od ± 10 N nakon regresije sila za dva uzastopna inercijska usporevanja metodom najmanjih kvadrata, ili se moraju provesti dodatna inercijska usporevanja nakon podešavanja postavki opterećenja dinamometra s valjcima u skladu sa stavkom 8.1.4. ovog Podpriloga sve do zadovoljenja vrijednosti tolerancije.

8.1.4. Podešavanje

Postavka opterećenja dinamometra s valjcima podešava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\begin{aligned} F_{dj}^* &= F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj} \\ &= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v_j^2) \\ &= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2 \end{aligned}$$

Stoga:

$$A_d^* = A_d + A_t - A_s$$

$$B_d^* = B_d + B_t - B_s$$

$$C_d^* = C_d + C_t - C_s$$

pri čemu je:

F_{dj}	početna postavka opterećenja dinamometra s valjcima, N;
F_{dj}^*	podešena vrijednost opterećenja dinamometra s valjcima, N;
F_j	prilagođeni cestovni otpor jednak $(F_{sj} - F_{tj})$, N;
F_{sj}	simulirani cestovni otpor pri referentnoj brzini v_j , N;
F_{tj}	ciljani cestovni otpor pri referentnoj brzini v_j , N;
A_d^* , B_d^* i C_d^*	su novi koeficijenti postavki dinamometra s valjcima.

8.2. Postavljanje opterećenja dinamometra s valjcima pomoću metode mjerenja zakretnog momenta

Ova je metoda primjenjiva kada je se otpori vožnje utvrđuju pomoću metode mjerenja zakretnog momenta na način opisan u stavku 4.4. ovog Podpriloga.

U slučaju porodice po matrici cestovnog otpora ova metoda se primjenjuje kada se otpori vožnje za predmetno vozilo utvrđuju pomoću metode mjerenja zakretnog momenta na način definiran u stavku 4.4. ovog Podpriloga. Ciljane vrijednosti cestovnog otpora su vrijednosti izračunate pomoću metode opisane u stavku 5.1. ovog Podpoglavlja.

8.2.1. Postavka početnog opterećenja

Za dinamometar s valjcima s kontrolom koeficijenata potrebno je podesiti apsorpcijsku jedinicu dinamometra proizvoljnim početnim koeficijentima, A_d , B_d i C_d , sljedeće jednadžbe:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

pri čemu je:

F_d postavka opterećenja dinamometra s valjcima, N;

v brzina valjka dinamometra s valjcima, km/h.

Sljedeći se koeficijenti preporučuju za početnu postavku opterećenja:

$$(a) A_d = 0,5 \times \frac{a_t}{r'}, B_d = 0,2 \times \frac{b_t}{r'}, C_d = \frac{c_t}{r'}$$

za dinamometre s valjcima s jednom osovinom, ili

$$A_d = 0,1 \times \frac{a_t}{r'}, B_d = 0,2 \times \frac{b_t}{r'}, C_d = \frac{c_t}{r'}$$

za dinamometre s valjcima s dvije osovine, pri čemu su:

a_t , b_t i c_t ciljni koeficijenti otpora vožnje: i

r' dinamički polumjer gume na dinamometru s valjcima dobiven pri 80 km/h, m.; ili

(b) Empirijske vrijednosti, poput onih korištenih za postavke za sličan tip vozila.

Za dinamometar s valjcima s poligonalnom kontrolom potrebno je na apsorpcijskoj jedinici dinamometra postaviti odgovarajuće opterećenje za svaku referentnu brzinu.

8.2.2. Mjerenje zakretnog momenta kotača

Ispitivanje mjerenjem zakretnog momenta na dinamometru s valjcima provodi se pomoću postupka definiranog u stavku 4.4.2. ovog Podpriloga. Mjerač(i) zakretnog momenta mora(ju) biti identični onom (onima) korištenom (korištenima) u prethodno izvršenom cestovnom ispitivanju.

8.2.3. Verifikacija

8.2.3.1. Ciljna krivulja otpora vožnje (zakretnog momenta) određuje se pomoću jednadžbe iz stavka 4.5.5.2.1. ovog Podpriloga i može se zapisati na sljedeći način:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

- 8.2.3.2. Simulirana krivulja otpora vožnje (zakretnog momenta) na dinamometru s valjcima izračunava se prema metodi opisanoj i mjernoj preciznosti navedenoj u stavku 4.4.3. ovog Podpriloga, a određivanje krivulje otpora vožnje (zakretnog momenta) na način opisan u stavku 4.4.4. ovog Podpriloga s primjenjivim korekcijama u skladu sa stavkom 4.5. ovog Podpriloga, sve s iznimkom mjerenja u suprotnim smjerovima, što rezultira simuliranom krivuljom otpora vožnje:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Simulirani otpori vožnje (zakretni moment) moraju biti unutar tolerancije od $\pm 10 N \times r'$ od ciljnog otpora kretanju pri svakoj referentnoj točki brzine, pri čemu je r' dinamički polumjer gume (u metrima) na dinamometru s valjcima dobiven pri brzini od 80 km/h.

Ako tolerancija pri bilo kojoj referentnoj brzini ne zadovoljava kriterije metode opisane u ovom stavku, primjenjuje se postupak za podešavanje postavke opterećenja dinamometra s valjcima opisan u stavku 8.2.3.3. ovog Podpriloga.

- 8.2.3.3. Podešavanje

Postavka cestovnog opterećenja dinamometra s valjcima podešava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\begin{aligned} F_{dj}^* &= F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'} \\ &= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'} \\ &= \left\{ A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'} \right\} + \left\{ B_d + \frac{(b_t - b_s)}{r'} \right\} v_j + \left\{ C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'} \right\} v_j^2 \end{aligned}$$

stoga:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

pri čemu je:

- F_{dj}^* je nova vrijednost opterećenja dinamometra s valjcima, N; $(F_{sj} - F_{tj})$, Nm;
- F_{ej} prilagođeni cestovni otpor jednak $(F_{sj} - F_{tj})$, Nm;
- F_{sj} simulirani cestovni otpor pri referentnoj brzini v_j , Nm;
- F_{tj} ciljani cestovni otpor pri referentnoj brzini v_j , Nm;
- A_d^* , B_d^* i C_d^* novi koeficijenti postavki dinamometra s valjcima;
- r' dinamički polumjer gume na dinamometru s valjcima dobiven pri 80 km/h, m.

Stavke 8.2.2. i 8.2.3. ovog Podpriloga moraju se ponoviti.

8.2.3.4. Masa pogonske osovine (ili osovina), specifikacije guma i postavke opterećenja dinamometra moraju se uključiti u sva bitna izvješća o ispitivanju ako su ispunjeni uvjeti iz stavka 8.2.3.2. ovog Podpriloga.

8.2.4. Pretvorba koeficijenata otpora vožnje u koeficijente cestovnog otpora f_0 , f_1 , f_2

8.2.4.1 Ako vozilo ne usporava na cesti na ponovljiv način i ako nije moguć način rada inercijskim usporavanjem opisan u stavku 4.2.1.8.5. ovog Podpriloga, potrebno je izračunati koeficijente f_0 , f_1 i f_2 u jednadžbi cestovnog otpora prema jednadžbama u stavku 8.2.4.1.1. ovog Podpriloga. U svim ostalim slučajevima mora se provesti postupak opisan u stavcima 8.2.4.2. do i uključujući 8.2.4.4. ovog Podpriloga.

$$8.2.4.1.1. \quad f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1,02$$

$$f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1,02$$

$$f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1,02$$

pri čemu je:

c_0 , c_1 , c_2 koeficijenti otpora vožnje određeni u skladu sa stavkom 4.4.4. ovog Podpriloga, Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)²;

r dinamički polumjer gume vozila s kojom su određeni otpori vožnje, m.

1,02. orijentacijski koeficijent koji kompenzira gubitke pogonskog sklopa.

8.2.4.1.2. Utvrđene vrijednosti koeficijenata f_0 , f_1 , f_2 ne smiju se koristiti za postavke dinamometra s valjcima ili za ispitivanje emisija ispušnih plinova ili autonomije. Koriste se samo u sljedećim slučajevima:

(a) određivanje usporavanja, stavak 8. Podpriloga 1.;

(b) određivanje točke mijenjanja stupnja prijenosa, Podprilog 2;

(c) interpolacija emisija CO₂ i potrošnje goriva, stavak 3.2.3 Podpriloga 7.;

(d) izračun rezultata za električna vozila, stavak 4. Podpriloga 8.

8.2.4.2. Nakon podešavanja dinamometra s valjcima u granicama dozvoljenih tolerancija slijedi postupak podešavanja dinamometra s valjcima ispitivanjem vozila inercijskim usporavanjem, na način opisan u stavku 4.3.1.3. ovog Podpriloga. Vremena inercijskog usporavanja moraju biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

8.2.4.3. Cestovni otpor F_j pri referentnoj brzini v_j , N, određuje se prema sljedećoj jednadžbi:

$$F_j = \frac{1}{3,6} \times (TM + m_r) \times \frac{\Delta v}{\Delta t_j}$$

pri čemu je:

F_j cestovni otpor pri referentnoj brzini v_j , N;

T_M ispitna masa vozila, kg.

m_r ekvivalentna efektivna masa rotirajućih dijelova u skladu sa stavkom 2.5.1. ovog Podpriloga;

$\Delta v = 10$ km/h

Δt_j vrijeme inercijskog usporavanja vozila koje se odnosi na brzinu v_j , s.

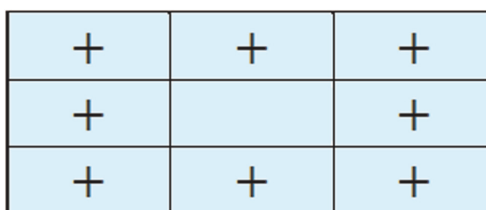
8.2.4.4. Koeficijenti f_0 , f_1 i f_2 u jednadžbi cestovnog otpora izračunavaju se regresijskom analizom najmanjih kvadrata unutar raspona referentnih brzina.

Podprilog 5.

Ispitna oprema i kalibracije

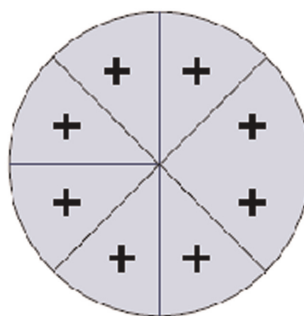
1. Specifikacije i postavke ispitnog uređaja
 - 1.1. Specifikacije rashladnog ventilatora
 - 1.1.1. Struja zraka varijabilne brzine mora puhati prema vozilu. Zadana vrijednost linearne brzine zraka na izlazu ventilatora mora biti jednaka odgovarajućoj brzini valjka pri brzinama valjka većim od 5 km/h. Odstupanje od vrijednosti linearne brzine zraka na izlazu ventilatora mora biti unutar granica od ± 5 km/h ili $\pm 10\%$ odgovarajuće brzine valjka, ovisno o tome koja je vrijednost veća.
 - 1.1.2. Navedena brzina zraka određuje se kao prosječna vrijednost više mjernih točaka:
 - (a) za ventilatore s pravokutnim izlazima, mjerne su točke smještene u središtu svakog pravokutnika koji dijeli cijeli izlaz ventilatora na 9 područja (tj. dijeli i horizontalne i vertikalne strane ventilatora na 3 jednaka dijela); Središnje se područje ne mjeri (kako je prikazano na slici A5/1);

Slika A5/1

Ventilator s pravokutnim izlazom

- (b) za ventilatore s kružnim izlazima, izlaz je podijeljen u 8 jednakih područja vertikalnim linijama, horizontalnim linijama i linijama koje su pod kutom od 45° . Mjerne se točke nalaze na radijalnom središnjem pravcu svakog sektora ($22,5^\circ$) na dvije trećine polumjera izlaza (kao što je prikazano na slici A5/2).

Slika A5/2

Ventilator s okruglim izlazom

Pri tim mjerenjima ispred ventilatora ne smije biti nikakvog vozila ili druge zapreke. Uređaj za mjerenje linearne brzine zraka nalazi se između 0 i 20 cm od izlaza za zrak.

- 1.1.3. Izlaz ventilatora ima sljedeće karakteristike:
 - (a) Područje od najmanje $0,3 \text{ m}^2$; i
 - (b) Širinu/promjer od najmanje 0,8 metara.

- 1.1.4. Položaj ventilatora mora biti sljedeći:
- (a) Visina od donjeg ruba do tla: približno 20 cm.
 - (b) Udaljenost od čela vozila: otprilike 30 cm.
- 1.1.5. Visina i bočni položaj ventilatora mogu se promijeniti na proizvođačev zahtjev i uz pristanak homologacijskog tijela.
- 1.1.6. U slučajevima opisanima u stavku 1.1.5. ovog Podpriloga, položaj ventilatora za hlađenje (visina i udaljenost) uključuje se u sva relevantna izvješća o ispitivanju i koristi se u svim naknadnim ispitivanjima.
2. Dinamometar s valjcima
- 2.1. Opći zahtjevi
- 2.1.1. Dinamometar mora biti u stanju simulirati cestovni otpor s tri koeficijenta cestovnog otpora koji se mogu podesiti da oblikuju krivulju otpora.
- 2.1.2. Dinamometar može imati jedan ili dva valjka. Ako se koriste dinamometri s dvostrukim valjcima, valjci moraju biti ili trajno upareni, ili prednji valjak mora pogoniti, izravno ili neizravno, sve inercijske mase i jedinicu za apsorpciju energije.
- 2.2. Posebni zahtjevi
- Sljedeći posebni zahtjevi se odnose na specifikacije proizvođača dinamometra.
- 2.2.1. Zanošenje valjka mora biti manje od 0,25 mm na svim mjerenim mjestima.
- 2.2.2. Promjer valjka mora biti unutar $\pm 1,0$ mm od navedene nominalne vrijednosti na svim mjernim mjestima.
- 2.2.3. Dinamometar mora imati sustav za mjerenje vremena za određivanje ubrzanja i mjerenja vremena inercijskog usporavanja vozila na dinamometru. Taj sustav mjerenja vremena mora imati točnost od najmanje $\pm 0,001$ posto. To se verificira nakon početne instalacije.
- 2.2.4. Dinamometar mora imati sustav mjerenja brzine s točnošću od najmanje $\pm 0,080$ km/h. To se verificira nakon početne instalacije.
- 2.2.5. Dinamometar mora imati vrijeme odziva (90 % odziva na promjenu snage motora) manje od 100 ms s trenutnim ubrzanjima od najmanje 3 m/s². To se verificira nakon početne instalacije i nakon većih održavanja.
- 2.2.6. Vrijednost bazne inercije dinamometra mora biti deklarirana od strane proizvođača dinamometra i mora biti unutar $\pm 0,5$ % svake izmjerene vrijednosti bazne inercije te unutar $\pm 0,2$ % relativno prema svakoj aritmetičkoj srednjoj vrijednosti dobivenom dinamičkom derivacijom iz prolaza pri konstantnom ubrzanju, usporenju i sili.
- 2.2.7. Brzina valjaka mjeri se frekvencijom ne manjom od 1 Hz.
- 2.3. Dodatni specifični zahtjevi za dinamometre s valjcima za vozila koja se ispituju u načinu rada s pogonom na sva četiri kotača (4WD)
- 2.3.1. Upravljački sustav pogona na sva četiri kotača (4WD) mora biti osmišljen tako da su prilikom ispitivanja vozila u WLTC voznom ciklusu ispunjeni sljedeći zahtjevi.

- 2.3.1.1. Simulacija cestovnog otpora primjenjuje se na način da se pri radu s uključenim pogonom na sva četiri kotača reproducira isti omjer sila kao i pri vožnji vozila na glatkoj, suhoj i ravnoj površini ceste.
- 2.3.1.2. Nakon početne montaže i nakon većeg održavanja, potrebno je zadovoljiti zahtjeve stavka 2.3.1.2.1. ovog Podpriloga te zahtjeve bilo iz stavka 2.3.1.2.2. ili stavka 2.3.1.2.3. ovog Podpriloga. Razlika u brzini između prednjih i stražnjih valjaka procjenjuje se primjenom filtra s pomičnim prosjekom od 1 sekunde na podatke o brzini valjaka minimalnom frekvencijom od 20 Hz.
- 2.3.1.2.1. Razlika u udaljenosti koju prijeđu prednji i stražnji valjci mora biti manja od 0,2 % od udaljenosti prijeđene u WLTC ciklusu vožnje. Ukupna razlika u prijeđenoj udaljenosti tijekom WLTC-a izračunava se pomoću apsolutne vrijednosti.
- 2.3.1.2.2. Razlika u udaljenosti koju prijeđu prednji i stražnji valjci mora biti manja od 0,1 m u bilo kojem vremenskom razdoblju trajanja 200 ms.
- 2.3.1.2.3. Razlika u brzini valjaka pri svim brzinama mora biti unutar ± 0.16 km/h.
- 2.4. Kalibracija dinamometra s valjcima
- 2.4.1. Sustav mjerenja sile
- Točnost i linearnost mjernog pretvarača sile mora biti najmanje ± 10 N za sve izmjerene priraste. To treba provjeriti nakon početne instalacije, nakon većeg održavanja i unutar 370 dana prije ispitivanja.
- 2.4.2. Kalibracija dinamometra zbog parazitskog gubitka
- Parazitske otpore dinamometra potrebno je izmjeriti te ažurirati ako neka od izmjerenih vrijednosti odstupa od trenutne krivulje gubitaka za više od 9,0 N. To se potvrđuje nakon početne montaže, nakon većeg održavanja te unutar 35 dana prije samog ispitivanja.
- 2.4.3. Verifikacija simulacije cestovnog otpora bez vozila
- Rad dinamometra treba provjeriti nakon početne instalacije obavljanjem ispitivanja inercijskog usporavanja bez opterećenja, nakon većeg održavanja i unutar 7 dana prije ispitivanja. Aritmetički prosjek pogreške pri mjerenju sile inercijskog usporavanja mora biti manji od 10 N ili 2 posto, ovisno o tome što je veće, na svakoj referentnoj točki brzine.
3. Sustav za razrjeđivanje ispušnih plinova
- 3.1. Tehnički zahtjevi sustava
- 3.1.1. Pregled
- 3.1.1.1. Koristi se sustav razrjeđivanja punog protoka ispušnih plinova. Ukupni ispušni sustav vozila mora biti stalno razrijeđen okolnim zrakom u kontroliranim uvjetima pomoću uređaja za uzorkovanje stalnog volumena. Mogu se koristiti Venturijeva cijev kritičnog protoka (CFV) ili nekoliko Venturijevih cijevi kritičnog protoka postavljenih paralelno, volumetrijska pumpa (PDP), podzvučna Venturijeva cijev (SSV), ili ultrazvučni mjerač protoka (UFM). Mjeri se ukupni obujam mješavine ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje te se kontinuirano prikuplja proporcionalni uzorak te mješavine za analizu. Količine spojeva u ispušnom plinu određuju se iz koncentracija uzorka, korigiranih za njihov sadržaj zraka za razrjeđivanje i ukupni protok tijekom perioda ispitivanja.
- 3.1.1.2. Sustav za razrjeđivanje ispušnih plinova sastoji se od spojne cijevi, uređaja za miješanje i tunela za razrjeđivanje, uređaja za kondicioniranje zraka za razrjeđivanje, usisnog uređaja i uređaja za mjerenje protoka. Sonde za uzorkovanje moraju biti postavljene u tunel za razrjeđivanje kao što je navedeno u točkama 4.1., 4.2. i 4.3. ovog Podpriloga.
- 3.1.1.3. Uređaj za miješanje iz stavka 3.1.1.2. ovog Podpriloga mora biti komora kao što je ilustrirana na slici A5/3, u kojoj se kombiniraju ispušni plinovi vozila i zrak za razrjeđivanje kako bi se dobila homogena smjesa na mjestu uzorkovanja.

- 3.2. Opći zahtjevi
- 3.2.1. Ispušni plinovi vozila moraju se razrijediti dovoljnom količinom zraka iz okoline da se spriječi bilo kakva kondenzacija vode u sustavu uzorkovanja i mjerenja pri svim uvjetima koji se mogu pojaviti tijekom ispitivanja.
- 3.2.2. Mješavina zraka i ispušnih plinova mora biti homogena na točki na kojoj se nalaze sonde za uzorkovanje (vidjeti točku 3.3.3. ovog Podpriloga). Sonde za uzorkovanje izvlače reprezentativni uzorak razrijeđenog ispušnog plina.
- 3.2.3. Sustav mora omogućiti mjerenje ukupnog obujma razrijeđenih ispušnih plinova.
- 3.2.4. Sustav uzorkovanja mora biti nepropustan za plinove. Dizajn sustava uzorkovanja s promjenjivim razrjeđivanjem i materijala koji se koriste u njegovoj konstrukciji mora biti takav da ne utječe na koncentraciju bilo kojeg sastojka u razrijeđenim ispušnim plinovima. Ako bilo koji dio u sustavu (izmjenjivač topline, ciklonski separator, usisni uređaj, itd.) mijenja koncentraciju bilo kojeg od spojeva ispušnih plinova i sustavna pogreška se ne može ispraviti, uzorkovanje za taj spoj provodi se u području ispred tog dijela.
- 3.2.5. Svi dijelovi sustava za razrjeđivanje koji su u kontaktu sa sirovim ili razrijeđenim ispušnim plinovima moraju biti tako konstruirani da svode na minimum taloženje ili izmjenu čestične tvari i čestica u zraku. 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 efekti.
- 3.2.6. Ako je vozilo koje se ispituje opremljeno ispušnim sustavom koji se sastoji od više ispušnih cijevi, povezne cijevi moraju biti spojene što je moguće bliže vozilu, a da ne utječu negativno na njegov rad.
- 3.3. Posebni zahtjevi
- 3.3.1. Povezanost s ispuhom vozila
- 3.3.1.1. Početak spojne cijevi je izlaz iz ispušne cijevi. Kraj spojne cijevi je točka uzorkovanja, ili prva točka razrjeđivanja.
- Za konfiguracije s više ispušnih cijevi u kojima su sve ispušne cijevi kombinirane (spojene), početak spojne cijevi je na posljednjem spoju na kojem su spojene sve ispušne cijevi. U tom slučaju, cijev između izlaza iz ispušne cijevi i početak spojne cijevi mogu se ili ne moraju izolirati ili grijati.
- 3.3.1.2. Povezna cijev između vozila i sustava za razrjeđivanje mora biti tako konstruirana da minimalizira gubitak topline.
- 3.3.1.3. Spojna cijev mora ispunjavati sljedeće zahtjeve:
- (a) Ne smije biti dulja od 3,6 m, ili kraća od 6,1 m ako je toplinski izolirana. Unutarnji promjer ne smije biti veći od 105 mm; izolacijski materijali moraju imati debljinu od najmanje 25 mm i toplinsku vodljivost koja nije veća od $0,1 \text{ W/m}^{-1}\text{K}^{-1}$ na 400°C . Opcionalno, moguće je zagrijati cijev na temperaturu veću od temperature rosišta. Može se smatrati da je to postignuto ako je cijev zagrijana na 70°C ;
- (b) ne smije prouzročiti da se statički tlak na ispušnoj (ispušnim) cijevi (cijevima) vozila koje se ispituje razlikuje za više od $\pm 0,75 \text{ kPa}$ pri 50 km/h ili više od $\pm 1,25 \text{ kPa}$ tijekom trajanja ispitivanja od statičkih tlakova zabilježenih kad ništa nije povezano na ispušne cijevi vozila. Tlak se mjeri u ispušnoj cijevi ili u produžetku istog promjera i što je moguće bliže kraju ispušne cijevi. Sustavi za uzorkovanje koji su u stanju održavati statički tlak unutar $\pm 0,25 \text{ kPa}$ mogu se koristiti ako pisani zahtjev proizvođača upućen homologacijskom tijelu argumentira potrebu za manjim dopuštenim odstupanjem;
- (c) Nijedan dio koji povezuje cijevi ne smije biti od materijala koji bi mogli utjecati na plinovit ili čvrsti sastav ispušnih plinova. Kako bi se izbjeglo stvaranje bilo kakvih čestica od elastičnih priključaka, elastomeri koji se koriste moraju biti toplinski stabilni što je više moguće i imati minimalnu izloženost ispušnim plinovima. Preporučuje se da se ne upotrebljavaju priključci od elastomera za premošćivanje veze između ispušne cijevi vozila i priključne cijevi.

- 3.3.2. Kondicioniranje zraka za razrjeđivanje
- 3.3.2.1. Zrak za razrjeđivanje korišten za osnovno razrjeđivanje ispušnih plinova u CVS tunelu prolazi kroz medij koji je u stanju smanjiti broj čestica najprobojnijih veličina za filtarski materijal za $\leq 99,95$ posto, ili kroz filtar koji je barem klase H13 iz EN 1822:2009. Navedeno predstavlja tehničke zahtjeve filtra za učinkovito zadržavanje zračnih čestica (HEPA). Prema potrebi, zrak za razrjeđivanje može biti tretiran aktivnim ugljenom prije prolaska u HEPA filtar. Preporučuje se smještanje dodatnog filtra većih čestica prije HEPA filtra i iza filtra s aktivnim ugljenom, ako se filtar s aktivnim ugljenom koristi.
- 3.3.2.2. Na zahtjev proizvođača vozila, zrak za razrjeđivanje može biti uzorkovan u skladu s dobrom inženjerskom praksom da bi se odredio doprinos tunela razinama pozadinske mase čestica, koji zatim može biti oduzet od vrijednosti izmjerenih u razrijeđenom ispušnom plinu. Pogledajte stavak 1.2.1.3. Podpriloga 6.
- 3.3.3. Tunel za razrjeđivanje
- 3.3.3.1. Mora se omogućiti miješanje ispušnih plinova vozila sa zrakom za razrjeđivanje. Pritom je moguće koristiti uređaj za miješanje.
- 3.3.3.2. Homogenost mješavine u bilo kojem presjeku na lokaciji sonde za uzorkovanje ne smije odstupati za više od ± 2 posto od aritmetičkog prosjeka vrijednosti dobivenih za najmanje pet točaka smještenih na jednakim razmacima u promjeru struje plina.
- 3.3.3.3. Za uzorkovanje PM i PN emisija, tunel za razrjeđivanje:
- (a) sastoji se od ravne cijevi od električki vodljivog materijala koji je uzemljen;
 - (b) uzrokuje turbulentno strujanje (Reynoldsov broj $\geq 4\ 000$) i dovoljno je dugačak da se u njemu zbiva potpuno miješanje ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje;
 - (c) ima promjer od najmanje 200 mm;
 - (d) može biti izoliran i/ili grijan.
- 3.3.4. Usisni uređaj
- 3.3.4.1. Taj uređaj može imati raspon fiksnih brzina tako da osigura dovoljan protok kako bi se spriječila kondenzacija vode. Taj se rezultat dobija ako je protok:
- (a) dvaput veći od maksimalnog protoka ispušnog plina koji proizvode ubrzavanja voznog ciklusa; ili
 - (b) dovoljan da osigura da koncentracija CO₂ u vreći za uzorke razrijeđenog ispušnog plina bude manja od 3 posto po obujmu za benzin i dizel, manja od 2,2 posto za UNP i manja od 1,5 posto po obujmu za PP/biometan.
- 3.3.4.2. Usklađenost sa zahtjevima iz stavka 3.3.4.1. ovog Podpriloga možda neće biti potrebna ako je CVS sustav dizajniran da inhibira kondenzaciju tehnikama, ili kombinacijom tehnika kao što su:
- (a) smanjenje sadržaja vode u zraku za razrjeđivanje (odvlaživanje zraka za razrjeđivanje);
 - (b) zagrijavanje zraka za razrjeđivanje u CVS-u i svih komponenti prije mjernog uređaja za razrijeđeni protok ispušnih plinova te, opcionalno, sustava za uzorkovanje s vrećama za uzorke te sustava za mjerenje koncentracija u vrećicama s uzorcima.

U takvim slučajevima, odabir brzine protoka kroz CVS za ispitivanje mora biti opravdan i pokazati da se kondenzacija vode ne može dogoditi u bilo kojem trenutku unutar CVS-a, vreće za uzorkovanje ili analitičkog sustava.

- 3.3.5. Mjerenje obujma u sustavu primarnog razrjeđivanja
- 3.3.5.1. Metoda mjerenja ukupnog obujma razrijeđenih ispušnih plinova primijenjena u uređaju za uzorkovanje stalnog volumena mora biti takva da to mjerenje bude točno unutar ± 2 posto u svim radnim stanjima. Ako uređaj ne može kompenzirati za varijacije u temperaturi mješavine ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje na mjernom mjestu, izmjenjivač topline koristi se za održavanje temperature u rasponu ± 6 °C specificirane radne temperature za PDP CVS, ± 11 °C za CFV CVS, ± 6 °C za UFM CVS i ± 11 °C za SSV CVS.
- 3.3.5.2. Ako je potrebno, može se upotrijebiti neki oblik zaštite uređaja za mjerenje obujma, npr. ciklonski odvajač, filter punog protoka, itd.
- 3.3.5.3. 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 posto dane promjene temperature (vrijednost mjerena u silikonskom ulju).
- 3.3.5.4. Mjerenje razlike tlaka i atmosferskog tlaka provodi se ispred i, ako je potrebno, iza uređaja za mjerenje obujma.
- 3.3.5.5. Mjerenja tlaka moraju imati preciznost i točnost od $\pm 0,4$ kPa tijekom ispitivanja. Vidjeti tablicu A5/5.
- 3.3.6. Opis preporučenog sustava

Slika A5/3 je shematski crtež sustava razrjeđivanja ispušnih plinova koji udovoljava uvjetima iz ovog Podpriloga.

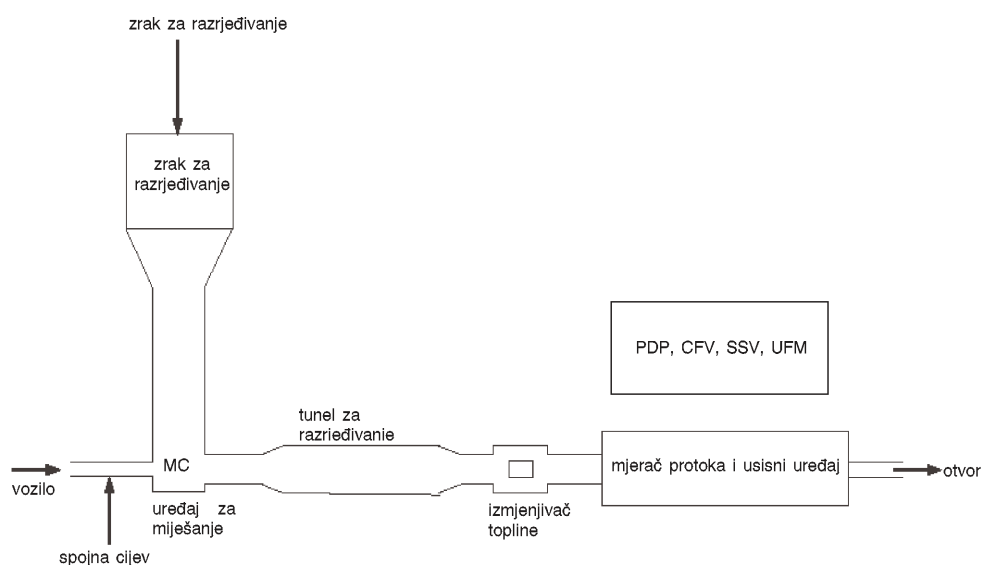
Preporučuju se sljedeći dijelovi:

- (a) filter zraka za razrjeđivanje, koji se može predgrijati ako je potrebno. Taj filter sastoji se od sljedećih filtera u nizu: opcionalno aktivirani filter s aktivnim ugljenom (ulazna strana) i HEPA filter (izlazna strana). Preporučuje se smjestiti dodatni filter za krupne čestice prije HEPA filtra i iza filtra s aktivnim ugljenom, ako se koristi filter s aktivnim ugljenom. Svrha je filtra s aktivnim ugljenom smanjiti i stabilizirati koncentracije ugljikovodika emisija iz okoliša u zraku za razrjeđivanje;
- (b) spojna cijev kojom se ispušni plinovi vozila primaju u tunel za razrjeđivanje;
- (c) opcionalni izmjenjivač topline kako je opisano u stavku 3.3.5.1 ovog Podpriloga.
- (d) uređaj za miješanje u kojoj se plin i zrak za razrjeđivanje miješaju homogeno i koji može biti smješten blizu vozila tako da duljina prijenosne cijevi bude smanjena na minimum.
- (e) tunel za razrjeđivanje iz kojeg se uzimaju uzorci čestica;
- (f) može se koristiti neki oblik zaštite za sustav mjerenja, npr. ciklonski odvajač, filter punog protoka itd.;
- (g) usisni uređaj s dovoljnim kapacitetom da može primiti ukupni obujam razrijeđenog ispušnog plina.

Nije nužna potpuna sukladnost s tim brojkama. Mogu se upotrebljavati dodatni sastavni dijelovi poput instrumenata, ventila, solenoida i prekidača za pružanje dodatnih podataka i usklađivanje funkcija sustava.

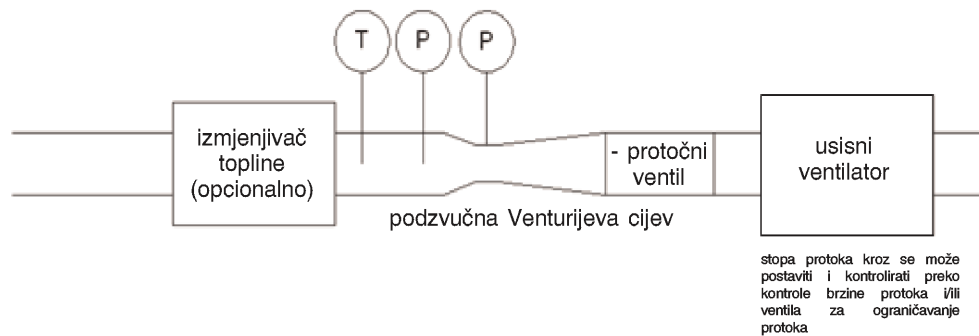
Slika A5/3

Sustav za razrjeđivanje ispušnih plinova



- 3.3.6.1. Volumetrijska pumpa (PDP)
- 3.3.6.1.1. Sustav razrjeđivanja punog protoka ispušnih plinova volumetrijskom pumpom (PDP) mora zadovoljavati zahtjeve ovog Podpriloga doziranjem protoka plina kroz pumpu pri konstantnoj temperaturi i tlaku. Ukupni obujam mjeri se brojenjem okretaja kalibrirane volumetrijske pumpe. Proporcionalni uzorak postiže se uzorkovanjem, pri čemu su pumpa, mjerač protoka i ventil za kontrolu protoka pri konstantnoj brzini protoka.
- 3.3.6.2. Venturijska cijev kritičnog protoka (CFV).
- 3.3.6.2.1. Korištenje CFV sustava za razrjeđivanje punog protoka ispušnih plinova temelji se na principima mehanike fluida za kritični protok. Promjenljiva brzina protoka mješavine plina za razrjeđivanje i ispušnog plina održava se kao brzina zvuka koja je izravno proporcionalna kvadratnom korijenu temperature plina. Protok se kontinuirano prati, izračunava i integrira kroz ispitivanje.
- 3.3.6.2.2. Korištenjem dodatne Venturijske cijevi za uzorkovanje kritičnog protoka osigurava se razmjernost uzoraka uzetih iz tunela za razrjeđivanje. Budući da su i tlak i temperatura jednaki na dva ulaza sapnice, obujam protoka plina odvrćenog za uzorkovanje razmjernan je ukupnome obujmu proizvedene mješavine razrijeđenog ispušnog plina te su time zadovoljeni zahtjevi ovog Podpriloga.
- 3.3.6.2.3. CFV cijev za mjerenje mora izmjeriti volumen protoka razrijeđenog ispušnog plina.
- 3.3.6.3. Venturijska cijev podzvučnog protoka (CFV).
- 3.3.6.3.1. Korištenje SSV sustava (Slika A5/4) za razrjeđivanje punog protoka ispušnih plinova temelji se na principima mehanike protoka. Varijabilna brzina protoka mješavine razrijeđenog ispušnog plina održava se na podzvučnoj brzini koja se izračunava iz fizičkih dimenzija podzvučne Venturijske cijevi, mjerenja apsolutne temperature (T) i tlaka (P) na ulazu Venturijske cijevi i tlaka u grlu Venturijske cijevi. Protok se kontinuirano prati, izračunava i integrira kroz ispitivanje.
- 3.3.6.3.2. SSV mjeri volumen protoka razrijeđenog ispušnog plina.

Slika A5/4

Shema Venturijeve cijevi podzvučnog protoka (SSV)

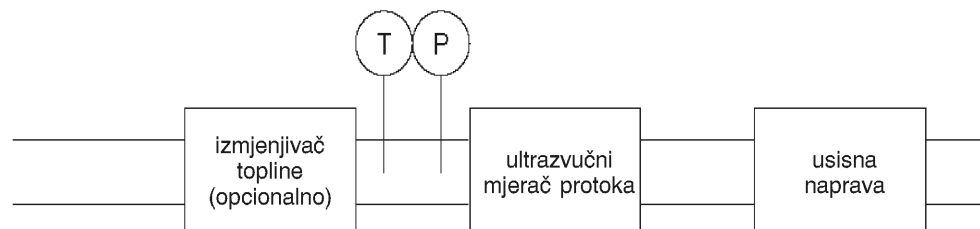
3.3.6.4. Ultrazvučno mjerilo protoka (UFM)

3.3.6.4.1. UFM mjerenja brzine razrijeđenog ispušnog plina u sustavu cijevi CVS-a koristi princip ultrazvučnog otkrivanja protoka pomoću jednog ili više parova ultrazvučnih odašiljača/prijemnika montiranih u cijevi, kao na slici A5/5. Brzina protoka plina određuje se pomoću razlike u vremenu koje je potrebno da ultrazvučni signal prijeđe od odašiljača do prijavnika u smjeru uz i u smjeru niz smjer protoka. Brzina plina spretvara se u standardni volumni protok pomoću kalibracijskog faktora za promjer cijevi s korekcijama u stvarnom vremenu za temperaturu razrijeđenog plina i apsolutni tlak.

3.3.6.4.2. Dijelovi sustava uključuju:

- (a) Usisni uređaj s ugrađenom kontrolom brzine, protočnim ventilom ili nekom drugom metodom za postavke brzine protoka CVS-a i za održavanje konstantnog volumnog protoka pri standardnim uvjetima;
- (b) UFM;
- (c) Uređaji za mjerenje temperature i tlaka, T i P, koji su potrebni za korekciju protoka;
- (d) Opcionalni izmjenjivač topline za kontrolu temperature razrijeđenog ispušnog plina na UFM. Ako je ugrađen, izmjenjivač topline mora biti u stanju kontrolirati temperaturu razrijeđenog ispušnog plina na onu navedenu u stavku 3.3.5.1. ovog Podpriloga. Za vrijeme ispitivanja temperatura mješavine zraka/ispušnog plina mjerena na točki neposredno ispred usisnog uređaja mora biti unutar $\pm 6^{\circ}\text{C}$ od aritmetičke sredine radne temperature za vrijeme ispitivanja.

Slika A5/5

Shema ultrasoničnog mjerača protoka (UFM)

3.3.6.4.3. Sljedeći uvjeti primjenjuju se na projektiranje i uporabu tipa UFM CVS:

- (a) Brzina razrijeđenog ispušnog plina mora osigurati Reynoldsov broj veći od 4 000 u cilju održavanja dosljednog turbulentnog strujanja prije ultrazvučnog mjerača protoka;

- (b) Ultrazvučni mjerac protoka postavlja se u cijev konstantnog promjera s duljinom od 10 puta unutarnjeg promjera u području ispred i 5 puta promjera u području iza;
- (c) Senzor temperature (T) za razrijeđene ispušne plinove postavlja se odmah prije ultrazvučnog mjeraca protoka. Taj senzor mora imati točnost i preciznost od $\pm 1^\circ\text{C}$ i vrijeme odziva od 0,1 sekunde na 62 posto dane promjene temperature (vrijednost mjerena u silikonskom ulju).
- (d) Apsolutni tlak (P) razrijeđenog ispušnog plina mjeri se neposredno prije ultrazvučnog mjeraca protoka unutar $\pm 0,3$ kPa;
- (e) Ako izmjenjivač topline nije postavljen ispred ultrazvučnog mjeraca protoka, brzina protoka razrijeđenog ispuha, korigirana na standardne uvjete, mora se održavati na konstantnoj razini tijekom ispitivanja. To se može postići kontrolom usisnog uređaja, protočnog ventila ili drugih metoda.

3.4. Kalibriranje CVS sustava

3.4.1. Opći zahtjevi

3.4.1.1. Sustav CVS kalibrira se pomoću preciznog mjeraca protoka i uređaja za ograničavanje i u intervalima navedenim u tablici A5/4. Protok kroz sustav mjeri se na različitim očitanjima tlaka i kontrolnim parametrima sustava izmjerenima i povezanima s protocima. Uređaj za mjerenje protoka (npr. kalibrirana Venturijeva cijev, element za laminarno strujanje (LFE), kalibrirani turbinski mjerac), mora biti dinamičan i pogodan za velike brzine protoka do kojih dolazi kod uzimanja uzorka ispitivanja pri stalnom volumenu. Uređaj mora biti provjereno točan u skladu s odobrenim državnim ili međunarodnim etalonom.

3.4.1.2. U sljedećim stavcima opisuju se metode za kalibraciju PDP, CFV, SSV i UMF jedinica pomoću mjeraca laminarnog strujanja, što daje potrebnu točnost, uz statističku provjeru valjanosti kalibracije.

3.4.2. Kalibracija volumetrijske pumpe (PDP)

3.4.2.1. U sljedećem postupku kalibriranja daje se opći prikaz opreme, postavki ispitivanja i različiti parametri koji se mjere za utvrđivanje brzine protoka CVS pumpe. Svi parametri povezani s pumpom mjere se istodobno s povezanim parametrima koji se odnose na mjerilo protoka koje je serijski spojeno s pumpom. Izračunana brzina protoka (u m^3 min na ulazu pumpe za izmjereni apsolutni tlak i temperaturu) nakon toga se dovodi u vezu s korelacijskom funkcijom koja uključuje bitne parametre za pumpu. Nakon toga se određuje linearna jednadžba odnosa brzine protoka i korelacijske funkcije. U slučaju da CVS ima pogon s više različitih brzina, kalibriranje se mora provesti za svaki upotrijebljeni raspon.

3.4.2.2. Taj postupak kalibriranja temelji se na mjerenju apsolutnih vrijednosti pumpe i parametara uređaja za mjerenje protoka koji se odnose na brzinu protoka na svakoj točki. Sljedeći uvjeti se moraju održavati kako bi se osigurala točnost i pouzdanost krivulje kalibriranja:

3.4.2.2.1. 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;

3.4.2.2.2. Tijekom kalibriranja temperatura se mora održavati ustaljenom. Laminarni mjerac strujanja je osjetljiv na oscilacije ulazne temperature koje uzrokuju raspršene točke podataka. Postupne promjene od $\pm 1^\circ\text{C}$ u temperaturi prihvatljive su dokle god nastupaju kroz razdoblje od nekoliko minuta;

3.4.2.2.3. Na svim spojevima između mjeraca protoka i CVS pumpe ne smije dolaziti do curenja.

3.4.2.3. Tijekom ispitivanja ispušnih plinova, izmjereni parametri pumpe koriste se za izračunavanje protoka iz jednadžbe kalibracije.

3.4.2.4. Slika A5/6 ovog Podpriloga pokazuje primjer postavke kalibracije. Dopuštene su promjene, pod uvjetom da ih odobri homologacijsko tijelo kao ono koje daje usporedivu točnost. Ako se upotrebljava postava prikazana na slici A5/6., unutar danih granica točnosti moraju se naći sljedeći podaci:

Barometarski tlak (ispravljen), $P_b \pm 0.03$ kPa

Temperatura okoline, $T \pm 0.2$ K

Temperatura zraka pri LFE, $ETI \pm 0.15$ K

Podtlak iznad LFE, $EPI \pm 0.01$ kPa

Pad tlaka preko LFE matrice, $EDP \pm 0.0015$ kPa

Temperatura zraka na ulazu u CVS pumpu, $PTI \pm 0.2$ K

Temperatura zraka na izlazu iz CVS pumpe, $PTO \pm 0.2$ K

Podtlak na ulazu u CVS pumpu, $PPI \pm 0.22$ kPa

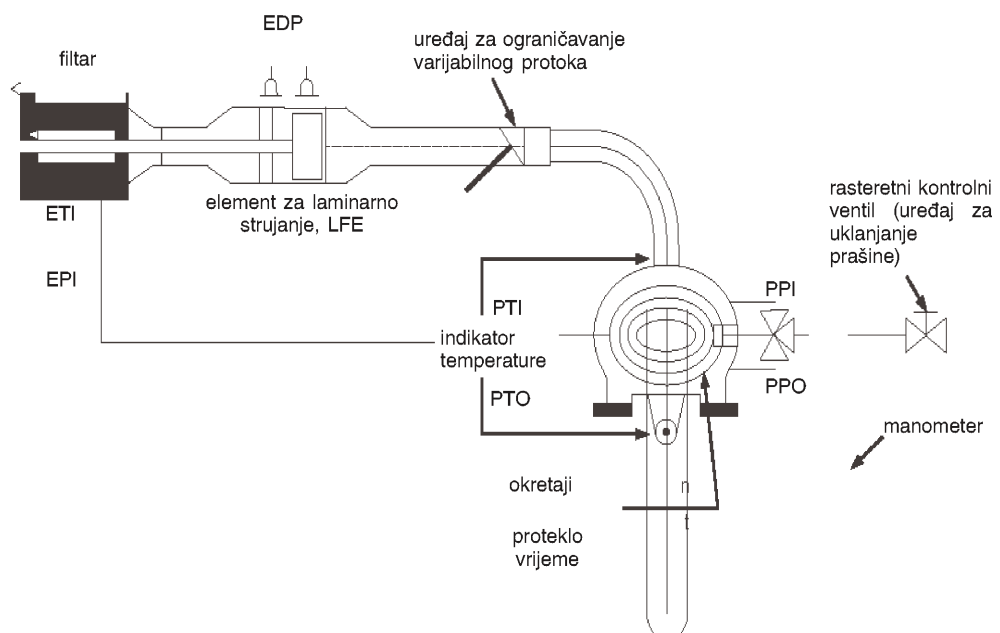
Vršna vrijednost na izlazu iz CVS pumpe, $PPO \pm 0.22$ kPa

Okretaji pumpe tijekom razdoblja ispitivanja, $n \pm 1$ min⁻¹

proteklo vrijeme za razdoblje (najmanje 250s), $t \pm 0.1$ s

Slika A5/6

Konfiguracija kalibracije PDP



3.4.2.5. Nakon što je sustav spojen kao što je prikazano na slici A5/6, varijabilna prigušnica mora biti postavljena u velikom otvorenom položaju i CVS mora raditi 20 minuta prije početka kalibracije.

3.4.2.5.1. Ventil za regulaciju protoka mora se postaviti na vrijednost ograničenu uvjetima prirasta podtlaka na ulazu pumpe (oko 1 kPa) kako bi se dobilo minimalno šest podatkovnih točaka za ukupno kalibriranje. Sustavu mora biti dopušteno da se stabilizira 3 minute prije nego se ponovi prikupljanje podataka.

3.4.2.5.2. 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.

3.4.2.5.3. Protok zraka zatim se pretvara u protok pumpe V_0 , u $m^3/okretaju$ pri apsolutnoj temperaturi i tlaku na ulazu u pumpu.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273,15 \text{ K}} \times \frac{101,325 \text{ kPa}}{P_p}$$

pri čemu je:

V_0 je brzina protoka pumpe pri T_p i P_p , m^3/rev ;

Q_s je protok zraka na 101.325 kPa i 273.15 K (0 °C), m^3/min ;

T_p je ulazna temperatura pumpe, Kelvin (K);

P_p je apsolutni tlak na ulazu u pumpu, kPa;

n je brzina pumpe, min^{-1} .

3.4.2.5.4. Da bi se u obzir uzeo uzajamni utjecaj brzine promjene tlaka na pumpi i stupanj gubitka pumpe, izračunava se korelacijska funkcija x_0 između brzine vrtnje pumpe n , razlike tlakova na ulazu i izlazu iz pumpe i apsolutnog tlaka na izlazu iz pumpe, kako slijedi:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

pri čemu je:

x_0 je korelacijska funkcija;

ΔP_p je razlika tlaka između ulaza i izlaza iz pumpe, kPa;

P_e apsolutni radni tlak ($P_{PO} + P_b$), kPa.

Za dobivanje jednadžbi kalibriranja upotrebljava se linearna aproksimacija metodom najmanjih kvadrata na sljedeći način:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

gdje su B i M nagibi, a A i D_0 odsječci pravaca.

3.4.2.6. CVS sustav koji ima višestruke brzine mora se kalibrirati u svakoj brzini koju koristi. Krivulje kalibriranja dobivene za raspone moraju biti približno usporedne, a vrijednosti odsjeka D_0 moraju se povećavati sa smanjivanjem protoka pumpe.

3.4.2.7. Vrijednosti izračunane izrazom moraju biti unutar 0,5 % od izmjerenih vrijednosti V_0 . Vrijednosti M bit će različite od pumpe do pumpe. Kalibracija se izvodi nakon početne instalacije i nakon većih održavanja.

- 3.4.3. Kalibracija Venturijeve cijevi s kritičnim protokom (CFV)
- 3.4.3.1. Kalibracija CFV-a temelji se na jednadžbi kritičnog protoka kroz Venturijevu cijev s kritičnim protokom:

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

pri čemu je:

Q_s je protok, m³/min;

K_v je koeficijent kalibracije;

P je apsolutni tlak, kPa;

T je apsolutna temperatura, Kelvin (K);

Protok plina je funkcija tlaka i temperature ulaza.

Postupkom kalibracije opisanim u stavcima 3.4.3.2. do i uključujući 3.4.3.3.4. ovog Podpriloga utvrđuje se vrijednost koeficijenta kalibracije za izmjerene vrijednosti tlaka, temperature i protoka zraka.

- 3.4.3.2. Potrebna su mjerenja za kalibraciju Venturijeve cijevi s kritičnim protokom te sljedeći podaci moraju biti unutar granica dane preciznosti:

Barometarski tlak (ispravljen), $P_b \pm 0.03$ kPa,

LFE temperatura zraka, mjerilo protoka, $ETI \pm 0.15$ K,

Podtlak iznad LFE, $EPI \pm 0.01$ kPa,

Pad tlaka preko LFE matrice, $EDP \pm 0.0015$ kPa,

Protok zraka, $Q_s \pm 0.5$ posto,

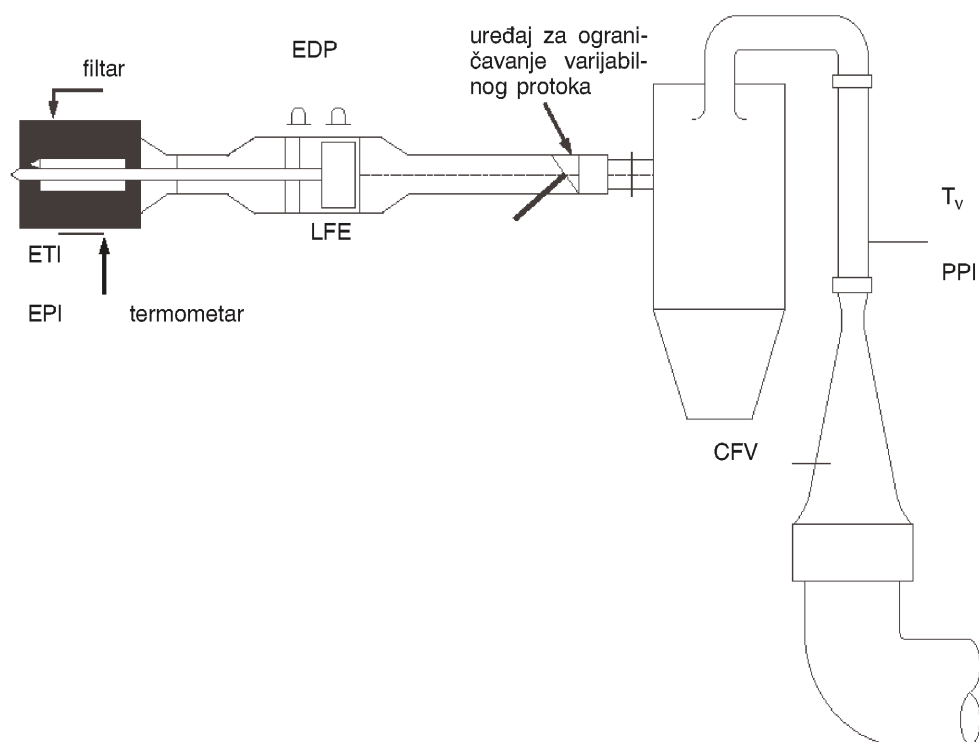
Podtlak na ulazu u CFV, $PPI \pm 0.02$ kPa,

Temperatura na ulazu u Venturijevu cijev, $T_v \pm 0,2$ K.

- 3.4.3.3. Oprema se mora postaviti u skladu sa slikom A5/7 te mora biti provjerena propusnost. Bilo kakvo curenje između uređaja za mjerenje protoka i Venturijeve cijevi kritičnog protoka ozbiljno će utjecati na točnost kalibracije i zbog toga se mora spriječiti.

Slika A5/7

Konfiguracija kalibriranja CFV



- 3.4.3.3.1. Regulator protoka mora se postaviti na otvoreni položaj, mora se uključiti usisni uređaj i pustiti da se sustav ustali. Trebalo bi sakupiti podatke iz svih instrumenata.
- 3.4.3.3.2. Regulator protoka mora se mijenjati i mora se provesti najmanje osam očitavanja u području kritičnog protoka Venturijeve cijevi.
- 3.4.3.3.3. Podaci zabilježeni tijekom kalibriranja moraju se upotrebljavati u sljedećim izračunima.
- 3.4.3.3.3.1. Brzina protoka zraka, Q_s , na svakoj ispitnoj točki izračunava se iz podataka uređaja za mjerenje protoka korištenjem metode koju propisuje proizvođač.

Vrijednosti koeficijenta za kalibraciju izračunavaju se za svaku ispitnu točku:

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

pri čemu je:

Q_s brzina protoka, m^3/min pri 273.15 K (0 °C) i 101.325, kPa;

T_v je temperatura na ulazu u Venturijevu cijev, Kelvin (K);

P_v apsolutni tlak na ulazu u Venturijevu cijev, kPa.

- 3.4.3.3.2. K_v prikazuje se kao funkcija tlaka na ulazu Venturijeve cijevi P_v . Zbog kritičnog protoka K_v će imati razmjerno konstantnu vrijednost. Kako tlak pada (vakuum raste), strujanje u Venturijevoj cijevi prestaje biti zagušeno te se K_v smanjuje. Ove vrijednosti K_v ne koriste se za daljnje izračune.
- 3.4.3.3.3. U najmanje osam točaka u kritičnom području, treba izračunati aritmetički prosjek K_v i standardno odstupanje.
- 3.4.3.3.4. Ako standardna devijacija prelazi 0,3 posto aritmetičke sredine K_v moraju se poduzeti korektivne mjere.
- 3.4.4. Kalibracija podzvučne Venturijeve cijevi (SSV)
- 3.4.4.1. Kalibriranje SSV-a temelji se na jednadžbi protoka kroz podzvučnu Venturijevu cijev. Protok plina funkcija je ulaznog tlaka i temperature, i pada tlaka između SSV ulaza i otvora.
- 3.4.4.2. Analiza podataka
- 3.4.4.2.1. Protok zraka Q_{SSV} izračunava se pri svakom položaju regulatora (najmanje 16 položaja), u standardnim m^3/s , iz podataka uređaja za mjerenje protoka uz pomoć metode propisane od proizvođača. Koeficijent ispuštanja C_d izračunava se iz podataka umjeravanja za svaku postavku pomoću sljedeće jednadžbe:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_v^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{ \frac{1}{T} \times (r_p^{1,426} - r_p^{1,718}) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,426}} \right) \right\}}}$$

pri čemu je:

Q_{SSV} je protok zraka pri standardnim uvjetima (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s ;

T je temperatura na ulazu u Venturijevu cijev, u kelvinima (K);

d_v promjer SSV otvora, m;

r_p je omjer tlaka SSV otvora prema ulaznom apsolutnom statičkom tlaku, $1 - \frac{\Delta p}{p_p}$;

r_D je omjer promjera SSV otvora, d_v , i unutarnjeg promjera usisne cijevi D ;

C_d koeficijent ispuštanja SSV-a;

p_p apsolutni tlak na ulazu u Venturijevu cijev, kPa.

Kako bi se odredilo područje podzvučnog protoka, C_d se ispisuje kao funkcija Reynoldsove značajke Re na SSV otvoru. Reynoldsov broj na SSV otvoru izračunava se prema sljedećoj jednadžbi:

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_v \times \mu}$$

pri čemu je:

$$\mu = \frac{b \times T^{1,5}}{S + T}$$

A_1 je 25.55152 u SI, $\left(\frac{1}{m^3}\right) \left(\frac{\min}{s}\right) \left(\frac{mm}{m}\right)$;

Q_{SSV} je protok zraka pri standardnim uvjetima (101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)), m^3/s ;

d_v promjer SSV otvora, m;

μ apsolutna ili dinamička viskoznost plina, kg/ms;

b je $1,458 \times 10^6$ (empirijska konstanta), $kg/ms K^{0.5}$;

S je 110.4 (empirijska konstanta), u kelvinima (K).

3.4.4.2.2. Budući da je Q_{SSV} ulani podatak za Re jednadžbu, izračuni moraju započeti s početnim pogađanjem za Q_{SSV} ili C_d kalibrirane Venturijeve cijevi i ponavljati se dok se Q_{SSV} ne uskladi. Metoda konvergencije mora biti točna do najmanje 0.1 posto.

3.4.4.2.3. Za najmanje šesnaest točaka u regiji podzvučnog protoka, izračunane vrijednosti C_d za dobivenu jednadžbu primjerenu krivulji kalibriranja trebaju biti unutar $\pm 0,5\%$ od izmjerenog C_d za svaku točku kalibriranja.

3.4.5. Kalibracija ultrasoničnog mjerača protoka (UFM)

3.4.5.1. UFM se mora kalibrirati prema odgovarajućem referentnom mjeraču protoka.

3.4.5.2. UFM se mora kalibrirati u konfiguraciji CVS-a koja će se upotrebljavati u ispitnoj stanici (razrijeđene ispušne cijevi, naprava za usisavanje) te se mora provjeriti ima li curenja. Vidi sliku A5/8.

3.4.5.3. Ako UFM sustav ne uključuje izmjenjivač topline, grijač je potrebno montirati tako da djeluje na kalibracijski protok.

3.4.5.4. Za svaku postavku CVS protoka koja će se koristiti, kalibracija se provodi pri temperaturama od sobne temperature do maksimuma koji se može postići tijekom ispitivanja vozila.

3.4.5.5. Preporučeni postupak proizvođača mora biti proveden za kalibraciju elektronskih dijelova (senzori temperature (T) i tlaka (P)) od UFM.

3.4.5.6. Mjerenja za kalibraciju protoka ultrazvučnog mjerača protoka su nužna a sljedeći podaci (u slučaju da se koristi element za laminarno strujanje) moraju se naći u granicama točnosti danih:

Barometarski tlak (ispravljen), $P_b \pm 0.03$ kPa,

LFE temperatura zraka, mjerilo protoka, $ETI \pm 0.15$ K,

Podtlak iznad LFE, $EPI \pm 0.01$ kPa,

Pad tlaka kroz (EDP) LFE matricu ± 0.0015 kPa,

Protok zraka, $Q_s \pm 0.5$ posto,

Podtlak na ulazu u UFM, $P_{act} \pm 0.02$ kPa,

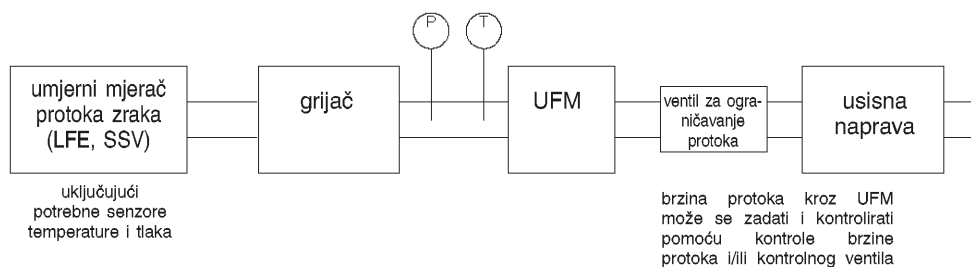
Temperatura na ulazu u UFM, $T_{act} \pm 0,2$ K.

3.4.5.7. Postupak

3.4.5.7.1. Oprema se mora postaviti u skladu sa slikom A5/8 te mora biti provjerena propusnost. Bilo kakvo curenje između uređaja protoka za mjerenje i UFM ozbiljno će utjecati na točnost kalibracije.

Slika A5/8

Konfiguracija kalibracije UFM



- 3.4.5.7.2. Pokreće se usisni uređaj. Njegova brzina i / ili položaj ventila protoka moraju biti prilagođeni kako bi osigurao zadani protok za validaciju i stabilizirao sustav. Trebalo bi sakupiti podatke iz svih instrumenata.
- 3.4.5.7.3. Za UFM sustave bez izmjenjivača topline, grijač mora raditi da poveća temperaturu zraka za kalibraciju, omogući joj da se stabilizira i zabilježi podatke iz svih instrumenata. Temperatura se povećava u razumnim koracima sve dok se ne postigne maksimalna očekivana temperatura razrijeđenog ispušnog plina tijekom ispitivanja emisija.
- 3.4.5.7.4. Grijač se nakon toga isključuje, a brzina usisnog uređaja i/ili protočni ventil podešava se na sljedeću postavku toka koji će se koristiti za ispitivanje emisija vozila, nakon čega se ponavlja slijed kalibracije.
- 3.4.5.8. Podaci zabilježeni tijekom kalibriranja moraju se upotrebljavati 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.

$$K_v = \frac{Q_{\text{reference}}}{Q_s}$$

pri čemu je:

Q_s je brzina protoka zraka pri standardnim uvjetima (101.325 kPa, 273.15 K (0 °C)), m³/s;

$Q_{\text{reference}}$ je brzina protoka kroz kalibracijski mjeraca protoka zraka pri standardnim uvjetima (101.325 kPa, 273.15 K (0 °C)), m³/s;

K_v je koeficijent kalibracije.

Za UFM sustave bez izmjenjivača topline, K_v mora biti prikazan kao funkcija T_{act} .

Najveća razlika u K_v ne smije prelaziti 0,3 posto aritmetička sredina K_v vrijednosti svih mjerenja napravljenih na različitim temperaturama.

- 3.5. Postupak verifikacije sustava
- 3.5.1. Opći zahtjevi
- 3.5.1.1. Ukupna točnost sustava CVS uzorkovanja i analitičkog sustava određuje se uvođenjem poznate mase jednog plinskog spoja emisija u sustav dok ga se koristi u normalnim uvjetima ispitivanja i kasnije analiziranjem i izračunom plinskih spojeva prema jednadžbi Podpriloga 7. Za metodu CFO opisana u stavku 3.5.1.1.1. ovog Podpriloga i gravimetrijsku metodu opisanu u stavku 3.5.1.1.2. ovog Podpriloga se zna da daju dovoljnu točnost.

Najveće dopušteno odstupanje između količine uvedenog plina i količine mjenenog plina je 2 %.

- 3.5.1.1.1. Metoda otvora kritičnog protoka (CFO)

CFO metoda mjerenja konstantnog protoka čistoga plina (CO, CO₂, ili C₃H₈) pomoću uređaja s otvorom kritičnog protoka
- 3.5.1.1.1.1. Poznata masa čistog ugljičnog monoksida, ugljičnog dioksida ili propan plina se uvodi u CVS sustav kroz kalibrirani kritični otvor. Ako je tlak na ulazu dovoljno visok, brzina protoka q , koja se ograničava pomoću otvora kritičnog protoka, neovisna je o tlaku na izlazu iz otvora (kritični protok). CVS sustav radi u normalnim ispitivanjima emisija ispušnih plinova. Potrebno je ostaviti dovoljno vremena za naknadnu analizu podataka. Plin prikupljen u vrećicu za uzorak analizira se pomoću uobičajene opreme (točka 4.1. ovoga Podpriloga), a rezultati se usporediti prema koncentraciji poznatih uzoraka plina. Ako su odstupanja veća od 2 posto, uzrok kvara mora se mora odrediti i ispraviti.
- 3.5.1.1.2. Gravimetrijska metoda

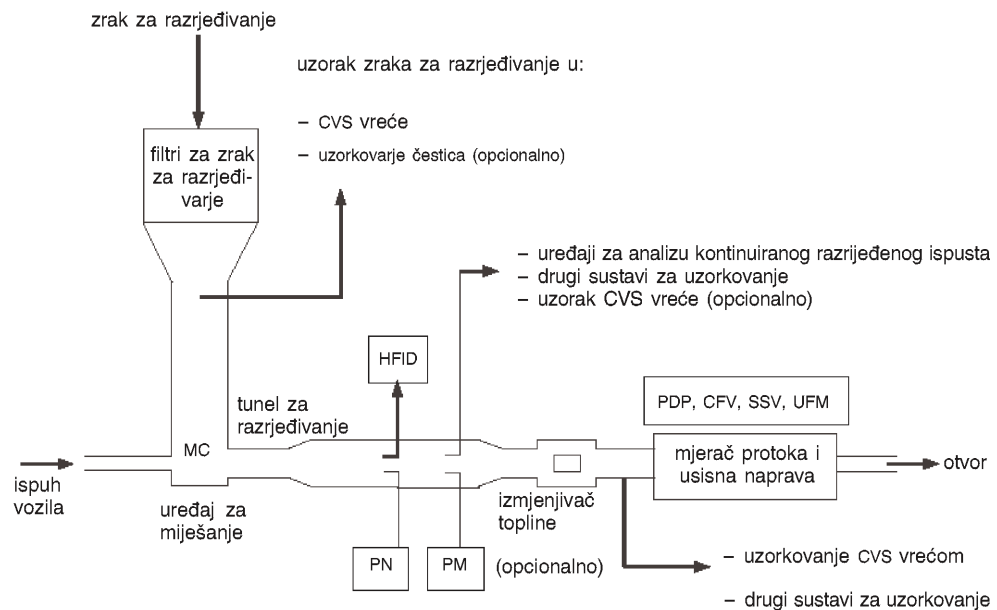
Gravimetrijska metoda mjeri količinu čistog plina (CO, CO₂, ili C₃H₈).
- 3.5.1.1.2.1. Težina malog cilindra ispunjenog čistim ugljičnim monoksidom, ugljičnim dioksidom ili propanom mora se utvrditi s preciznošću od $\pm 0,01$ g. CVS sustav radi pod normalnim uvjetima za ispitivanje ispušnih plinova dok se čisti plin ubrizgava u sustav u vremenom koje je dovoljno za naknadnu analizu podataka. Količina uključenog čistog plina određuje se diferencijalnim vaganjem. Plin nakupljen u vrećici za uzorkovanje analizira se pomoću opreme koja se obično koristi za analizu ispušnih plinova na način opisan u stavku 4.1. ovog Podpriloga. Rezultati se zatim uspoređuju na prethodno izračunane brojke koncentracija. Ako nastupe odstupanja veća od 2 posto, mora se utvrditi i ispraviti uzrok neispravnosti.
- 4. Oprema za mjerenje emisija
- 4.1. Oprema za mjerenje plinovitih emisija
- 4.1.1. Pregled sustava
- 4.1.1.1. Za analizu mora biti sakupljen kontinuirano proporcionalan uzorak razrijeđenih ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje
- 4.1.1.2. Masene plinovite emisije moraju se odrediti iz koncentracija proporcionalnog uzorka i ukupnog volumena izmjenenog tijekom ispitivanja. Koncentracije uzorka moraju se ispraviti da bi se uzelo u obzir odgovarajuće koncentracije spoja u zraku za razrjeđivanje.
- 4.1.2. Zahtjevi za sustav za uzorkovanje
- 4.1.2.1. Uzorak razrijeđenih ispušnih plinova uzima se iz područja ispred uređaja za usisavanje.
- 4.1.2.1.1. S iznimkom stavka 4.1.3.1. (Sustav za uzorkovanje ugljikovodika), stavak 4.2. (Oprema za mjerenje PM) te stavak 4.3. (PN mjerna oprema) ovog Podpriloga, uzorak razrijeđenih ispušnih plinova može se uzeti iz uređaja za kondicioniranje (ako ih ima).
- 4.1.2.2. Brzina protoka u vrećice za uzorke mora se podesiti tako da omogućava ulaz volumena zraka za razrjeđivanje i razrijeđenog ispušnog plina u CSV vrećice koji je dovoljan za mjerenje koncentracija i ne prelazi 0,3 % brzine protoka razrijeđenih ispušnih plinova, osim se ako volumen vrećice za uzorke ispušnog plina ne dodaje integriranom volumenu CVS-a.
- 4.1.2.3. Uzorak zraka za razrjeđivanje mora se uzeti u blizini ulaza za zrak za razrjeđivanje (nakon filtra ako je ugrađen).
- 4.1.2.4. Uzorak zraka za razrjeđivanje ne smije biti zagađen ispušnim plinovima iz zone miješanja.
- 4.1.2.5. Količina zraka za razrjeđivanje koja se uzorkuje mora biti usporediva onoj koja se koristi za razrijeđene ispušne plinove.

- 4.1.2.6. Materijali koji se koriste za operacije uzorkovanja moraju biti takvi da ne mijenjaju koncentraciju spojeva emisija.
- 4.1.2.7. Kako bi se uklonile krute čestice iz uzorka mogu se koristiti filtri.
- 4.1.2.8. Svi ventili koji se koriste za usmjeravanje ispušnih plinova moraju biti brzo podesivi i brzo djelujući.
- 4.1.2.9. Brzo-spojni priključci, nepropusni za plin, samo-brtveni na strani vreće, mogu se koristiti između trosmjernih ventila i vreća za uzorkovanje. Ostali se sustavi mogu koristiti za odvođenje uzoraka u analizator (npr. trosmjerni zaporni ventili).
- 4.1.2.10. Skladištenje uzoraka
- 4.1.2.10.1. Uzorci plina moraju se sakupljati u vrećice za uzorkovanje dovoljnog kapaciteta da ne sprečavaju protok uzorka;
- 4.1.2.10.2. Materijal vrećice mora biti takav da ne utječe na sama mjerenja niti na kemijski sastav uzoraka plinova više od ± 2 posto nakon 30 minuta (npr.: laminirani polietilen/poliamidni filmovi ili fluorinirani polijukovodici).
- 4.1.3. Sustavi uzorkovanja
- 4.1.3.1. Sustav uzorkovanja ugljikovodika (grijani plamenoionizacijski detektor, HFID)
- 4.1.3.1.1. Sustav za uzorkovanje ugljikovodika mora se sastojati od grijane sonde za uzorkovanje, cijevi, filtara i crpke. Uzorak treba uzeti ispred izmjenjivača topline (ako postoji). Sonda za uzorkovanje mora biti instalirana na istoj udaljenosti od ulaza ispušnih plinova kao i sonda za uzorkovanje čestica, tako da jedna drugoj ne priječe uzorkovanje. Mora imati najmanji unutarnji promjer od 4 mm.
- 4.1.3.1.2. Svi grijani dijelovi moraju se održavati na temperaturi od $190\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ sustavom grijanja.
- 4.1.3.1.3. Aritmetička sredina koncentracija mjerenih ugljikovodika se određuje integracijom podataka sekundu po sekundu podijeljeno trajanjem faze ili ispitivanja.
- 4.1.3.1.4. Grijana linija za uzorkovanje mora biti opremljena s grijanim filtrom F_H čija je efikasnost odvajanja bilo kojih krutih čestica veličine $\geq 0,3\text{ }\mu\text{m}$ iz kontinuirane struje plina 99 %.
- 4.1.3.1.5. Vrijeme kašnjenja sustava za uzorkovanje (od sonde do ulaza u analizator) ne smije biti veće od četiri sekunde.
- 4.1.3.1.6. Treba koristiti plamenoionizacijski detektor s konstantnim masenim protokom (izmjenjivač topline) kako bi se osigurao reprezentativni uzorak, osim ako je napravljena kompenzacija nejednakog protoka CVS.
- 4.1.3.2. Sustav uzorkovanja NO ili NO₂ (gdje je primjenjivo)
- 4.1.3.2.1. Kontinuirani protok uzorka razrijeđenog ispušnog plina dostavlja se analizatoru.
- 4.1.3.2.2. Aritmetička sredina koncentracija NO i NO₂ se određuje integracijom podataka sekundu po sekundu podijeljeno trajanjem faze ili ispitivanja.
- 4.1.3.2.3. Kontinuirano mjerenje NO ili NO₂ mora se koristiti s konstantnim protokom (izmjenjivač topline) sustava kako bi se osigurao reprezentativni uzorak, osim ako se vrše kompenzacije za različiti CVS volumni protok.
- 4.1.4. Analizatori
- 4.1.4.1. Opći uvjeti za analizu plinova
- 4.1.4.1.1. Analizatori moraju imati mjerno područje kompatibilno sa zahtijevanom preciznošću za mjerenje koncentracije spojeva u ispušnom plinu.

- 4.1.4.1.2. Ako nije drugačije određeno, pogreške mjerenja ne smiju biti veće od ± 2 posto (intrinzična greška analizatora) bez obzira na referentne vrijednosti za plinova za kalibraciju.
- 4.1.4.1.3. Uzorci okolnog zraka moraju se mjeriti istim analizatorom s istim rasponom.
- 4.1.4.1.4. Ne smije se koristiti nikakav uređaj za sušenje plina prije analizatora osim ako je pokazano da nema utjecaja na sadržaj spojeva u struji plina.
- 4.1.4.2. Analiza ugljičnog monoksida (CO) i ugljičnog dioksida (CO₂):
 - 4.1.4.2.1. Analizatori moraju biti nedisperzivnog infracrvenog apsorpcijskog (NDIR) tipa
 - 4.1.4.3. Analiza ugljikovodika (HC) za sva goriva osim dizelskih
 - 4.1.4.3.1. Analizator mora biti plamenoionizacijski detektor (FID) kalibriran propan plinom izraženim kao ekvivalent atoma ugljika (C₁)
 - 4.1.4.4. Analiza ugljikovodika (HC) za dizel gorivo i po želji za druga goriva
 - 4.1.4.4.1. Analizator mora biti grijani plamenoionizacijski detektor s ventilima, cjevovodima, itd, zagrijava se na 190 ° C \pm 10 °C. Mora biti kalibriran propan plinom izraženim kao ekvivalent atoma ugljika (C₁).
 - 4.1.4.5. Analiza metana (CH₄)
 - 4.1.4.5.1. Analizator je ili plinski kromatograf u kombinaciji s plamenoionizacijskim detektorom (FID), ili plamenoionizacijski detektor (FID) u kombinaciji s odvajanjem metana (NMC-FID), kalibriran metanom ili propanom izraženim kao ekvivalent atoma ugljika (C₁).
 - 4.1.4.6. Analiza dušikovog oksida (NO_x)
 - 4.1.4.6.1. Analizatori moraju imati kemiluminiscentnu (CLA) ili ne-disperzivnu UV apsorpciju rezonancije (UV).
- 4.1.5. Opisi preporučenog sustava
 - 4.1.5.1. Slika A5/9. je shematski prikaz sustava za uzorkovanje emisija plina.

Slika A5/9

Schema sustava za razrjeđivanje punog protoka ispušnih plinova

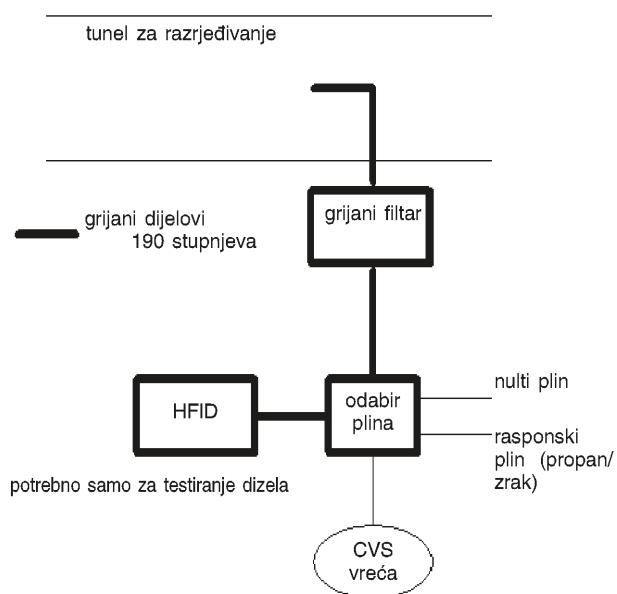


- 4.1.5.2. Primjeri dijelova sustava su navedeni dolje.
- 4.1.5.2.1. Dvije sonde za uzorkovanje za kontinuirano uzorkovanje zraka za razrjeđivanje i razrijeđene mješavine plin/zrak.
- 4.1.5.2.2. Filtar za odvajanje krutih čestica iz struja plina uzetih za analizu.
- 4.1.5.2.3. Pumpe i upravljač toka kako bi se osigurao stalan i ujednačen tok uzoraka razrijeđenog ispušnog plina i zraka za razrjeđivanje koji se uzimaju tijekom ispitivanja sondama za uzimanje uzoraka i protok uzoraka plina moraju biti takvi da, na kraju svakog ispitivanja, količina uzoraka bude dovoljna za analizu.
- 4.1.5.2.4. Brzo-djelujući ventili (V) za skretanje postojanog protoka plinovitih uzoraka u vrećice za uzorkovanje ili u vanjski odušak.
- 4.1.5.2.5. Nepropusni brzo djelujući spojni elementi između brzo djelujućih ventila i vrećica za uzorkovanje. Spojnica se mora automatski zatvoriti na strani vrećice za uzorkovanje; Kao alternativa, mogu se koristiti druge metode transporta uzoraka u analizator (npr. troputne zaporne slavine).
- 4.1.5.2.6. Vreće za uzorkovanje razrijeđenih ispušnih plinova i zraka za razrjeđivanje tijekom ispitivanja.
- 4.1.5.2.7. Venturijeva cijev za uzorkovanje kritičnog protoka za uzimanje proporcionalnih uzoraka razrijeđenog ispušnog plina (samo za CFV-CVS sustave).
- 4.1.5.3. Dodatne komponente potrebne za uzimanje uzoraka ugljikovodika pomoću plamenoionizacijskog detektora (FID) kao što je prikazano na slici A5/10.
- 4.1.5.3.1. Grijana sonda za uzorkovanje u tunelu za razrjeđivanje se nalazi u istoj vertikalnoj ravnini kao i sonde za uzorkovanje čestica.
- 4.1.5.3.2. Grijani filter se nalazi iza točke uzorkovanja i prije HFID-a.
- 4.1.5.3.3. Zagrijani ventili za odabir između spremnika s plinom za kalibriranje i HFID modula.

- 4.1.5.3.4. Načini integriranja i bilježenja trenutačnih koncentracija ugljikovodika,
- 4.1.5.3.5. Grijana linije uzorkovanja i grijane komponente iz grijane sonde na HFID.

Slika A5/10

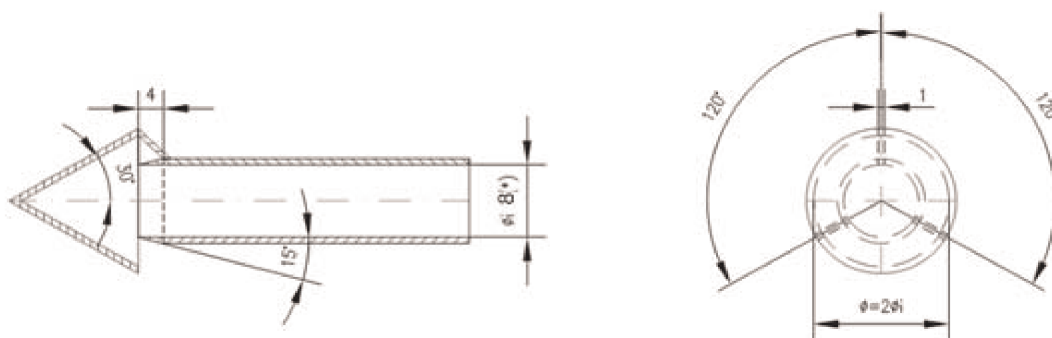
Komponente potrebne za prikupljanje ugljikovodika pomoću HFID



- 4.2. Oprema za mjerenje PM
- 4.2.1. Specifikacija
- 4.2.1.1. Pregled sustava
- 4.2.1.1.1. Jedinica za uzorkovanje čestica mora se sastojati od sonde za uzorkovanje (PSP) koja se nalazi u tunelu za razrjeđivanje, cijevi za prijenos čestica (PTT), držača filtra (FH), crpke, regulatora protoka i mjernih jedinica. Pogledajte slike A5/11, A5/12 i A5/13.
- 4.2.1.1.2. Moguće je koristiti PCF uređaj za predrazvrstavanje čestica prema veličini (npr. ciklonski ili impaktor). U tom slučaju preporučuje se ugradnja tog sustava ispred nosača filtra.

Slika A5/11

Alternativna konfiguracija sonde za uzorkovanje čestične tvari



(*) minimalni unutarnji promjer
debljina stjenke - 1 mm — materijal nehrđajući čelik

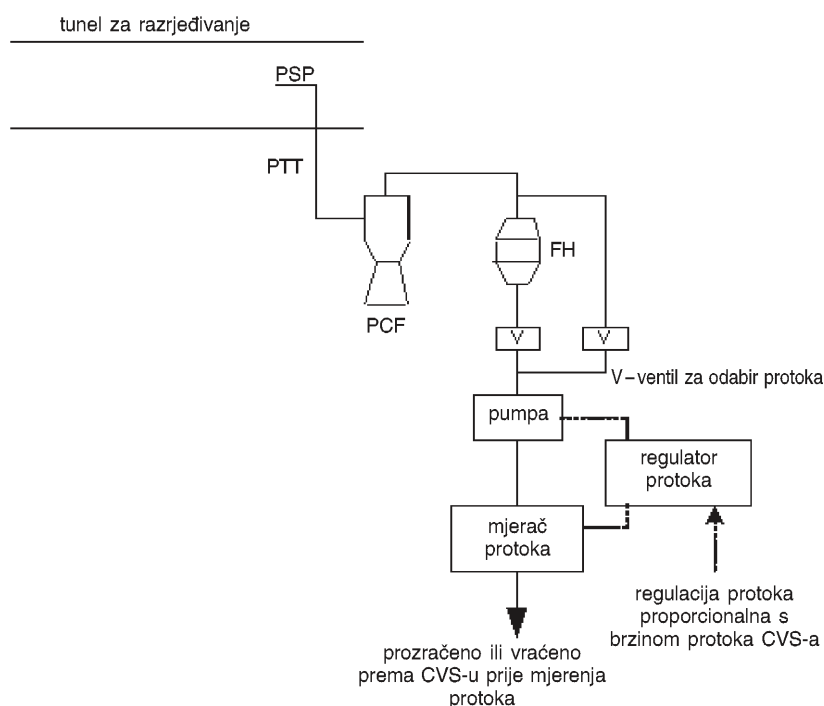
- 4.2.1.2. Opći zahtjevi
- 4.2.1.2.1. Sonda za uzorkovanje za protok ispitnih plinova za čestičnu tvar raspoređuje se u tunelu za razrjeđivanje tako da se reprezentativni protok plinova za uzorak može uzeti iz homogene smjese zraka/ispušne smjese i to ispred izmjenjivača topline (ako ih ima).
- 4.2.1.2.2. Protok uzorka čestica mora biti proporcionalan ukupnom masenom protoku razrijeđenog ispušnog plina u tunelu za razrjeđivanje s dopuštenim odstupanjem ± 5 od uzorka protoka čestica. Verifikacija razmjernosti uzorkovanja čestica obavlja se tijekom puštanja u rad sustava i po potrebi od strane homologacijskog tijela.
- 4.2.1.2.3. Uzorkovani razrijeđeni ispušni plin mora se održavati na temperaturi iznad 20°C i ispod 52°C u području od 20 cm ispred ili iza prednje strane filtra za uzorkovanje ispušnih čestica. Dopušteno je grijanje i izolacija komponenti sustava za uzorkovanje čestica kako bi se to postiglo.
- U slučaju da se ograničenje od 52°C prekorači za vrijeme ispitivanja kada se periodične regeneracije ne događaju, ili se povećava protok CVS-a ili se primjenjuje dvostruko razrjeđivanje (uz pretpostavku da je brzina protoka CVS-a već dovoljna, tako da ne uzrokuje kondenzacija unutar CVS-a, vreća za uzorkovanje ili analitičkog sustava).
- 4.2.1.2.4. Uzorak čestica mora se sakupljati na jednostrukom filtru postavljenom unutar držača u struji ispušnog plina koji se uzorkuje.
- 4.2.1.2.5. Svi dijelovi sustava za razrjeđivanje i sustava za uzorkovanje od ispušne cijevi do držača filtra, koji su u kontaktu sa sirovim i razrijeđenim ispušnim plinovima, moraju biti tako konstruirani da svode na minimum taloženje ili promjenu čestica. 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 efekti.
- 4.2.1.2.6. Ako nije moguće nadoknaditi varijacije u brzini protoka, mora postojati izmjenjivač topline i uređaj za nadziranje temperature kako je navedeno u stavcima 3.3.5.1. ili 3.3.6.4.2. ovog Podpriloga kako bi osigurao da je brzina protoka u sustavu bude konstantna i te da brzina uzorkovanja u skladu s tim bude razmjerna.
- 4.2.1.2.7. Temperature koje su potrebne za mjerenje PM moraju se izmjeriti s točnošću od $\pm 1^{\circ}\text{C}$, a vrijeme odziva ($t_{10} - t_{90}$) od 15 sekundi ili manje.
- 4.2.1.2.8. Protok uzorka iz tunela za razrjeđivanje mora se izmjeriti s točnošću od $\pm 2,5$ posto od očitavanja ili $\pm 1,5$ posto punog opsega, ovisno što je od toga manje.

Gore navedena točnost protoka uzorka u CVS traktu primjenjiva je i u slučaju dvostrukog razrjeđenja. Prema tome, mjerenje i kontrola sekundarnog strujanja zraka za razrjeđivanje i stope razrijeđenosti ispušnog protoka kroz filter moraju imati visoku točnost.

- 4.2.1.2.9. Svi podatkovni kanali potrebni za mjerenje PM moraju biti prijavljeni frekvencijom od 1 Hz ili većom. Obično oni uključuju:
- Temperatura razrijeđenog ispušnog plina na filtru za uzorkovanje čestica;
 - Brzina protoka kod uzorkovanja;
 - Brzina protoka zraka za sekundarno razrjeđivanje (ako se koristi sekundarno razrjeđivanje);
 - Temperatura zraka za sekundarno razrjeđivanje (ako se koristi sekundarno razrjeđivanje);
- 4.2.1.2.10. Za sustave s dvostrukim razrjeđivanjem, točnost razrijeđenog ispušnog plina prenesenog iz V_{ep} tunela za razrjeđivanje iz stavka 3.3.2. pod-Aneksa 7 u jednadžbi se ne mjeri izravno, već se određuje mjerenjem diferencijalnog protoka.
- Točnost mjerača protoka za mjerenje i kontrolu dvostruko razrijeđenog ispušnog plina koji prolazi kroz filtre za uzorkovanje čestica, a za mjerenje / nadzor zraka za sekundarno razrjeđivanje mora biti dovoljna, tako da diferencijalni volumen V_{ep} zadovoljava zahtjeve uzorkovanja vezane uz točnost i proporcionalno uzorkovanje za jedno razrjeđivanje.
- U CSV traktu za razrjeđivanje, sustavima za mjerenje brzine protoka razrijeđenog ispušnog plina, sustavu za CSV uzorkovanje u vrećice ili sustavima za analizu ne smije doći do pojave kondenzata ispušnog plina. Isti zahtjev primjenjuje se i na sustave s dvostrukim razrjeđivanjem.
- 4.2.1.2.11. Svaki mjerač protoka koji se koristi u sustavu za uzorkovanje i dvostruko razrjeđivanje mora se podvrgnuti verifikaciji linearnosti kako to traži proizvođač.

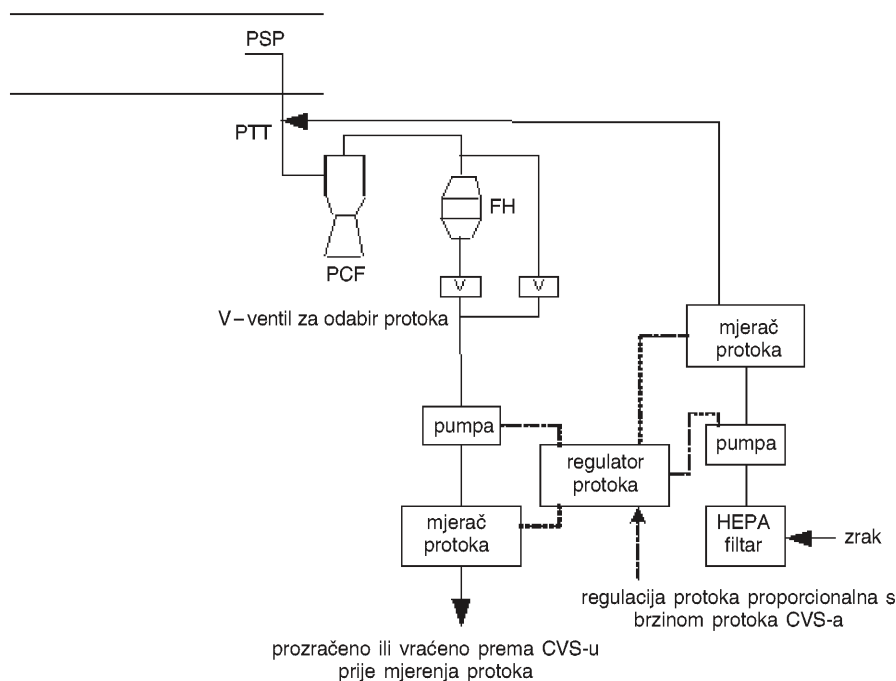
Slika A5/12

Sustav za uzorkovanje čestične tvari



Slika A5/13

Dvostruki sustav uzorkovanja čestične tvari



4.2.1.3. Posebni zahtjevi

4.2.1.3.1. Sonde za uzorkovanje

4.2.1.3.1.1. Sonda za uzorkovanje mora klasificirati čestice po veličini prema performansama navedenim u stavku 4.2.1.3.1.4. ovog Podpriloga. Preporučuje se da se takvo djelovanje postiže sondom s oštrim rubom i otvorom koji je usmjeren ravno prema struji zajedno s pred-klasifikatorom (ciklonski, impaktor itd.). Odgovarajuća sonda za uzorkovanje, kakva je prikazana na slici A5/11, može se alternativno upotrijebiti uz uvjet da ona postiže pred-klasifikaciju naznačenu u stavku 4.2.1.3.1.4. Podpriloga.

4.2.1.3.1.2. Sonda za uzorkovanje postavlja se najmanje 10 promjera tunela iza ulaza ispušnih plinova u tunel i mora imati unutarnji promjer od najmanje 8 mm.

Ako se iz jedne sonde izvlači više od jednog uzorka istovremeno, protok koji se uzima iz te sonde mora biti podijeljen u jednake pod-protokove kako bi se izbjeglo dobivanje pogrešnih rezultata.

Ako se koriste višestruke sonde, svaka sonda mora biti s oštrim rubovima i otvorom usmjerenim u pravcu struje. Sonde moraju biti jednoliko raspoređene oko središnje uzdužne osi tunela za razrjeđivanje, a razmak među sondama mora biti najmanje 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Udaljenost od vrška sonde do držača filtra mora biti najmanje pet promjera sonde, ali ne smije prelaziti 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Pred-klasifikator (tj. ciklonski, impaktor itd.) mora biti smješten ispred sklopa držača filtra. Za pred-klasifikator, 50 % granica isključivanja je pri promjeru čestica od 2,5 µm do 10 µm pri brzini volumnog protoka odabranoj za uzorkovanje krutih čestica (PM). Uređaj za predrazvrstavanje mora omogućiti da najmanje 99 % masene koncentracije čestica veličine 1 µm koje ulaze u uređaj za predrazvrstavanje (PCF) prođe kroz izlaz iz tog uređaja, pri brzini volumnog protoka odabranoj za uzorkovanje krutih čestica.

4.2.1.3.2. Cijev za prijenos čestica (PTT)

4.2.1.3.2.1. PTT cijev (cijev za provođenje krutih čestica) mora biti što ravnija, s krivinama najvećeg mogućeg polumjera.

- 4.2.1.3.3. Sekundarno razrjeđivanje
- 4.2.1.3.3.1. Kao opcija postoji mogućnost razrjeđivanja uzorka izuzetog iz CVS sustava u svrhu mjerenja krutih čestica u drugoj fazi, a podložna je sljedećim zahtjevima:
- 4.2.1.3.3.1.1. Zrak za razrjeđivanje korišten za osnovno razrjeđivanje ispušnih plinova u CVS tunelu prolazi kroz medij koji je u stanju smanjiti čestice u najprobodnijim veličinama čestica materijala filtra za $\geq 99,95$ posto ili kroz filter koji je najmanje razred H13 iz EN 1822:2009. Prema izboru, zrak za razrjeđivanje može biti tretiran aktivnim ugljenom prije prolaska u HEPA filter. Preporučuje se smjestiti dodatni hrapavi filter čestica prije HEPA filtra i iza filtra s aktivnim ugljenom, ako se isti koristi.
- 4.2.1.3.3.1.2. Zrak za sekundarno razrjeđivanje treba ubrizgati u PTT što bliže izlazu razrijeđenog ispušnog plina iz tunela za razrjeđivanje.
- 4.2.1.3.3.1.3. Vrijeme zadržavanja od točke sekundarnog razrijeđenog ubrizgavanja zraka u lice filtra mora biti najmanje 0,25 sekundi, ali ne dulje od 5 sekundi.
- 4.2.1.3.3.1.4. Ako je dvostruko razrijeđeni uzorak se vraća na CVS, mjesto povratka uzorka mora biti odabrano tako da se ne ometa vađenje ostalih uzoraka iz CVS.
- 4.2.1.3.4. Pumpa za uzorkovanje i mjerac protoka
- 4.2.1.3.4.1. Jedinica za mjerenje uzorka protoka plina sastoji se od pumpe, regulatora protoka plina i jedinica za mjerenje protoka.
- 4.2.1.3.4.2. Temperatura protoka plina na mjeracu protoka ne može varirati za više od ± 3 ° C, osim:
- (a) Kada mjerac protoka uzorka prati u stvarnom vremenu i kontrola protoka radi frekvencijom od 1 Hz ili brže;
- (b) Tijekom regeneracije ispitivanja na vozilima opremljenim uređajima za post-tretiranje s periodičnom regeneracijom.
- Ako je promjena volumena protoka kao rezultat preopterećenja filtra neprihvatljiva, ispitivanje treba obustaviti. Kod ponavljanja, protok se mora smanjiti.
- 4.2.1.3.5. Filter i držač filtra
- 4.2.1.3.5.1. Iza filtra u smjeru strujanja mora se postaviti ventil. Ventil treba otvoriti i zatvoriti u roku od 1 sekunde od početka i kraja ispitivanja.
- 4.2.1.3.5.2. Pri ispitivanju brzina na površini plinskog filtra podešava se na početnu vrijednost u rasponu od 20 cm/s do 105 cm/s. Brzinu je potrebno postaviti na početku ispitivanja kako ne bi prešla vrijednost od 105 cm/s u trenutku kada sustav za razrjeđivanje radi s protokom uzorkovanja proporcionalnim brzini protoka CVS-a.
- 4.2.1.3.5.3. Potrebni su filteri od staklene vune presvučeni fluorougljikom ili fluorougljični membranski filteri.
- Svi filteri moraju imati 0,3 μm DOP (dioktilftalata) ili PAO (polialfaolefina) CS 68649-12-7 ili CS 68037-01-4 učinkovitosti prikupljanja od najmanje 99 posto pri brzini plina na površini filtra od najmanje 5,33 cm/s, izmjerenoj u skladu s jednim od sljedećih standarda:
- (a) SAD Norma ispitne metode Ministarstva obrane, MIL-STD-282 Metoda 102,8: prodiranje maglice DOP-a kroz aerosolni filter;
- (b) SAD Norma ispitne metode Ministarstva obrane, MIL-STD-282 Metoda 502.1.1: DOP-Penetracija dima spremnika gas-maski;
- (c) Institut za znanost okoliša i tehnologiju, IEST-RP-CC021: Ispitivanje medija HEPA i ULPA filtra.

- 4.2.1.3.5.4. Sklop držača filtra mora biti tako konstruiran da tok bude ravnomjerno raspodijeljen preko površine filtra na kojoj se stvara mrlja. Filtar mora biti okruglog presjeka radne površine od najmanje 1 075 mm².
- 4.2.2. Komora (ili prostorija) za vaganje i specifikacije analitičke vage
- 4.2.2.1. Uvjeti komore (ili sobe) za vaganje
- (a) Temperatura komore (ili prostorije) za vaganje u kojoj se filtri čestica kondicioniraju i mjere mora se održavati unutar 22 °C ± 2 °C (22 °C ± 1 °C ako je moguće) za cijelo vrijeme kondicioniranja i mjerenja.
- (b) Vlažnost se održava na točki rosišta od 10,5 °C i relativnoj vlažnosti od 45 % ± 8 %.
- (c) Ograničena odstupanja od specifikacija za temperaturu i vlagu komore (ili prostorije) za vaganje dozvoljena su uz uvjet da njihovo ukupno trajanje ne prelazi 30 minuta u bilo kojem periodu kondicioniranja filtra.
- (d) Razine onečišćujućih tvari okoline u okolini komore za vaganje (ili prostorije) koji bi se spustile na filtre čestica uzorkovanja tijekom njihove stabilizacije mora se svesti na minimum.
- (e) Za vrijeme operacije vaganja nisu dozvoljena nikakva odstupanja od navedenih uvjeta.
- 4.2.2.2. Linearni odgovor analitičke vage
- Analitička vaga koja se koristi za određivanje težine filtera mora zadovoljiti kriterije za verifikaciju linearnosti iz tablice A5/1 primjenjujući linearnu regresiju. To podrazumijeva preciznost od najmanje 2 µg i rezoluciju od najmanje 1 µg (1 znamenka = 1 µg). Moraju se ispitati najmanje 4 jednako raspoređene referentne težine. Nulta vrijednost mora biti unutar ± 1 µg.

Tablica A5/1

Kriteriji za verifikaciju analitičke vage

Sustav za mjerenje	Odsječak a0	Nagib a1	Standardna pogreška SEE	Koeficijent određenja r ²
Mjerenje težine čestične tvari	≤ 1 µg	0.99 ± 1.01	≤ 1posto maks.	≥ 0,998

- 4.2.2.3. Uklanjanje učinaka statičkog elektriciteta
- Efekti statičkog elektriciteta moraju se poništiti. Postupak se obavlja uzemljenjem vage tako da se stavi na antistatičku podlogu i neutralizacijom filtra za čestice prije vaganja korištenjem polonijskog neutralizatora ili uređaja sličnog djelovanja. Alternativno, svođenje djelovanja statičkog elektriciteta na nulu može se postići izjednačavanjem statičkog naboja.
- 4.2.2.4. Ispravljanje uzgona
- Težine referentnog filtra i filtra za uzorkovanje moraju se korigirati zbog njihovog uzgona u zraku. Korekcija za uzgon je funkcija gustoće filtra za uzorkovanje, gustoće zraka i gustoće kalibracijske mase vage te ne vrijedi za uzgon same čestične tvari.
- Ako gustoća materijala filtra nije poznata, koriste se sljedeće gustoće:
- (a) Filtar od staklenih vlakana presvučen teflonom: 2 300 kg/m³;
- (b) PTFE membranski filtari: 2 144 kg/m³;
- (c) Membranski filtari presvučeni teflonom sa nosivim prstenom od poli(4-metilpentina): 920 kg/m³.

Za kalibracijske utege od nehrđajućeg čelika, koristi se gustoća od 8 000 kg/m³. Ako je materijal kalibracijskog utega različit, njegova gustoća mora biti poznata i korištena. Treba slijediti Međunarodnu preporuku OIML R111-1 izdanje 2004(E) (ili jedanako) iz Međunarodne organizacije za zakonsko mjeriteljstvo o kalibriranju utega.

Koristi se sljedeća jednadžba:

$$m_f = m_{\text{uncorr}} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

pri čemu je:

P_{e_f} korigirana masa uzorka čestica, mg;

$P_{e_{\text{uncorr}}}$ nekorrigirana masa uzorka čestica, mg

ρ_a gustoća zraka, kg/m³

ρ_w gustoća kalibracijskog utega vage, kg/m³

ρ_f gustoća filtra za uzorkovanje čestica, kg/m³

Gustoća zraka ρ_a izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{\text{mix}}}{R \times T_a}$$

p_b ukupni atmosferski tlak, kPa

T_a temperatura zraka u okolini vage, u kelvinima (K);

M_{mix} je molarna masa zraka u uravnoteženom okruženju, 28,836 g mol⁻¹;

R je molarna plinska konstanta, 8.3144 J mol⁻¹ K⁻¹.

4.3. Oprema za mjerenje PM

4.3.1. Specifikacija

4.3.1.1. Pregled sustava

4.3.1.1.1. Sustav uzorkovanja čestica sastoji se od sonde ili mjesta uzorkovanja za uzimanje uzorka iz homogeno mješovitog toka u sustavu razrjeđivanja, odvajača hlapljivih čestica (VPR) ispred brojača čestica (PNC) i odgovarajuće prijenosne cijevi. Vidi sliku A5/14.

4.3.1.1.2. Preporučuje se da se postavi pred-klasifikator čestica po veličini (PCF) (npr. ciklonski, impaktor itd.) ispred ulaza u VPR. 50 % predrazvrstanih čestica mora imati promjer između 2.5 µm i 10 µm pri brzini volumnog protoka odabranoj za uzorkovanje krutih čestica. PCF mora omogućiti da najmanje 99 posto masene koncentracije 1 µm čestica koje ulaze u PCF prođe kroz izlaz iz PCF-a s volumnim protokom odabranim za uzorkovanje čestica.

Sonda za uzorkovanje djeluje kao odgovarajući uređaj za klasifikaciju veličine, kao što je prikazano na slici A5/11, i prihvatljiva je alternativa upotrebi PCF-a.

- 4.3.1.2. Opći zahtjevi
- 4.3.1.2.1. Točka uzimanja uzoraka mora se smjestiti unutar sustava za razrjeđivanje. U slučaju da se koristi dvostruki sustav razrjeđivanja, točka uzorkovanja čestica mora se nalaziti u sustavu primarnog razrjeđivanja.
- 4.3.1.2.1.1. Vrh sonde za uzorkovanje ili PSP i PTT, zajedno čine sustav prijenosa čestica (PTS). Sustav za prijenos čestica (PTS) provodi uzorak iz tunela za razrjeđivanje do ulaza u VPR. Sustav za prijenos čestica mora zadovoljiti sljedeće uvjete:
- (a) Sonda za uzorkovanje postavlja se najmanje 10 promjera tunela iza ulaza ispušnih plinova, i mora biti orijentirana suprotno toku plina u tunelu sa svojom osi na vrhu paralelno s osi tunela za razrjeđivanje.
 - (b) Sonda za uzorkovanje mora biti ispred bilo kojeg uređaja za kondicioniranje (npr. izmjenjivača topline);
 - (c) Sonda za uzorkovanje mora biti smješten unutar tunela za razrjeđivanje, tako da se uzorak uzima iz homogene smjese razrijeđenih/ispušnih plinova.
- 4.3.1.2.1.2. Uzorak plina izvučen kroz sustav za prijenos čestica (PTS) mora zadovoljiti sljedeće uvjete:
- (a) U slučaju da se koristi sustav za razrjeđivanje punog protoka, protok mora imati Reynoldsov broj (Re) manji od 1 700;
 - (b) U slučaju da se koristi dvostruki sustav razrjeđivanja, protok mora imati Reynoldsov broj manji od 1 700 u PTT-u, tj. iza sonde ili točke za uzorkovanje;
 - (c) Vrijeme je zadržavanja u sustavu za prijenos čestica ≤ 3 sekunde.
- 4.3.1.2.1.3. Bilo koja druga konfiguracija sustava za prijenos čestica (PTS) za koju se može predočiti ekvivalentno prodiranje čestica pri 30 nm smatra se prihvatljivom.
- 4.3.1.2.1.4. Izlazna cijev (OT) koja odvodi razrijeđeni uzorak od VPR-a do ulaza u brojač čestica (PNC) mora imati sljedeća svojstva:
- (a) Unutarnji promjer ≥ 4 mm;
 - (b) Vrijeme zadržavanja protoka uzorka plina kroz izlaznu cijev je $\leq 0,8$ sekundi.
- 4.3.1.2.1.5. Bilo koja druga konfiguracija izlazne cijevi (OT) za koju se može predočiti ekvivalentno prodiranje čestica pri 30 nm smatra se prihvatljivom.
- 4.3.1.2.2. VPR mora uključivati uređaje za razrjeđivanje uzorka i za odvajanje hlapljivih čestica.
- 4.3.1.2.3. Svi dijelovi sustava za razrjeđivanje i sustava za uzorkovanje od ispušne cijevi do brojača čestica (PNC), koji su u dodiru sa sirovim i razrijeđenim ispušnim plinom, moraju biti konstruirani tako da smanje taloženje čestica 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 efekti.
- 4.3.1.2.4. Sustav za uzorkovanje čestica mora uključivati dobru praksu skupljanja aerosola, koja uključuje izbjegavanje oštih lukova i naglih promjena presjeka, upotrebljava glatke unutarnje površine i smanjuje na minimum dužinu linije za uzorkovanje. Postupne promjene presjeka su dozvoljene.

- 4.3.1.3. Posebni zahtjevi
- 4.3.1.3.1. Uzorak čestica ne smije prolaziti kroz crpku prije prolaza kroz brojač čestica (PNC).
- 4.3.1.3.2. Preporučuje se pred-klasifikator čestica po veličini.
- 4.3.1.3.3. Jedinica za pretkondicioniranje uzorka mora:
- (a) Biti u mogućnosti razrijediti uzorak u jednom ili više stupnjeva da se dobije koncentracija broja čestica ispod gornjeg praga brojača čestica (PNC) u načinu rada brojanja pojedinačne čestice i temperature plina ispod 35 °C na ulazu u brojač čestica (PNC);
 - (b) Uključiti inicijalni grijani stupanj za razrjeđivanje koji daje na izlazu uzorak temperature ≥ 150 °C i ≤ 350 °C ± 10 °C, te razrjeđuje najmanje s faktorom razrjeđenja 10;
 - (c) Regulira grijane faze na stalne nazivne radne temperature unutar raspona od ≥ 150 °C i ≤ 400 °C ± 10 °C;
 - (d) Ukazati jesu li ili nisu zagrijavani stupnjevi na svojim točnim radnim temperaturama.
 - (e) Biti dizajniran tako da se postigne solidna efikasnost penetracije čestica od najmanje 70 posto za čestice od 100 nm promjera električne mobilnosti;
 - (f) Postići faktor smanjenja koncentracije čestica $f_r(d_i)$ za čestice promjera električne mobilnosti 30 nm i 50 nm, koji nije viši od 30 % odnosno 20 %, i nije veći od 5 % od onoga za čestice promjera električne mobilnosti 100 nm, za VPR u cjelini.

Faktor smanjenja koncentracije čestica u svakoj veličini čestica $f_r(d_i)$ izračunava se primjenom sljedeće jednadžbe:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

pri čemu je:

$N_{in}(d_i)$ koncentracija broja čestica u području ispred za čestice promjera d_i ,

$N_{out}(d_i)$ koncentracija broja čestica u izlaznoj struji za čestice promjera d_i ,

d_i je promjer čestice električne mobilnosti (30, 50 ili 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ i $N_{out}(d_i)$ mora biti korigiran za iste uvjete.

Aritmetički prosjek smanjenja koncentracije čestica u danoj postavci razrjeđivanja \bar{f}_r izračunava se primjenom sljedeće jednadžbe:

$$\bar{f}_r = \frac{f_r(30 \text{ nm}) + f_r(50 \text{ nm}) + f_r(100 \text{ nm})}{3}$$

Preporučuje se da se VPR kalibrira i provjerava kao kompletna jedinica.

- (g) Biti projektiran u skladu s dobrom inženjerskom praksom kako bi se osiguralo da su faktori redukcije koncentracije čestica stabilni tijekom ispitivanja;
- (h) Također postizati > 99,0 posto isparavanja 30 nm tetrakontanskih (CH₃(CH₂)₃₈CH₃) čestica, uz koncentraciju na ulazu ≥ 10 000 po cm³, pomoću zagrijavanja i smanjenja parcijalnog tlaka u tetrakontanu.

4.3.1.3.4. Brojač čestica mora:

- (a) Raditi u radnom stanju punog protoka;
- (b) Imati preciznost brojanja ± 10 % u području od 1 po cm³ do gornjeg praga brojača čestica u načinu rada brojanja pojedinačnih čestica prema odgovarajućem sljedivom standardu. Kod mjerenja koncentracija ispod 100 po cm³ s izračunanim prosjekom kroz produženi period uzorkovanja može se zahtijevati da se dokaže točnost brojača čestica PNC s velikom dozom statističke pouzdanosti;
- (c) Imati rezoluciju od najmanje 0,1 čestica po cm³ u koncentracijama ispod 100 po cm³;
- (d) Imati linearni odgovor na koncentracije broja čestica na cjelokupnom mjerenju raspon u načinu rada brojanja pojedinačnih čestica;
- (e) Imati učestalost dojava podataka jednaku ili veću od frekvencije od 0,5 Hz;
- (f) Imati odzivno vrijeme t₉₀ preko cijelog mjernog područja koncentracija manji od 5 sekundi;
- (g) Uključivati funkciju korigiranja koincidencije do najviše 10 % korekcija, a može iskoristiti interni faktor kalibriranja, kako je određeno u stavku 5.7.1.3. ovog Podpriloga, ali neće koristiti nijedan drugi algoritam za korekciju ili definiranje učinkovitosti brojanja;
- (h) Imati učinkovitost brojanja čestica za različite veličine čestica prema podacima u tablici A5/2.

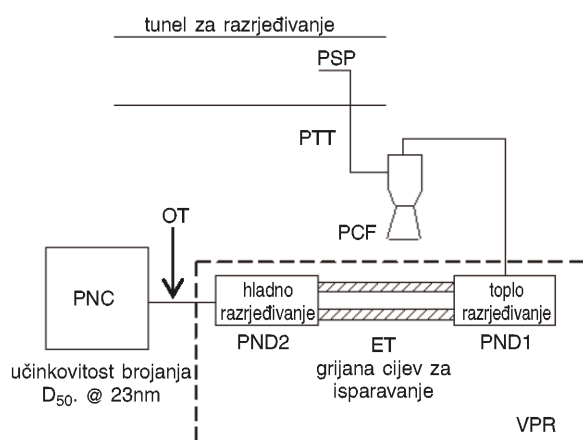
Tablica A5/2

Učinkovitost brojanja PNC-a

Veličina čestica promjer električne mobilnosti (nm)	Učinkovitost brojanja brojača čestica (u postotcima)
23 ± 1	50 ± 12
41 ± 1	> 90

- 4.3.1.3.5. Ako brojač čestica (PNC) koristi radnu tekućinu, ona se mora mijenjati onoliko često koliko je propisao proizvođač instrumenta.
- 4.3.1.3.6. Ukoliko se ne održavaju na poznatoj konstantnoj razini na mjestu na kojem se kontrolira protok kroz PNC, tlak i / ili temperatura na ulazu u PNC mjere se u svrhu korigiranja mjerenja koncentracije broja čestica u standardnim uvjetima.
- 4.3.1.3.7. Zbroj vremena zadržavanja u PTS-u, VPR-u i OT-u plus vrijeme odziva t₉₀ brojača čestica ne smije biti veći od 20 sekundi.
- 4.3.1.4. Opis preporučenog sustava
- Sljedeći stavak sadrži preporučeni praksu za mjerenje PN Međutim, sustavi koji zadovoljavaju specifikaciju izvedbe u točkama 4.3.1.2. i 4.3.1.3. ovog Podpriloga su prihvatljivi.

Slika A5/14

Preporučeni sustav za uzorkovanje čestica

- 4.3.1.4.1. Opis sustava za uzorkovanje
- 4.3.1.4.1.1. Sustav za uzorkovanje čestica mora se sastojati od vrha sonde za uzorkovanje ili točke za uzorkovanje čestica u sustavu razrjeđivanja, PTT-a, PCF-a i VPR-a, ispred PNC jedinice.
- 4.3.1.4.1.2. VPR uključuje uređaje za razrjeđenje uzorka (razrjeđivači čestica broja čestica: PND₁ i PND₂) i isparavanja čestica (cijev za isparavanje, ET).
- 4.3.1.4.1.3. Sonda za uzorkovanje čestica iz ispitnog protoka plina postavlja se unutar trakta za razrjeđivanje tako da uzima reprezentativan uzorak protoka plina iz homogene mješavine zraka i ispušnih plinova.
5. Kalibracijski intervali i postupci
- 5,1. Razmaci kalibriranja

Tablica A5/3

Intervali kalibracije instrumenata

Provjere instrumenata	Interval	Kriterij
Linearizacija (kalibracija) analizatora plina	Svakih 6 mjeseci	± 2 posto od očitane vrijednosti
Srednji raspon	Svakih 6 mjeseci	± 2 posto
CO NDIR:CO ₂ /H ₂ O interferencija	Mjesečno	-1 do 3 ppm
Provjera NO _x konvertera	Mjesečno	> 95 posto
Provjera prekidača CH ₄	godišnje	98 posto etana
Odgovor FID CH ₄	godišnje	Vidi stavak 5.4.3. ovog Podpriloga
FID protok zraka/goriva	Kod većeg održavanja	Prema proizvođaču instrumenta
Laserski infracrveni spektrometri (modulirani infracrveni analizatori visoke rezolucije uskog raspona): Provjera interferencije	godišnje ili kod većeg održavanja	Prema proizvođaču instrumenta

Provjere instrumenata	Interval	Kriterij
QCL	godišnje ili kod većeg održavanja	Prema proizvođaču instrumenta
Metode GC	Vidi stavak 7.2. ovog Podpriloga	Vidi stavak 7.2. ovog Podpriloga
LC metode	godišnje ili kod većeg održavanja	Prema proizvođaču instrumenta
Fotoakustika	godišnje ili kod većeg održavanja	Prema proizvođaču instrumenta
Linearnost mikrogramske vage	godišnje ili kod većeg održavanja	Vidi stavak 4.2.2.2. ovog Podpriloga
PNC (brojač broja čestica)	Vidi stavak 5.7.1.1. ovog Podpriloga	Vidi stavak 5.7.1.3. ovog Podpriloga
VPR (odvajач hlapljivih čestica)	Vidi stavak 5.7.2.1. ovog Podpriloga	Vidi stavak 5.7.2. ovog Podpriloga

Tablica A5/4

Intervali kalibriranja za uređaj za uzorkovanje stalnog volumena (CVS)

CVS	Interval	Kriterij
Protok CVS	Nakon remonta	± 2 posto
Razrijeđeni protok	godišnje	± 2 posto
Temperaturni senzori	godišnje	± 1 °C
Senzori pritiska	godišnje	± 0.4 kPa
Provjera injekcije	Tjedno	± 2 posto

Tablica A5/5

Intervali kalibracije podataka o okolišu

Klima	Interval	Kriterij
Temperatura	godišnje	± 1 °C
Rosa vlage	godišnje	± 5 posto RH
Tlak u okolini	godišnje	± 0.4 kPa
Rashladni ventilator	Nakon remonta	u skladu sa stavkom 1.1.1. ovog Podpriloga

5.2. Postupci kalibracije analizatora

5.2.1. Svaki analizator mora se kalibrirati kako je navedeno od strane proizvođača ili barem onoliko često koliko je navedeno u tablici A5/3.

5.2.2. Svako normalno korišteno radno područje mora biti linearizirano prema sljedećem postupku:

5.2.2.1. Krivulja linearizacije analizatora određuje se s najmanje pet točaka linearizacije raspoređenih koliko god je ravnomjerno moguće. Normalna koncentracija u odnosu na najvišu koncentraciju plina za kalibraciju mora biti više od 80 posto pune skale.

- 5.2.2.2. Zahtijevana koncentracija plina za kalibriranje može se dobiti pomoću razdjelnika plina, koji razrjeđuje pročišćenim N_2 ili pročišćenim sintetičkim zrakom.
- 5.2.2.3. Krivulja kalibracije izračunava se metodom najmanjih kvadrata. Ako je rezultirajući polinomni stupanj veći od tri, broj točaka kalibracije mora biti barem jednak tom polinomnom stupnju uvećanom za 2.
- 5.2.2.4. Krivulja kalibriranja ne smije se razlikovati za više od 2 % od nazivne vrijednosti svakoga plina za kalibriranje.
- 5.2.2.5. Je li praćenje linearizacije ispravno provedeno može se provjeriti iz krivulje linearizacije i točaka linearizacije. Moraju se naznačiti različiti karakteristični parametri analizatora, posebno:
- (a) Analizator i dio plina;
 - (b) autonomija;
 - (c) Datum linearizacije.
- 5.2.2.6. Ako se homologacijsko tijelo uvjeri da alternativne tehnologije (npr. računala, elektronski kontrolirani prekidač raspona, itd) daju jednaku točnost, mogu se koristiti te alternative.
- 5,3. Postupak potvrđivanja namještanja na nulu i verifikacija kalibriranja analizatora
- 5.3.1. Svaki se uobičajeno korišteni radni raspon treba provjeriti prije svake analize u skladu s točkama 5.3.1.1. i 5.3.1.2. ovog Podpriloga
- 5.3.1.1. Kalibracija se provjerava korištenjem nultog plina i korištenjem plina za kalibraciju prema točki 1.2.14.2.3. Podpriloga 6,
- 5.3.1.2. Nakon ispitivanja, nulti plin i isti kalibracijski plin upotrebljavaju se za ponovne provjere u skladu sa stavkom 1.2.14.2.4. Podpriloga 6.
- 5,4. Postupak provjere odziva ugljikovodika FID
- 5.4.1. Optimalizacija odziva detektora
- Plamenoionizacijski detektor (FID) mora se podešavati kako je naveo proizvođač instrumenta. Propan u zraku koristi se u najčešćem radnom rasponu.
- 5.4.2. Kalibracija analizatora ugljikovodika (HC)
- 5.4.2.1. Analizator se kalibrira korištenjem propana u zraku i pročišćenog sintetičkog zraka.
- 5.4.2.2. Utvrđuje se kalibracijska krivulja kao što je opisano u stavku 5.2.2. ovog Podpriloga.
- 5.4.3. Faktori odziva različitih ugljikovodika i preporučene granične vrijednosti
- 5.4.3.1. Faktor odziva R_f za određene vrste ugljikovodika omjer je FID C_1 očitavanja i koncentracije plina u cilindru, izražen u ppm C_1 .
- Koncentracija ispitnoga plina mora biti na razini koja daje reakciju od oko 80 % punog raspona otklona, za radni raspon. Koncentracija mora biti poznata do točnosti od $\pm 2\%$ s obzirom na gravimetrijski standard iskazan obujmom. Osim toga, cilindar plina mora se pretkondicionirati 24 sata na temperaturi između 20 i 30 °C.
- 5.4.3.2. Odzivni se faktori određuju pri uvođenju analizatora u upotrebu i nakon većih servisnih intervala. Plinovi koje bi trebalo koristiti za ispitivanje i preporučeni odzivni faktori su:

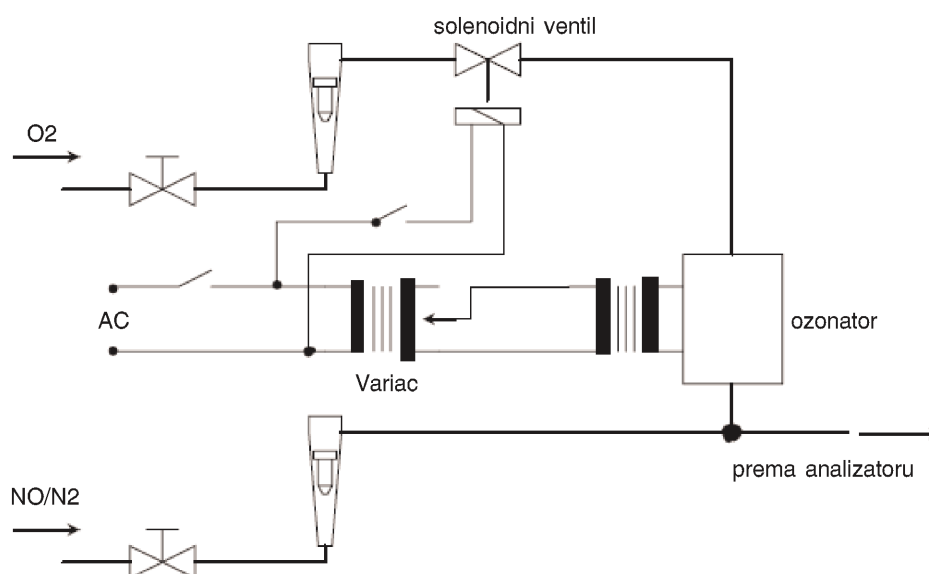
Propilen i pročišćeni zrak: $0,90 < R_f < 1,10$

Toluen i pročišćeni zrak: $0,90 < R_f < 1,10$

Te se vrijednosti odnose na R_f odzivni faktor (R_f) 1,00 za propan i pročišćeni zrak.

- 5.5. Postupak ispitivanja učinkovitosti konvertera NO_x
- 5.5.1. Pomoću ispitnog postava prikazanog na slici A5/15 i postupka opisanog u nastavku, ozonatorom se ispituje učinkovitost pretvornika za pretvorbu NO_2 u NO na sljedeći način:
- 5.5.1.1. Analizator se mora kalibrirati u najčešćem radnom području prema specifikacijama proizvođača pomoću nultog plina i plina za kalibriranje (čiji je sadržaj NO oko 80 % radnog područja, a koncentracija NO_2 u plinskoj mješavini mora biti manja od 5 % koncentracije NO). NO_x analizator mora biti u NO načinu rada, tako kalibracijski plin ne prolazi kroz pretvarač. Naznačena koncentracija mora biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju.
- 5.5.1.2. Preko T-spojnice toku plina za kalibriranje neprekidno se dodaje kisik ili sintetički zrak, sve dok se ne postigne prikazana koncentracija koja je oko 10 % manja od koncentracije za kalibriranje navedene u stavku 5.5.1.1. ovog Podpriloga. Naznačena koncentracija (c) mora biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju. Ozonator je tijekom cijelog procesa isključen.
- 5.5.1.3. Ozonator se tada uključi tako da proizvede dovoljno ozona kako bi se koncentracija NO smanjila na 20 % (najmanja vrijednost 10 %) koncentracije pri kalibriranju navedene u stavku 5.5.1.1. gore. Naznačena koncentracija (d) mora biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju.
- 5.5.1.4. Analizator NO_x nakon toga se prebacuje na način rada NO_x , pri čemu mješavina plinova (koja se sastoji od NO , NO_2 , O_2 i N_2) sada prolazi kroz pretvarač. Naznačena koncentracija (a) mora biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju.
- 5.5.1.5. Ozonator se sada isključuje. Mješavina plinova opisana u stavku 5.5.1.2. ovog Podpriloga mora proći kroz pretvarač u detektor. Naznačena koncentracija (b) mora biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

Slika A5/15

Konfiguracija ispitivanja učinkovitosti konvertera x 

- 5.5.1.6. S isključenim ozonatorom protok kisika ili nultog zraka je isto zatvoren. Očitanje NO_2 analizatora tada ne smije biti više od 5 % iznad vrijednosti dane u stavku 5.5.1.1. ovog Podpriloga.
- 5.5.1.7. Postotak učinkovitosti NO_x pretvarača može se izračunati koncentracijama a, b, c i d određenima u stavicima 5.5.1.2. do i uključujući 5.5.1.5. ovog Podpriloga pomoću sljedeće jednadžbe:

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

- 5.5.1.7.1. Učinkovitost konvertera ne smije biti manja od 95 posto. Učinkovitost konvertera ispituje se frekvencijom definiranom u tablici A5/3.

5.6. Kalibracija mikrogramske vage

- 5.6.1. Kalibracija mikrogramske vage koja se koristi za vaganje filtra za uzorkovanje čestica mora biti sljediva do državnog i međunarodnog etalona. Vaga mora biti u skladu sa zahtjevima linearnosti koji su navedeni u stavku 4.2.2.2. ovog Podpriloga. Instrumenti za verifikaciju linearnosti kalibriraju se barem svakih 12 mjeseci ili nakon popravka ili promjene sustava što može utjecati na kalibraciju.

5.7. Kalibracija i provjera sustava za uzorkovanje čestica

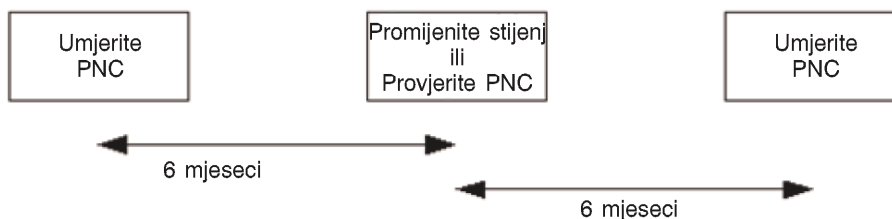
Primjer metoda kalibracije/dokazivanja valjanosti je dostupan na adresi:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html>.

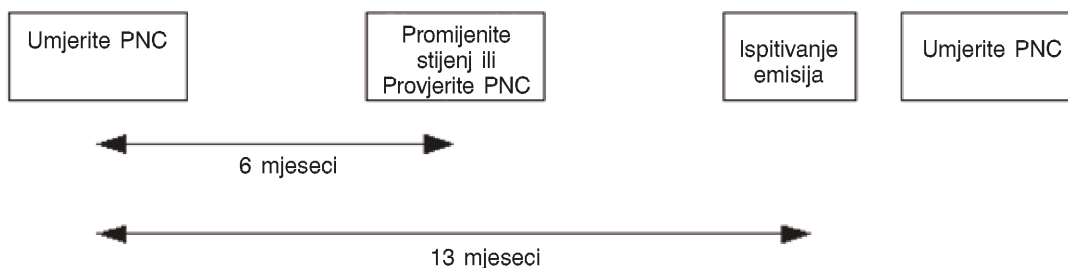
5.7.1. Kalibracija PNC-a

- 5.7.1.1. Homologacijsko tijelo mora osigurati postojanje certifikata kalibriranja za brojač čestica (PNC) kojim se dokazuje sukladnost sa standardom kojem se može ući u trag unutar razdoblja od 13 mjeseci prije ispitivanja. Između kalibriranja potrebno je ili nadzirati učinkovitost brojača čestica ili svakih 6 mjeseci zamijeniti uložak brojača čestica. Pogledajte slike A5/16 i A5/17. Učinkovitost brojača čestica može se nadzirati usporedbom s referentnim brojačem čestica ili s bar dva druga brojača čestica. Ako PNC izmjeri koncentraciju broja čestica unutar $\pm 10\%$ od aritmetičke sredine koncentracija dobivenih od referentnog PNC-a, ili grupe od dva ili više PNC-a, PNC se smatra pouzdanim. U suprotnom je potrebno izvršiti održavanje PNC-a. Ako se PNC uspoređuje s dva ili više drugih brojača, dopušteno je koristiti referentno vozilo koje radi uzastopce u različitim ispitnim ćelijama s vlastitim PNC-om.

Slika A5/16

Nominalni godišnji sljed PNC-a

Slika A5/17

Produženi godišnji sljed PNC-a (u slučaju da se potpuna kalibracija PNC odgodi)

- 5.7.1.2. Brojač čestica (PNC) mora također biti ponovo kalibriran i mora biti izdan novi certifikat nakon svakog većeg održavanja.
- 5.7.1.3. Kalibriranje mora biti sljedivo do državnog ili međunarodnog etalona za metodu kalibriranja usporedbom očitavanja kalibriranog PNC-a s očitanjima:
- kalibriranog elektrometra aerosola kada istodobno uzorkuju elektrostatički klasificirane čestice za kalibriranje; ili,
 - drugog PNC-a koji je izravno kalibriran gore opisanom metodom.
- 5.7.1.3.1. U stavku 5.7.1.3. (a) ovog Podpriloga, kalibracija se obavlja korištenjem najmanje šest standardnih koncentracija ravnomjerno raspoređenih koliko god je to moguće kroz mjerno područje brojača čestica (PNC).
- 5.7.1.3.2. U stavku 5.7.1.3. (b) ovog Podpriloga, kalibracija se obavlja korištenjem najmanje šest standardnih koncentracija iz mjernog područja brojača čestica (PNC). Najmanje tri točke moraju biti na koncentracijama ispod 1000 po cm^3 , a ostale koncentracije moraju biti linearno raspoređene između 1000 po cm^3 i maksimuma mjernog područja brojača čestica (PNC) kada on radi u načinu rada brojanja pojedine čestice.
- 5.7.1.3.3. U stavcima 5.7.1.3.(a) i 5.7.1.3.(b) ovog Podpriloga odabrane točke obuhvaćaju nazivnu nultu koncentraciju koja se dobiva priključivanjem HEPA filtra razreda najmanje H13 prema EN 1822:2008, ili istovrijednog učinka, na ulaz svakog instrumenta. Bez faktora kalibriranja koji je primijenjen na kalibrirani brojač čestica (PNC), izmjerene koncentracije moraju biti unutar ± 10 posto standardne koncentracije za svaku koncentraciju, s izuzetkom nulte točke, u protivnom se kalibrirani brojač čestica mora odbaciti. Izračunava se i bilježi gradijent linearne regresije najmanjih kvadrata dvaju nizova podataka. Faktor kalibriranja jednak odgovarajućem gradijentu primjenjuje se na brojač čestica (PNC) koji se kalibrira. Linearnost odziva izračunava se kao kvadrat Pearsonovog koeficijenta korelacije umnožaka (r) dvaju nizova podataka i mora biti jednak ili veći od 0,97. Kod izračunavanja gradijenta i r^2 linearna regresija mora biti usmjerena kroz ishodište (nulta koncentracija na oba instrumenta).
- 5.7.1.4. Kalibriranje mora također uključivati provjeru, u skladu sa zahtjevima iz stavka 4.3.1.3.4. točke (h) ovog Podpriloga, otkrivanja učinkovitosti PNC-a s česticama promjera električne mobilnosti 23 nm. Provjera učinkovitosti brojanja s česticama od 41 nm ne zahtijeva se.

- 5.7.2. Kalibracija/validacija VPR-a
- 5.7.2.1. Kalibriranje faktora umanjenja koncentracije čestica za VPR kroz cijelo podešavano područje razrjeđenja pri fiksnim nazivnim radnim temperaturama mora se zahtijevati kod nove jedinice i nakon većeg održavanja. Zahtjev za periodičnu validaciju faktora smanjenja koncentracije čestica za VPR-a ograničen je na provjeru pri jednoj postavi, onoj koja se obično koristi za mjerenje kod vozila opremljenih filtrom za čestice. Homologacijsko tijelo mora osigurati postojanje potvrde o kalibraciji ili validaciji za VPR u roku od 6 mjeseci prije ispitivanja emisija. Ako VPR uključuje alarme za praćenje temperature, dopušta se 13-mjesečno razdoblje validacije.

Preporučuje se da se VPR kalibrira i validira kao kompletna jedinica.

VPR mora biti provjeren za faktor redukcije koncentracije čestica s krutim česticama promjera električne mobilnosti 30 nm, 50 nm i 100 nm. Faktori redukcije koncentracije čestica $f_r(d)$ za čestice promjera električne mobilnosti 30 nm i 50 nm, ne smiju biti veći od 30 posto odnosno 20 posto, i nije manji od 5 posto od onoga za čestice promjera električne mobilnosti 100 nm. Za potrebe provjere valjanosti, aritmetička srednja vrijednost faktora redukcije koncentracije čestica mora biti unutar ± 10 posto od aritmetičkog prosječnog faktora smanjenja \bar{f}_r koncentracija čestica utvrđenog primarnom kalibracijom VPR-a.

- 5.7.2.2. Ispitni aerosol za ta mjerenja moraju biti čestice promjera električne mobilnosti 30, 50 i 100 nm i minimalna koncentracija 5 000 čestica po cm^3 na ulazu u VPR. Kao opcija, poludisperzija aerosola sa srednjim promjerom električne mobilnosti od 50 nm može se koristiti za provjeru valjanosti. Ispitivani aerosol mora biti termički stabilan na radnoj temperaturi VPR-a. Koncentracija broja čestica mjeri se u području ispred i iza komponenata.

Faktor smanjenja koncentracije čestica u svakoj monodisperzivnoj veličini čestica $f_r(d_i)$ izračunava se primjenom sljedeće jednadžbe:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

pri čemu je:

$N_{in}(d_i)$ koncentracija broja čestica u području ispred za čestice promjera d_i ,

$N_{out}(d_i)$ koncentracija broja čestica u izlaznoj struji za čestice promjera d_i ,

d_i je promjer čestice električne mobilnosti (30, 50 ili 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ i $N_{out}(d_i)$ mora biti korigiran za iste uvjete.

Faktor aritmetičkog prosjeka smanjenja koncentracije čestica u svakoj postavci razrjeđivanja \bar{f}_r izračunava se primjenom sljedeće jednadžbe:

$$\bar{f}_r = \frac{f_r(30\text{nm}) + f_r(50\text{nm}) + f_r(100\text{nm})}{3}$$

Ako se koristi poludisperzija 50 nm aerosola za validaciju, faktor aritmetičke redukcije prosječne koncentracije čestica \bar{f}_v na postavki redukcije koja se koristi za provjeru valjanosti izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\bar{f}_v = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

pri čemu je:

N_{in} koncentracija broja čestica u području ispred;

N_{out} koncentracija broja čestica u izlaznoj struji;

5.7.2.3. VPR mora dokazati odvajanje veće od 99 % čestica tetrakontana ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) za promjer električne mobilnosti najmanje 30 nm kod ulazne koncentracije $\geq 10\,000\text{ cm}^3$, kada radi kod svoje minimalne postavke razrjeđenja i na radnoj temperaturi koju je preporučio proizvođač.

5.7.3. Postupci provjere PN sustava za mjerenje

5.7.3.1. Jednom mjesečno protok u brojač čestica mora dati izmjerenu vrijednost unutar 5 % nazivnog protoka brojača čestica kada se provjerava kalibriranim mjeračem protoka.

5.8. Točnost uređaja za miješanje

U slučaju da je plinski razdjelnik se koristi za obavljanje kalibriranja kako je definirano u stavku 5.2. ovog Podpriloga, točnost uređaja za miješanje mora biti takav da se koncentracije razrijeđenih plinova za kalibriranje mogu odrediti u granicama od ± 2 posto. Krivulja kalibriranja mora se verificirati provjerom sredine raspona kao što je opisano u stavku 5.3. ovog Podpriloga. Kalibracija plina s koncentracijom ispod 50 posto raspona analizatora mora biti unutar 2 posto njegove ovjerene koncentracije.

6. Referentni plinovi

6.1. Čisti plinovi

6.1.1. Sve vrijednosti u ppm znače V-ppm (vpm)

6.1.2. Sljedeći čisti plinovi moraju biti na raspolaganju, ako je potrebno, za kalibriranje i rad:

6.1.2.1. Dušik:

Čistoća: $\leq 1\text{ ppm C1}$, $\leq 1\text{ ppm CO}$, $\leq 400\text{ ppm CO}_2$, $\leq 0.1\text{ ppm NO}$, $< 0.1\text{ ppm NO}_2$, $< 0.1\text{ ppm N}_2\text{O}$, $< 0.1\text{ ppm NH}_3$;

6.1.2.2. Sintetički zrak:

Čistoća: $\leq 1\text{ ppm C1}$, $\leq 1\text{ ppm CO}$, $\leq 400\text{ ppm CO}_2$, $\leq 0.1\text{ ppm NO}$; sadržaj kisika između 18 i 21 posto volumenski;

6.1.2.3. kisik:

Čistoća: > 99.5 posto vol. O_2 ;

6.1.2.4. Vodik (i smjesa koja sadrži helij ili dušik):

Čistoća: $\leq 1\text{ ppm C1}$, $\leq 400\text{ ppm CO}_2$; sadržaj vodika je između 39 i 41 posto volumenski;

6.1.2.5. Ugljični monoksid:

Minimalna čistoća 99,5 posto;

6.1.2.6. propan:

Minimalna čistoća 99,5 posto.

6.2. Kalibracija plinova

6.2.1. Stvarna koncentracija plina za kalibraciju mora biti unutar ± 1 posto navedenih vrijednosti kao što je navedeno dolje.

Mješavine plinova koji imaju sljedeće sastave mora biti dostupna sa skupnim specifikacijama plina u skladu sa stavcima 6.1.2.1. ili 6.1.2.2. ovog Podpriloga:

- (a) C_3H_8 u sintetičkom zraku (pogledajte stavak 6.1.2.2. ovog Podpriloga);
 - (b) CO u dušiku;
 - (c) CO_2 u dušiku;
 - (d) CH_4 u sintetičkom zraku;
 - (e) NO u dušiku (količina NO_2 sadržana u tom plinu za kalibraciju ne smije prelaziti 5 % sadržaja NO).
-

Podprilog 6.

Postupci ispitivanja i uvjeti ispitivanja tipa 1

1. Postupci ispitivanja i uvjeti ispitivanja
 - 1.1 Opis ispitivanja
 - 1.1.1. Za određivanje emisije plinovitih sastojaka, čestičnih tvari, broja čestica, masene emisije CO₂, potrošnje goriva, potrošnje električne energije i autonomije električnog vozila u primjenjivom WLTP ispitnom ciklusu koristi se ispitivanje tipa 1.
 - 1.1.1.1. Ispitivanja se provode u skladu s metodom opisanom u stavku 1.2. ovog Podpriloga ili stavku 3. Podpriloga 8. za potpuno električna, hibridna električna i hibridna vozila s komprimiranim vodikovim gorivnim ćelijama. Ispušni plinovi, čestične tvari i čestice moraju se uzorkovati i analizirati po propisanim metodama.
 - 1.1.2. Broj ispitivanja određuje se prema dijagramu na slici A6/1. Granična vrijednost je maksimalna dopuštena vrijednost za odgovarajuće kriterije onečišćujućih tvari kako je navedeno u Prilogu I. Uredbe (EZ) br 715/2007.
 - 1.1.2.1. Dijagram toka na slici A6/1 primjenjuje se samo na cijele važeće WLTP ispitne cikluse, a ne na pojedine faze.
 - 1.1.2.2. Rezultati ispitivanja su vrijednosti nakon primjene korekcija Ki i ATCT zasnovanih na promjeni energije REESS-a.
 - 1.1.2.3. Određivanje ukupnih vrijednosti ciklusa
 - 1.1.2.3.1. Ako se za vrijeme bilo kojeg ispitivanja prijeđe dozvoljena granica za kriterijske emisije, vozilo se odbija.
 - 1.1.2.3.2. Ovisno o tipu vozila, proizvođač mora dostaviti podatke o primjenjivoj vrijednosti masene emisije CO₂ u cijelom ciklusu, potrošnje električne energije, potrošnje goriva za NOVC-FCHV, kao i za PER i AER prema tablici A6/1.
 - 1.1.2.3.3. Deklarirana vrijednost potrošnje električne energije za OVC-HEV-ove u radnom stanju s baterijskim pogonom ne određuje se prema slici A6/1. To se uzima kao vrijednost homologacije tipa ako je proglašena vrijednost CO₂ prihvaćena kao homologacijska vrijednost. Ako to nije slučaj, izmjerena vrijednost potrošnje električne energije treba uzeti kao vrijednost homologacije.
 - 1.1.2.3.4. Ako su nakon prvog ispitivanja su ispunjeni svi kriteriji u retku 1. važeće tablice A6/2, sve vrijednosti koju je odredio proizvođač moraju se prihvatiti kao homologacijske vrijednosti. Ako nije ispunjen bilo koji od kriterija u retku 1. primjenjive tablice A6/2, drugo se ispitivanje obavlja s istim vozilom.
 - 1.1.2.3.5. Nakon drugog ispitivanja, računa se aritmetička sredina rezultata dva ispitivanja. Ako su svi kriteriji u retku 2. važeće tablice A6/2 ispunjeni tim rezultatima aritmetičkog prosjeka, sve vrijednosti koju je odredio proizvođač moraju se prihvatiti kao homologacijske vrijednosti. Ako nije ispunjen bilo koji od kriterija u retku 2. primjenjive tablice A6/2, treće se ispitivanje obavlja s istim vozilom.
 - 1.1.2.3.6. Nakon trećeg ispitivanja, računa se aritmetička sredina rezultata tri ispitivanja. Za sve parametre koji ispunjavaju odgovarajuće kriterije u retku 3. važeće tablice A6/2, deklarirana vrijednost uzima se kao homologacijska vrijednost. Za sve parametre koji ne ispunjavaju odgovarajuće kriterije u retku 3. važeće tablice A6/2, deklarirana vrijednost uzima se kao homologacijska vrijednost.
 - 1.1.2.3.7. U slučaju da bilo koji od kriterija za tu namjenu u tablici A6/2 nije ispunjen nakon prvog ili drugog ispitivanja, na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, vrijednosti mogu biti ponovno deklarirane kao veće vrijednosti emisija ili potrošnje, ili kao niže vrijednosti za električne raspone, kako bi se smanjio potreban broj ispitivanja za odobrenje.

1.1.2.3.8. Određivanje $dCO_{2,1}$, $dCO_{2,2}$ i $dCO_{2,3}$.

1.1.2.3.8.1. Ne dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 1.1.2.3.8.2, sljedeće vrijednosti za $dCO_{2,1}$, $dCO_{2,2}$ i $dCO_{2,3}$ koriste se u odnosu na kriterije za broj ispitivanja u tablici A6/2:

$$dCO_{2,1} = 0.990$$

$$dCO_{2,2} = 0.995$$

$$dCO_{2,3} = 1.000$$

1.1.2.3.8.2. Ako se ispitivanje na baterijski pogon tipa 1 za OVC-HEV vozila sastoji od dva ili više primjenjivih WLTP ispitnih ciklusa te je vrijednost $dCO_{2,x}$ ispod 1,0, vrijednost $dCO_{2,x}$ mijenja se vrijednošću 1,0.

1.1.2.3.9. Ako se rezultat ispitivanja ili prosjek ispitnih rezultata uzima i potvrđuje kao homologacijska vrijednost, za potrebe daljnjih izračuna ovaj rezultat se naziva „deklariranom vrijednosti”.

Tablica A6/1

Primjenjivi propisi za deklarirane vrijednosti jednog proizvođača (ukupne vrijednosti ciklusa) ⁽¹⁾

Tip vozila	M_{CO_2} ⁽²⁾ (g/km)	FC (kg/100km)	Potrošnja električne energije ⁽³⁾ (Wh/km)	Potpuno električni raspon / Auto- nija potpuno elek- tričnog vozila ⁽³⁾ (km)
Vozila ispitana u skladu s Podprilogom 6 (ICE)	M_{CO_2} Stavak 3. Podpri- loga 7.	—	—	—
NOVC-FCHV	—	FC_{CS} Stavak 4.2.1.2.1. Podpriloga 8.	—	—
NOVC-HEV	$M_{CO_2,CS}$ Stavak 4.1.1. Podpriloga 8.	—	—	—
OVC-HEV	CD $M_{CO_2,CD}$ Stavak 4.1.2. Podpriloga 8.	—	$EC_{AC,CD}$ Stavak 4.3.1. Podpriloga 8.	AER Stavak 4.4.1.1. Podpri- loga 8.
	CS $M_{CO_2,CS}$ Stavak 4.1.1. Podpriloga 8.	—	—	—
PEV	—	—	EC_{WLTC} Stavak 4.3.4.2. Podpriloga 8.	PER_{WLTC} Stavak 4.4.2. Podpriloga 8.

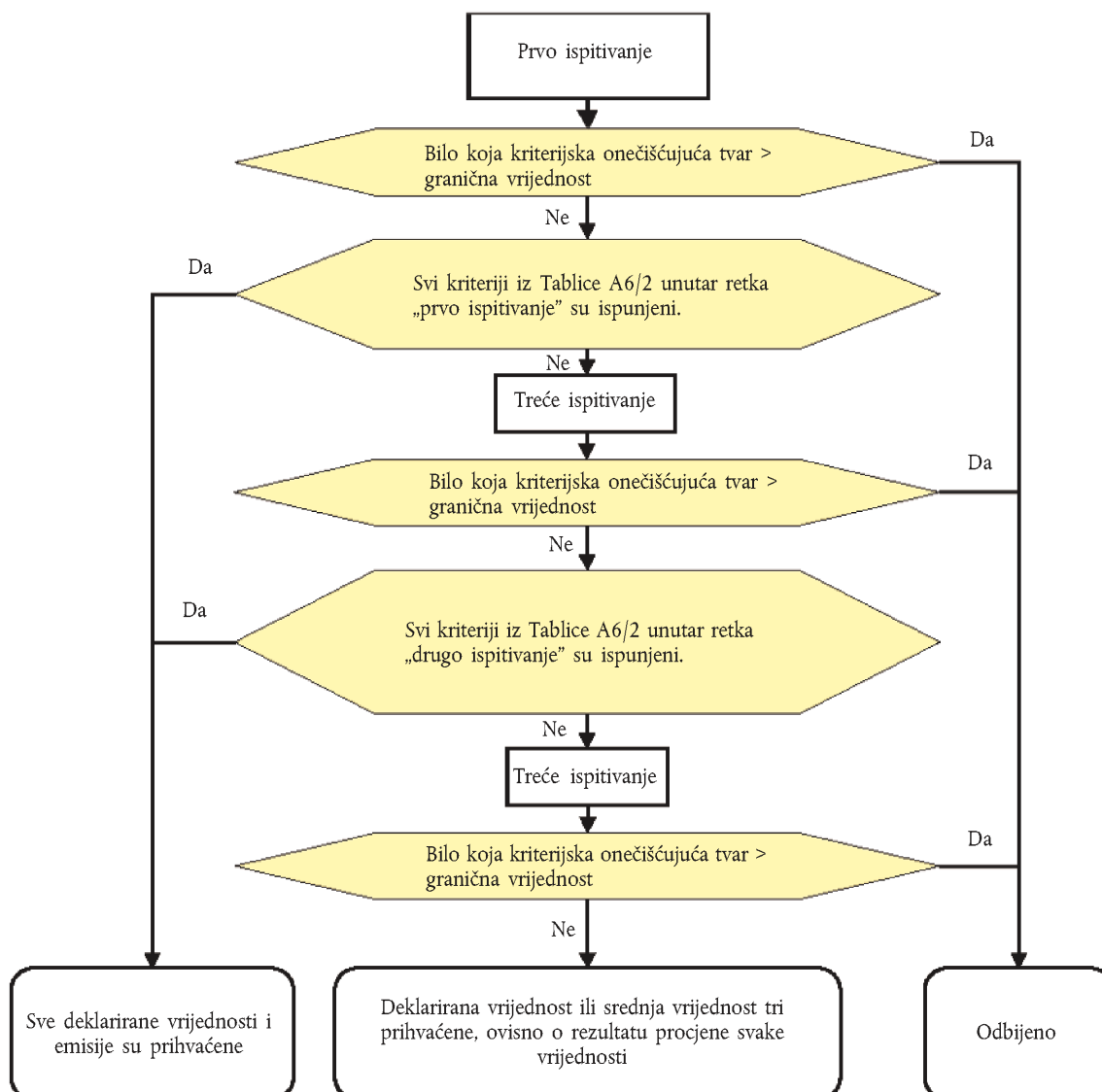
⁽¹⁾ Deklarirana vrijednost je ona vrijednost na koju su primijenjene potrebne korekcije (npr. korekcija K_i i ostale regionalne korekcije)

⁽²⁾ Zaokruživanje xxx.xx

⁽³⁾ Zaokruživanje xxx.x

Slika A6/1

Dijagram toka za broj ispitivanja tipa 1



Tablica A6/2

Kriteriji za broj ispitivanja

Za vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem, NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove ispitivanje tipa 1 s dopunjavanjem baterije

	Ispitivanje	Parametar za prosudbu	Kriteriji emisije	M_{CO_2}
Redak 1	Prvo ispitivanje	Prvi rezultati ispitivanja	\leq Regulacijsko ograničenje $\times 0.9$	\leq Deklarirana vrijednost $\times dCO_{2_1}$
Redak 2	Drugo ispitivanje	Aritmetički prosjek od prvog i drugog ispitnog rezultata	\leq Regulacijsko ograničenje $\times 1.0$ ⁽¹⁾	\leq Deklarirana vrijednost $\times dCO_{2_2}$
Redak 3	Treće ispitivanje	Aritmetički prosjek tri rezultata ispitivanja	\leq Regulacijsko ograničenje $\times 1.0$ ⁽¹⁾	\leq Deklarirana vrijednost $\times dCO_{2_3}$

⁽¹⁾ Svaki rezultat ispitivanja također mora ispunjavati regulatorno ograničenje.

Za OVC-HEV-ove, ispitivanje na baterijski pogon tipa 1.

	Ispitivanje	Parametar za prosudbu	Kriterijske emisije	$M_{CO_2,CD}$	AER
Redak 1	Prvo ispitivanje	Prvi rezultati ispitivanja	\leq Regulacijsko ograničenje $\times 0.9$ ⁽¹⁾	\leq Deklarirana vrijednost $\times dCO_{2_1}$	\geq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$
Redak 2	Drugo ispitivanje	Aritmetički prosjek od prvog i drugog ispitnog rezultata	\leq Regulacijsko ograničenje $\times 1.0$ ⁽²⁾	\leq Deklarirana vrijednost $\times dCO_{2_2}$	\geq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$
Redak 3	Treće ispitivanje	Aritmetički prosjek tri rezultata ispitivanja	\leq Regulacijsko ograničenje $\times 1.0$ ⁽²⁾	\leq Deklarirana vrijednost $\times dCO_{2_3}$	\geq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$

⁽¹⁾ Vrijednost „0,9” mijenja se vrijednošću „1,0” za ispitivanja na baterijski pogon (eng. *charge depleting*, CD) tipa 1 za OVC-HEV vozila samo ako se ispitivanje na baterijski pogon sastoji od dva ili više primjenjivih WLTC ciklusa.

⁽²⁾ Svaki rezultat ispitivanja mora ispunjavati regulatorno ograničenje.

Za PEV

	Ispitivanje	Parametar za prosudbu	Potrošnja električne energije	PER
Redak 1	Prvo ispitivanje	Prvi rezultati ispitivanja	\leq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$	\geq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$
Redak 2	Drugo ispitivanje	Aritmetički prosjek od prvog i drugog ispitnog rezultata	\leq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$	\geq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$
Redak 3	Treće ispitivanje	Aritmetički prosjek tri rezultata ispitivanja	\leq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$	\geq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$

Za NOVC-FCHV

	Ispitivanje	Parametar za prosudbu	FC_{CS}
Redak 1	Prvo ispitivanje	Prvi rezultati ispitivanja	\leq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$
Redak 2	Drugo ispitivanje	Aritmetički prosjek od prvog i drugog ispitnog rezultata	\leq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$
Redak 3	Treće ispitivanje	Aritmetički prosjek tri rezultata ispitivanja	\leq Deklarirana vrijednost $\times 1,0$

1.1.2.4. Određivanje vrijednosti specifičnih za fazu

1.1.2.4.1. Vrijednost specifična za fazu za CO₂

1.1.2.4.1.1. Nakon prihvaćanja deklarirane vrijednosti masene emisije CO₂ za cijeli ciklus, aritmetička sredina dobivenih ispitnih vrijednosti specifičnih za pojedine faze u g/km množi se s faktorom prilagodbe CO₂_AF kako bi se kompenzirala razlika između deklarirane vrijednosti i ispitnih rezultata. Ova ispravljena vrijednost je homologacijska vrijednost za CO₂.

$$\text{CO}_{2AF} = \frac{\text{Declared value}}{\text{Phase combined value}}$$

pri čemu je:

$$\text{Phase combined value} = \frac{\text{CO}_{2\text{aveL}} \times D_L + \text{CO}_{2\text{aveM}} \times D_M + \text{CO}_{2\text{aveH}} \times D_H + \text{CO}_{2\text{aveexH}} \times D_{\text{exH}}}{D_L + D_M + D_H + D_{\text{exH}}}$$

pri čemu je:

CO_{2aveL} je aritmetički prosjek rezultata masene emisije CO₂ za rezultat L faze ispitivanja, g/km;

CO_{2aveM} je aritmetički prosjek rezultata masene emisije CO₂ za rezultat M faze ispitivanja, g/km;

CO_{2aveH} je aritmetički prosjek rezultata masene emisije CO₂ za rezultat H faze ispitivanja, g/km;

CO_{2aveexH} je aritmetički prosjek rezultata masene emisije CO₂ za rezultat exH faze ispitivanja, g/km;

D_L teoretska prijeđena udaljenost faze L, km;

D_M teoretska prijeđena udaljenost faze M, km;

D_H teoretska prijeđena udaljenost faze H, km;

D_{exH} teoretska prijeđena udaljenost faze exH, km;

1.1.2.4.1.2. Ako deklarirana vrijednost masene emisije CO₂ za cijeli ciklus nije prihvaćena, homologacijske vrijednosti masene emisije CO₂ za određene faze izračunavaju uzimanjem aritmetičke sredine svih ispitnih rezultata za odnosnu fazu.

1.1.2.4.2. Vrijednost specifična za fazu za potrošnju goriva

1.1.2.4.2.1. Vrijednost potrošnje goriva izračunava se pomoću vrijednosti masene emisije CO₂ za određenu fazu pomoću jednadžbi u stavku 1.1.2.4.1. ovog Podpriloga i aritmetičkih sredina emisija.

1.1.2.4.3. Potrošnja energije specifična za određenu fazu, PER i AER.

1.1.2.4.3.1. Potrošnja energije specifična za određenu fazu i električni raspon specifičan za određenu fazu izračunavaju se uzimanjem aritmetičke sredine ispitnih rezultata za određenu fazu bez faktora prilagodbe.

1.2. Uvjeti ispitivanja tipa 1

1.2.1. Pregled

1.2.1.1. Ispitivanje tipa 1 sastoji se od propisanih redosljeda pripreme dinamometra, napajanja gorivom, kondicioniranja i radnih stanja.

1.2.1.2. Ispitivanje tipa 1 sastoji se od rada vozila na dinamometru s valjcima u odgovarajućem WLTC-u za interpolacijsku porodicu. Proporcionalni dio razrijeđenih ispušnih emisija kontinuirano se prikuplja za naknadnu analizu uporabom uređaja za uzorkovanje stalnog volumena.

1.2.1.3. Pozadinska koncentracija mjeri se za sve sastavne elemente emisija za koje se provode mjerenja emisija. Za ispitivanje ispušnih plinova to zahtijeva uzorkovanje i analizu zraka za razrjeđivanje.

- 1.2.1.3.1. Mjerenje pozadinskih čestica
- 1.2.1.3.1.1. Ako proizvođač zahtijeva oduzimanje vrijednosti zraka za razrjeđivanje ili mase pozadinskih čestica u tunelu za razrjeđivanje iz rezultata mjerenja emisija, te pozadinske vrijednosti utvrđuju se u skladu s postupcima navedenima u stavcima 1.2.1.3.1.1.1. do 1.2.1.3.1.1.3. ovog Podpriloga.
 - 1.2.1.3.1.1.1. Maksimalna dopustiva korekcija pozadinskih čestica je masa na filtru koja je istovrijedna vrijednosti od 1 mg/km pri ispitnoj brzini protoka.
 - 1.2.1.3.1.1.2. Ako masa pozadinskih čestica prijeđe ovu granicu, potrebno je oduzeti zadanu vrijednost od 1 mg/km.
 - 1.2.1.3.1.1.3. Ako oduzimanje pozadinskog doprinosa daje negativan rezultat, smatra se da je razina pozadinskih čestica jednaka nuli.
- 1.2.1.3.1.2. Razina mase pozadinskih čestica u zraku za razrjeđivanje utvrđuje se provođenjem filtriranog zraka za razrjeđivanje kroz filter pozadinskih čestica. Taj se zrak uzima u izlaznoj struji, neposredno iza točke na kojoj se nalaze filteri za zrak za razrjeđivanje. Razine pozadinskih čestica izražene u μm^3 utvrđuju se kao pomični aritmetički prosjek od najmanje 14 mjerenja s učestalošću mjerenja od najmanje jednom tjedno.
- 1.2.1.3.1.3. Razina mase pozadinskih čestica u tunelu za razrjeđivanje utvrđuje se provođenjem filtriranog zraka za razrjeđivanje kroz filter pozadinskih čestica. Uzima se iz iste točke kao i uzorak čestičnih tvari. Ako se za ispitivanje koristi sekundarno razrjeđivanje, sekundarni sustav za razrjeđivanje se aktivira u svrhu mjerenja pozadinskih čestica. Na dan ispitivanja dopušteno je provesti jedno mjerenje, bilo prije ili nakon ispitivanja.
- 1.2.1.3.2. Određivanje broja pozadinskih čestica
 - 1.2.1.3.2.1. Ako proizvođač zahtijeva korekciju pozadine, te razine pozadinske utvrđuju se kako slijedi:
 - 1.2.1.3.2.1.1. Pozadinska vrijednost se ili računa ili mjeri. Maksimalna dopustiva korekcija pozadinskih čestica povezana je s maksimalnim dopustivim stupnjem propuštanja mjernog sustava za brojenje čestica ($0,5$ čestica po cm^3) proporcionalno prilagođena prema faktoru redukcije koncentracije čestica, PCRF i brzini protoka CVS-a korištenim u stvarnom ispitivanju;
 - 1.2.1.3.2.1.2. I homologacijsko tijelo i proizvođač umjesto izračunanih mogu zatražiti korištenje stvarnih izmjerenih vrijednosti pozadinskih čestica.
 - 1.2.1.3.2.1.3. Ako oduzimanje pozadinskog doprinosa daje negativan rezultat, smatra se da je rezultat PN jednak nuli.
 - 1.2.1.3.2.2. Razina broja pozadinskih čestica u zraku za razrjeđivanje utvrđuje se uzorkovanjem filtriranog zraka za razrjeđivanje. Taj se zrak uzima neposredno iza točke na kojoj se nalaze filteri za zrak za razrjeđivanje u mjerni sustav za brojanje čestica. Razine pozadinskih čestica izražene u broju čestica po cm^3 utvrđuju se kao pomični aritmetički prosjek od najmanje 14 mjerenja s učestalošću mjerenja od najmanje jednom tjedno.
 - 1.2.1.3.2.3. Razina broja pozadinskih čestica u tunelu za razrjeđivanje utvrđuje se uzorkovanjem filtriranog zraka za razrjeđivanje. Uzima se iz iste točke kao i uzorak PN. Ako se za ispitivanje koristi sekundarno razrjeđivanje, sekundarni sustav za razrjeđivanje se aktivira u svrhu mjerenja pozadinskih čestica. Na dan ispitivanja smije se provesti jedno mjerenje, bilo prije ili poslije ispitivanja, pomoću stvarnog faktora PCRF i brzine protoka u CVS-u.

- 1.2.2. Opća oprema ispitne stanice
- 1.2.2.1. Parametri koji se mjere
- 1.2.2.1.1. Sljedeće se temperature mjere s točnošću $\pm 1,5$ °C:
- (a) zraka ispitne stanice;
- (b) temperature sustava za razrjeđivanje i uzorkovanje kako se zahtijeva za sustave mjerenja emisija određene u Podprilogu 5.
- 1.2.2.1.2. Atmosferski tlak mora biti mjerljiv s rezolucijom od $\pm 0,1$ kPa.
- 1.2.2.1.3. Specifična vlažnost mora biti mjerljiva s rezolucijom od ± 1 g H₂O/kg suhog zraka.
- 1.2.2.2. Ispitna ćelija i područje kondicioniranja
- 1.2.2.2.1. Ispitna ćelija
- 1.2.2.2.1.1. Ispitna ćelija mora imati zadanu vrijednost temperature od 23 °C. Tolerancija stvarne vrijednosti mora biti ± 5 °C. Temperatura zraka i vlažnost mjere se na izlazu rashladnog ventilatora ispitne ćelije minimalnom frekvencijom 1 Hz. Za temperature na početku ispitivanja, pogledajte stavku 1.2.8.1. u Podprilogu 6.
- 1.2.2.2.1.2. Apsolutna vlažnost (H) zraka u ispitnoj stanici ili zraka koji se usisava u motor takva je da vrijedi:

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

- 1.2.2.2.1.3. Vlažnost se mjeri kontinuirano minimalnom frekvencijom od 1 Hz.
- 1.2.2.2.2. Područje kondicioniranja
- Područje kondicioniranja mora imati zadanu vrijednost temperature od 23 °C uz toleranciju stvarne vrijednosti od ± 3 °C za 5-minutni pomični aritmetički prosjek bez sustavnog odstupanja od zadane vrijednosti. Temperatura se mjeri kontinuirano minimalnom frekvencijom od 1 Hz.

1.2.3. Ispitno vozilo

1.2.3.1. Općenito

Ispitno vozilo mora biti u skladu u svim svojim komponentama s proizvodnom serijom, ili, ako se vozilo razlikuje od serijske proizvodnje, puni opis mora biti uključen u sva relevantna izvješća o ispitivanju. Pri odabiru ispitnog vozila, proizvođač i homologacijsko tijelo se dogovoraaju o tome koje je vozilo reprezentativni model za interpolacijsku porodicu.

Za mjerenje emisija primjenjuje se cestovni otpor kako je utvrđen ispitivanjem vozila H. U slučaju cestovnog otpora porodice matrice, za mjerenje emisija primjenjuje se cestovni otpor izračunan za vozilo H_M u skladu sa stavkom 5.1. Podpriloga 4.

Ako se na zahtjev proizvođača koristi metoda interpolacije (vidi stavak 3.2.3.2. Podpriloga 7.), dodatna mjerenja emisija obavljaju se s cestovnim otporom kako je utvrđen s ispitnim vozilom L. Ispitivanja na vozilima H i L trebala bi biti provedena s istim ispitnim vozilom, a ispitivanja se provode s najkraćim konačnim prijenosnim omjerom unutar interpolacijske porodice. U slučaju cestovnog otpora porodice matrice, dodatna mjerenja emisija obavljaju se uz cestovni otpor izračunan za vozilo L_M u skladu sa stavkom 5.1. Podpriloga 4.

1.2.3.2. Raspon interpolacije CO₂

Metoda interpolacije koristi se samo ako je razlika u vrijednostima CO₂ između ispitnih vozila L i H između minimalno 5 i maksimalno 30g/km ili 20 % emisije CO₂ iz vozila H, ovisno o tome koja vrijednost je niža.

Na zahtjev proizvođača i s odobrenjem homologacijskog tijela interpolacijski pravac se može ekstrapolirati do maksimalno 3g/km iznad vrijednosti emisije CO₂ za vozilo H i/ili ispod emisije CO₂ za vozilo L. Ovaj dodatak vrijedi samo unutar apsolutnih granica gore navedenog interpolacijskog raspona.

Ovaj stavak ne primjenjuje se za razliku u CO₂ između vozila H_M i L_M porodice po matrici cestovnog otpora.

1.2.3.3. Razrađivanje

Vozilo se dostavlja u dobrom mehaničkom stanju. Vozilo mora biti uhodano i prije ispitivanja prijeći između 3 000 i 15 000 kilometara. Motor, mjenjač i vozila se upotrebljavaju u skladu s preporukama proizvođača.

1.2.4. Postavke

1.2.4.1. Postavke dinamometra i verifikacija obavljaju se u skladu s Podprilogom 4.

1.2.4.2. Rad dinamometra

1.2.4.2.1. Pomoćni uređaji moraju biti isključeni ili deaktivirati tijekom rada dinamometra, osim ako je potreban njihov rad.

1.2.4.2.2. Način rada vozila na dinamometru, ako postoji, aktivira se pomoću uputa proizvođača (npr. uporaba tipki upravljača vozila u posebnoj nizu, uporaba radioničkog testera proizvođača, uklanjanje osigurača).

Proizvođač mora osigurati homologacijskom tijelu popis deaktiviranih uređaja i opravdanje za deaktiviranje. Način rada na dinamometru mora biti odobren od strane homologacijskog tijela, a korištenje načina rada na dinamometru mora biti uključeno u sva relevantna izvješća o ispitivanju.

1.2.4.2.3. Način rada na dinamometru ne smije aktivirati, modulirati, odgoditi ili deaktivirati rad bilo kojeg dijela koji utječe na emisije i potrošnju goriva pod uvjetima ispitivanja. Svaki uređaj koji utječe na rad dinamometra s valjcima mora biti postavljen kako bi se osiguralo pravilno funkcioniranje.

1.2.4.2.4. Ako se ispitno vozilo ispituje u načinu rada s pogonom na dva kotača (2WD), ispitno vozilo se ispituje na dinamometru s valjcima s jednom osovinom koji ispunjava uvjete navedene u stavku 2 Podpriloga 5. Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, vozilo se može ispitivati na dinamometru s valjcima s dvije osovine.

1.2.4.2.5. Ako se ispitno vozilo ispituje u načinu rada koji u WLTP uvjetima radi djelomično ili stalno u načinu rada s pogonom na sva četiri kotača (4WD) tijekom primjenjivog ciklusa, ispitno vozilo se ispituje na dinamometru s valjcima s dvostrukom osovinom koji ispunjava uvjete navedene u stavku 2.3. Podpriloga 5.

Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, vozilo se može ispitivati na dinamometru s valjcima s jednom osovinom.

a) Ispitno vozilo se pretvara u stalni 2WD pogon za sve načine ispitivanja;

b) proizvođač predočava homologacijskom tijelu dokaze o tome da su vrijednosti emisije CO₂ i potrošnje goriva i/ili električne energije konvertiranog vozila jednake ili veće vrijednostima nekonvertiranog vozila koje se ispituje na dinamometru s valjcima s dvostrukom osovinom.

1.2.4.3. Ispušni sustav vozila ne smije imati nikakvih propuštanja, pošto to može utjecati na količinu sakupljenog plina.

1.2.4.4. Postavke pogonskog sklopa i kontrola vozila moraju biti onakve kakve su propisane od strane proizvođača za serijsku proizvodnju.

- 1.2.4.5. Gume moraju biti onog tipa koji je proizvođač vozila naveo kao originalnu opremu. Tlak u gumama se može povećati i do 50 posto u odnosu na tlak naveden u stavku 4.2.2.3. Podpriloga 4. Isto tlaka u gumama mora se koristiti za postavljanje dinamometra i za sva naknadna ispitivanja. Tlak guma mora biti uključen u sva relevantna izvješća o ispitivanju:
- 1.2.4.6. Referentno gorivo
- 1.2.4.6.1. Za ispitivanje se koristi odgovarajuće referentno gorivo opisano u Prilogu IX. ovoj Uredbi.
- 1.2.4.7. Priprema ispitnog vozila
- 1.2.4.7.1. Vozilo se tijekom ispitivanja postavlja približno vodoravno kako bi se izbjegla bilo kakva neuobičajena raspodjela goriva.
- 1.2.4.7.2. Po potrebi, proizvođač dostavlja dodatni pribor i adaptere koji su potrebni za postizanje pražnjenja goriva na najnižoj mogućoj točki u spremniku (spremnici) koji su ugrađeni u vozilo i za osiguravanje sakupljanja uzoraka ispušnih plinova.
- 1.2.4.7.3. za uzorkovanje mase čestica tijekom ispitivanja kada je uređaj s regeneracijom u stabilnom stanju opterećenja (tj. vozilo nije u stanju regeneracije), preporučuje se da je vozilo prešlo > 1/3 kilometraže između planiranih regeneracija ili da je uređaj s periodičnom regeneracijom bio podvrgnut istovrijednom opterećenju izvan vozila.
- 1.2.5. Pripremna ispitivanja
- 1.2.5.1. Preliminarni ciklusi ispitivanja mogu se provesti ako to zatraži proizvođač kako bi mogao slijediti dijagram brzine unutar propisanih granica.
- 1.2.6. Pretkondicioniranje ispitnog vozila
- 1.2.6.1. Spremnik (ili spremnici) goriva pune se specificiranim ispitnim gorivom. Ako postojeće gorivo u spremniku ili (spremnici) ne odgovara specifikacijama iz stavka 1.2.4.6. ovog Podpriloga, postojeće gorivo se ispušta prije punjenja. Sustav za kontrolu emisija nastalih isparavanjem ne pročišćuje i ne opterećuje na neuobičajen način.
- 1.2.6.2. REESSs punjenje
- Prije ciklusa ispitivanja pretkondicioniranja, REESS mora biti napunjen do kraja. Na zahtjev proizvođača, punjenje može biti izostavljeno prije predkondicioniranja. REESS neće biti ponovno punjen prije službenog ispitivanja.
- 1.2.6.3. Ispitno vozilo mora biti prebačeno u ispitnu ćeliju i obavljaju se operacije navedene u stavcima 1.2.6.3.1. do i uključujući 1.2.6.3.9.
- 1.2.6.3.1. Ispitno vozilo postavlja se, bilo vožnjom ili guranjem, na dinamometar i radi kroz važeći WLTC. Vozilo ne mora biti hladno i može se koristiti za podešavanje opterećenja dinamometra.
- 1.2.6.3.2. Dinamometar se podešava u skladu sa stavcima 7. i 8. Podpriloga 4.
- 1.2.6.3.3. Za vrijeme pretkondicioniranja temperatura ispitne ćelije mora biti jednaka onoj definiranoj za ispitivanje tipa 1 (stavak 1.2.2.2.1. ovog Podpriloga).
- 1.2.6.3.4. Tlak u gumama pogonskih kotača podešava se u skladu sa stavkom 1.2.4.5. ovog Podpriloga.
- 1.2.6.3.5. Između ispitivanja na prvom referentnom plinovitom gorivu i drugom referentnom plinovitom gorivu za vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja koja rade na UNP ili PP/biometan ili su opremljena tako da se mogu pogoniti i s benzinskim gorivom ili UNP-om ili s prirodnim plinom/biometanom, prije ispitivanja na drugom plinovitom referentnom gorivu potrebno je ponovno pretkondicionirati vozilo.

- 1.2.6.3.6. Za pretkondicioniranje se vozi primjenjivi WLTC ciklus. Pokretanje motora i vožnja izvode se u skladu sa stavkom 1.2.6.4. ovog Podpriloga.
- Dinamometar se podešava u skladu sa Podprilogom 4.
- 1.2.6.3.7. Na zahtjev proizvođača ili homologacijskog tijela moguće je provesti dodatne WLTC cikluse kako bi se vozilo i njegovi sustavi za kontrolu doveli u stabilizirano stanje.
- 1.2.6.3.8. Opseg tog prekondicioniranja mora biti zabilježen u svim relevantnim izvješćima o ispitivanju.
- 1.2.6.3.9. U ispitnoj stanici gdje postoji mogućnost da ispitivanje vozila s niskom razinom emisija čestica kontaminira materijal koji je preostao iz prethodnog ispitivanja vozila s visokom razinom emisija čestica, u svrhu pretkondicioniranja opreme za uzorkovanje preporučuje se da se vozilo s niskom razinom emisija podvrgne ujednačenom 20-minutnom voznom ciklusu na 120 km/h. Dulji rad ili veća brzina dopušteni su za pretkondicioniranje opreme za uzorkovanje, ako je potrebno. Mjerenja pozadinskih čestica u tunelu za razrjeđivanje provode se nakon pretkondicioniranja tunela i prije svakog sljedećeg ispitivanja vozila.
- 1.2.6.4. Postupak pokretanja pogonskog sklopa započinje pomoću uređaja namijenjenih za tu svrhu prema uputama proizvođača.
- Osim ako nije drugačije naznačeno, za vrijeme ispitivanja nije dopušteno prebacivanje načina rada pokrenuto izvan vozila.
- 1.2.6.4.1. Ako iniciranje postupka pokretanja pogonskog sklopa nije uspješno, npr. ako se motor ne pokrene na očekivan način ili ako vozilo javi pogrešku pokretanja, ispitivanje se poništava te je potrebno ponoviti pretkondicioniranje i pokrenuti novo ispitivanje.
- 1.2.6.4.2. Prvi ciklus počinje s početkom postupka pokretanja pogonskog sklopa.
- 1.2.6.4.3. Kada se kao gorivo upotrebljava UNP ili PP/biometan, dopušteno je pokrenuti motor na benzin pa automatski prebaciti na UNP ili PP/biometan nakon unaprijed određenog razdoblja koje vozač ne može mijenjati.
- 1.2.6.4.4. Za vrijeme faza mirovanja/praznog hoda vozila potrebno je pritisnuti kočnice odgovarajućom silom kako bi se spriječilo okretanje pogonskih kotača.
- 1.2.6.4.5. Za vrijeme ispitivanja vrijednost brzine se mjeri u odnosu prema vremenu ili se prikupljaju podaci o brzini pomoću sustava za prikupljanje podataka frekvencijom ne manjom od 1 Hz, kako bi se mogla procijeniti stvarna brzina vožnje.
- 1.2.6.4.6. Stvarno prijeđena udaljenost vozila mora biti uključena u sve relevantne ispitne listove za svaku WLTC fazu.
- 1.2.6.5. Uporaba mjenjača
- 1.2.6.5.1. Manualni mjenjač
- Moraju se slijediti upute o promjeni stupnja prijenosa navedene u Podprilogu 2. Vozila koja se ispituju prema Podprilogu 8 moraju se voziti u skladu sa stavkom 1.5. tog Podpriloga.
- Vozila koja ne mogu postići vrijednosti ubrzanja i maksimalne brzine zahtijevane za primjenjivi WLTC postupak moraju voziti s papučicom akceleratora pritisnutom do kraja sve dok ponovno ne uspiju pratiti zahtijevani dijagram brzine. Nepoštivanje dijagrama brzine u ovim okolnostima ne poništava ispitivanje. Devijacije iz ciklusa vožnje moraju biti uključene u sva relevantna izvješća o ispitivanju.
- 1.2.6.5.1.1. Primjenjuju se tolerancije dane u stavku 1.2.6.6. ovog Podpriloga.
- 1.2.6.5.1.2. Promjena stupnja prijenosa mora se započeti i završiti u vremenu od $\pm 1,0$ sekunde od propisane točke promjene stupnja prijenosa.

- 1.2.6.5.1.3. Spojka se mora pritisnuti u vremenu od $\pm 1,0$ sekunde od propisane radne točke spojke.
- 1.2.6.5.2. Automatski mjenjač
- 1.2.6.5.2.1. Vozila opremljena automatskim mjenjačem ispituju se u zadanom početnom načinu rada. Papučica akceleratora mora se koristiti tako da točno slijedi dijagram brzine vozila.
- 1.2.6.5.2.2. Vozila opremljena automatskim mjenjačem s načinima rada koje bira vozač moraju zadovoljiti ograničenja kriterijskih emisija u svim automatskim načinima promjene stupnja prijenosa koji se koriste za vožnju prema naprijed. Proizvođač mora predočiti odgovarajući dokaz homologacijskom tijelu. Na temelju tehničkog dokaza koji pruža proizvođač i odobrenja homologacijskog tijela ne moraju se uzimati u obzir načini vožnje za posebne, ograničene svrhe koje bira vozač (npr. način rada održavanja, način rada puzanja - sporog prilaženja).
- 1.2.6.5.2.3. Proizvođač homologacijskom tijelu predstavlja dokaze o postojanju načina rada koji zadovoljava zahtjeve navedene u stavku 3.5.9 ovog Priloga. U suglasnosti s homologacijskim tijelom, za određivanje kriterijskih emisija, emisije CO₂ i potrošnje goriva moguće je koristiti zadani početni način rada vozila. Neovisno o postojanju zadanog početnog načina rada, kriteriji ograničenja emisija moraju se ispuniti u svim razmatranim načinima rada s automatskom promjenom stupnja prijenosa za vožnju prema naprijed na način opisan u stavku 1.2.6.5.2.2. ovog Podpriloga.
- 1.2.6.5.2.4. Ako vozilo nema zadani početni način rada ili ako homologacijsko tijelo nije suglasno s odabirom prevladavajućeg načina rada, ispituju se njegove kriterijske emisije, emisije CO₂ i potrošnja goriva u najboljem i najgorem načinu rada. Najbolji i najgori način rada se identificiraju priloženim dokazima o emisiji CO₂ i potrošnji goriva u svim načinima rada. Emisije CO₂ i potrošnja goriva su aritmetičke sredine rezultata ispitivanja u oba načina rada. Rezultati ispitivanja za oba načina rada moraju biti uključeni u sva relevantna izvješća ispitivanja: Neovisno o korištenju najboljeg i najgoreg načina rada za ispitivanje, kriteriji ograničenja emisija moraju biti ispunjeni u svim razmatranim načinima rada s automatskom promjenom stupnja prijenosa za vožnju prema naprijed na način opisan u stavku 1.2.6.5.2.2. ovog Podpriloga.
- 1.2.6.5.2.5. Primjenjuju se tolerancije dane u stavku 1.2.6.6. ovog Podpriloga.
- Nakon početnog pokretanja nije dozvoljeno korištenje selektora u bilo kojem trenutku ispitivanja. Početno pokretanje izvodi se 1 sekundu prije prvog ubrzanja.
- 1.2.6.5.2.6. Vozila s automatskim mjenjačem s ručnim načinom rada ispituju se u skladu sa stavkom 1.2.6.5.2. ovog Podpriloga.
- 1.2.6.6. Tolerancije dijagrama brzine
- Između stvarne brzine vozila i propisane brzine vozila za primjenjiv ispitni ciklus dopuštene su niže navedene tolerancije. Tolerancije se ne smiju prikazati vozaču:
- (a) Gornja granična vrijednost: 2,0 km/h više od najviše točke dijagrama unutar $\pm 1,0$ sekunde od zadane vremenske točke;
- (b) Donja granična vrijednost: 2,0 km/h niže od najniže točke dijagrama unutar $\pm 1,0$ sekunde od zadanog vremena.

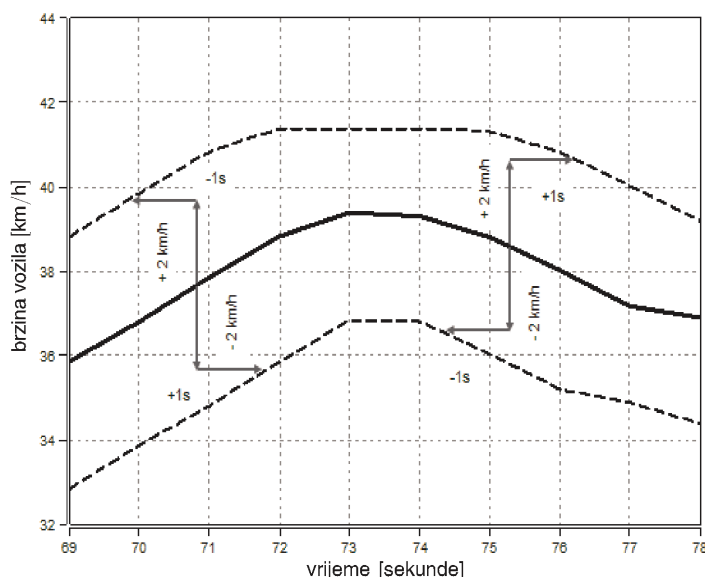
Vidi sliku A6/2.

Tolerancije brzine veće od propisanih mogu se prihvatiti pod uvjetom da nisu prijeđene na dulje od 1 sekundu u bilo kojem trenutku ispitivanja.

Po ispitivanju je dopušteno maksimalno deset takvih odstupanja.

Slika A6/2

Tolerancije dijagrama brzine



1.2.6.7. Ubrzavanja

1.2.6.7.1. Vozilo mora raditi s odgovarajućom kontrolom papučice akceleratora potrebnom za točno praćenje dijagrama brzine.

1.2.6.7.2. Vozilo mora voziti glatko, slijediti reprezentativne točke promjena stupnja prijenosa, brzine i postupke.

1.2.6.7.3. Kod ručnog mjenjača papučica akceleratora mora se otpustiti za vrijeme svake promjene stupnja prijenosa, a izmjenu stupnja prijenosa potrebno je izvesti u najkraćem mogućem roku.

1.2.6.7.4. Ako vozilo ne može pratiti dijagram brzine, vozi se maksimalnom raspoloživom snagom sve dok brzina vozila ponovno ne postigne odnosnu ciljnu vrijednost.

1.2.6.8. Usporavanja

1.2.6.8.1. Za vrijeme usporavanja u ciklusu vozač ne pritišće papučicu akceleratora i ne smije ručno isključiti spojku sve do točke specificirane u stavku 4. točki (c) Podpriloga 2.

1.2.6.8.1.1. Ako vozilo usporava brže od propisanog u dijagramu brzine, potrebno je upravljati papučicom akceleratora na način da vozilo točno slijedi dijagram brzine.

1.2.6.8.1.2. Ako vozilo usporava presporo za praćenje namjeravanog usporavanja, potrebno je pritisnuti kočnice na način kojim će se osigurati točno praćenje dijagrama brzine.

1.2.6.9. Neočekivani prestanak rada motora

1.2.6.9.1. Ako motor neočekivano prestane s radom poništava se pretkondicioniranje ili ispitivanje tipa 1.

1.2.6.10. Nakon završetka ciklusa motor je potrebno isključiti. Vozilo se ne smije ponovno pokretati sve do početka ispitivanja za koje je vozilo pretkondicionirano.

1.2.7. Kondicioniranje

1.2.7.1. Nakon pretkondicioniranja i prije ispitivanja ispitno vozilo se mora držati u području s uvjetima okoliša navedenim u stavku 1.2.2.2.2. ovog Podpriloga.

- 1.2.7.2. Vozilo se mora kondicionirati minimalno 6 sati i maksimalno 36 sati, s otvorenim ili zatvorenim poklopcem motora. Ako to nije isključeno specifičnim odredbama za određeno vozilo, moguće je prisilno hlađenje vozila do zadane vrijednosti temperature. Ako se hlađenje ubrzava ventilatorima, ventilatore je potrebno smjestiti tako da se postigne maksimalno homogeno hlađenje pogonskog sklopa, motora i sustava za naknadnu obradu ispušnih plinova.
- 1.2.8. Ispitivanje emisija ispušnih plinova i potrošnje goriva (ispitivanje tipa 1)
- 1.2.8.1. Temperatura ispitne ćelije na početku ispitivanja mora iznositi 23 °C s tolerancijom od ± 3 °C, mjerena minimalnom frekvencijom od 1 Hz. Temperatura motornog ulja i rashladnog sredstva, ako isti postoje u vozilu, mora biti u ± 2 °C od zadane vrijednosti od 23 °C.
- 1.2.8.2. Ispitno vozilo se mora gurati na dinamometar.
- 1.2.8.2.1. Pogonski kotači vozila moraju se namjestiti na dinamometar bez pokretanja motora.
- 1.2.8.2.2. Tlak u gumama pogonskih kotača mora biti namješten u skladu s odredbama stavka 1.2.4.5. ovog Podpriloga.
- 1.2.8.2.3. Poklopac pretinca motora mora biti zatvoren.
- 1.2.8.2.4. Spojna cijev ispuha mora se pričvrstiti na ispušnu cijev (ispušne cijevi) vozila odmah nakon pokretanja motora.
- 1.2.8.3. Pokretanje pogonskog sklopa i vožnja
- 1.2.8.3.1. Postupak pokretanja pogonskog sklopa pokreće se pomoću uređaja namijenjenih za tu svrhu prema uputama proizvođača.
- 1.2.8.3.2. Vozilo se vozi na način opisan u stavcima 1.2.6.4. do i uključujući 1.2.6.10. ovog Podpriloga tijekom primjenjivog WLTC ciklusa na način opisan u Podprilogu 1.
- 1.2.8.4. Za svaku fazu WLTC ciklusa potrebno je izmjeriti RCB podatke, na način definiran u Dodatku 2 ovog Podpriloga.
- 1.2.8.5. Stvarnu brzinu vozila potrebno je uzorkovati mjernom frekvencijom od 10 Hz, a elemente dijagrama vožnje, opisane u stavku 7. Podpriloga 7., potrebno je izračunati i dokumentirati.
- 1.2.9. Uzorkovanje plinova
- Uzorci plinova prikupljaju se u vrećice za uzorke. Sastavne elemente plina moguće je analizirati na kraju ispitivanja ili ispitne faze, ili kontinuirano analizirati i integrirati dobivene vrijednosti za vrijeme cijelog trajanja ciklusa.
- 1.2.9.1. Prije svakog ispitivanja potrebno je poduzeti sljedeće korake.
- 1.2.9.1.1. Pročišćene i zrakoprazne vrećice s uzorcima spajaju se na ispuh sustava za razrjeđivanje i sustava za prikupljanje zraka za razrjeđivanje.
- 1.2.9.1.2. Mjernim instrumentima mora se rukovati u skladu s uputama proizvođača.
- 1.2.9.1.3. Mora se provesti predzagrijavanje ili predhlađenje izmjenjivača topline CVS sustava (ako je ugrađen) unutar njegovih granica radne ispitne temperature, na način opisan u stavku 3.3.5.1. Podpriloga 5.
- 1.2.9.1.4. Komponente kao što su to, primjerice, vodovi za uzorke, filtri, hladnjaci i pumpe, potrebno je zagrijati ili ohladiti sve do postizanja zahtijevane stabilizirane radne temperature.
- 1.2.9.1.5. Brzine protoka CVS-a postavljaju se u skladu sa stavkom 3.3.4. Podpriloga 5, a brzine protoka za uzorke potrebno je postaviti na odgovarajuće vrijednosti.

- 1.2.9.1.6. Svi elektronički integrirani uređaji postavljaju se na nulu ili se mogu ponovno postaviti na nulu prije početka svih faza ciklusa.
- 1.2.9.1.7. Za sve analizatore za kontinuirano mjerenje plina potrebno je odabrati odgovarajuće radne raspone. Iste je moguće mijenjati za vrijeme ispitivanja samo ako se izmjena izvodi promjenom kalibriranja preko kojeg se primjenjuje digitalna rezolucija instrumenta. Pojačanja analognog radnog pojačala analizatora ne smiju se prebacivati za vrijeme ispitivanja.
- 1.2.9.1.8. Svi analizatori za kontinuirano mjerenje plina moraju se postaviti na nulu i kalibrirati pomoću plinova na način da su zadovoljeni zahtjevi navedeni u stavku 6 Podpriloga 5.
- 1.2.10. Uzorkovanje za određivanje krutih čestica
- 1.2.10.1. Prije svakog ispitivanja potrebno je provesti korake opisane u stavcima 1.2.10.1.1. do i uključujući 1.2.10.1.2.3. ovog Podpriloga.
- 1.2.10.1.1. Odabir filtra
- 1.2.10.1.1.1. Za cijeli primjenjivi WLTC ciklus ispitivanja koristi se samo jedan filtar čestica za uzorkovanje, bez rezervnog filtra. Kako bi se nadoknadile lokalne varijacije ciklusa, moguće je koristiti jedan filtar za prve tri faze i dodatni filtar za četvrtu fazu.
- 1.2.10.1.2. Priprema filtra
- 1.2.10.1.2.1. Najmanje 1 sat prije ispitivanja filtar je potrebno staviti u Petrijevu zdjelicu kako bi se spriječila kontaminacija prašinom i omogućila izmjena zraka te postaviti u komoru (ili sobu) za vaganje za stabilizaciju.
- Na kraju stabilizacijskog razdoblja potrebno je izvagati filtar. Izmjerena težina koristi se u svim relevantnim izvješćima o ispitivanju. Filtar se zatim pohranjuje u zatvorenu Petrijevu zdjelicu ili zabrtvljeni spremnik filtra dok ne bude potreban za ispitivanje. Filtar se mora upotrijebiti u roku od 8 sati od njegovog vađenja iz komore (ili prostorije) za vaganje.
- Filtar se mora vratiti u prostoriju za stabilizaciju unutar 1 sata od završetka ispitivanja i kondicionirati barem 1 sat prije vaganja.
- 1.2.10.1.2.2. Filtar za uzorkovanje čestica potrebno je pažljivo montirati na nosač filtra. Filtar se smije dodirivati isključivo pincetom ili kliještima. Grubo rukovanje filtrom uzrokovat će grešku u određivanju težine. Sklop nosača filtra mora se smjestiti u vod uzorka u kojem nema protoka.
- 1.2.10.1.2.3. Preporučuje se provjera mikrogramske vage prije svake sesije vaganja, unutar 24 sata od vaganja uzorka, vaganjem jednog referentnog predmeta težine oko 100 mg. Taj je predmet potrebno izvagati tri puta i u ispitna izvješća uključiti aritmetički osrednjen rezultat. Ako je aritmetički osrednjen rezultat vaganja unutar granica od $\pm 5 \mu\text{g}$ od rezultata prijašnje sesije vaganja, sesija vaganja i vaga smatraju se valjanima.
- 1.2.11. Uzorkovanje PM-a
- 1.2.11.1. Prije svakog ispitivanja moraju se provesti koraci opisani u stavcima 1.2.11.1.1. do i uključujući 1.2.11.1.2. ovog Podpriloga.
- 1.2.11.1.1. Sustav za razrjeđivanje čestica i mjernu opremu potrebno je pokrenuti i pripremiti za uzorkovanje.
- 1.2.11.1.2. Ispravan rad PNC-a i VPR-a kao dijelova sustava za uzorkovanje čestica potrebno je potvrditi u skladu s postupcima navedenim u stavcima 1.2.11.1.2.1. do 1.2.11.1.2.4. ovog Podpriloga.
- 1.2.11.1.2.1. Provjera propuštanja pomoću filtra odgovarajućih performansi pričvršćenog na izlaz cijelog PN mjernog sustava, VPR-a i PNC-a, mora dati mjerenu koncentraciju manju od $0,5 \text{ čestica po cm}^3$.

- 1.2.11.1.2.2. Svakodnevna nulta provjera na PNC-u pomoću filtra odgovarajućih performansi na izlazu PNC-a mora dati koncentraciju $\leq 0,2$ čestice po cm^3 . Nakon skidanja filtra PNC mora prikazivati povećanje mjerene koncentracije od barem 100 čestica po cm^3 pri uzorkovanju okolnog zraka te dati vrijednost $\leq 0,2$ čestice po cm^3 nakon zamjene filtra.
- 1.2.11.1.2.3. Potrebno je potvrditi da je mjerni sustav označio da je cijev za isparavanje, ako je ugrađena u sustav, postigla svoju ispravnu radnu temperaturu.
- 1.2.11.1.2.4. Potrebno je potvrditi da je mjerni sustav označio da je uređaj za razrjeđivanje PND_1 postigao svoju ispravnu radnu temperaturu.
- 1.2.12. Uzorkovanje tijekom ispitivanja
 - 1.2.12.1. Potrebno je pokrenuti sustav za razrjeđivanje, pumpe za uzorke i sustav za prikupljanje podataka.
 - 1.2.12.2. Potrebno je pokrenuti PM i PN sustave uzorkovanja.
 - 1.2.12.3. Broj čestica se mjeri kontinuirano. Prosječne se koncentracije određuju integracijom signala analizatora tijekom ispitnog ciklusa.
 - 1.2.12.4. Uzorkovanje započinje prije inicijacije postupka pokretanja pogonskog sklopa i završava na kraju ciklusa.
 - 1.2.12.5. Prebacivanje uzoraka
 - 1.2.12.5.1. Plinovite emisije
 - 1.2.12.5.1.1. Uzorkovanje iz razrijeđenog ispušnog plina i zraka za razrjeđivanje prebacuje se iz jednog para vrećica za uzorke na sljedeći par vrećica za uzorke na kraju svake faze primjenjivog WLTC ciklusa vožnje.
 - 1.2.12.5.2. Čestična tvar
 - 1.2.12.5.2.1. Primjenjuju se zahtjevi izneseni u stavku 1.2.10.1.1.1. ovog Podpriloga.
 - 1.2.12.6. Prijedena udaljenost izmjerena dinamometrom mora biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju za svaku fazu.
- 1.2.13. Dovršetak ispitivanja
 - 1.2.13.1. Motor mora biti isključen odmah nakon kraja zadnjeg dijela ispitivanja.
 - 1.2.13.2. Potrebno je isključiti uređaj za uzorkovanje stalnog volumena, CVS ili drugi usisni uređaj ili odspojiti cijev za ispušne plinove s ispušne cijevi ili ispušnih cijevi vozila.
 - 1.2.13.3. Vozilo se može ukloniti s dinamometra.
- 1.2.14. Postupci nakon ispitivanja
 - 1.2.14.1. Provjera analizatora plina
 - 1.2.14.1.1. Provjerava se očitavanje nultog plina i kalibracije plina na analizatorima rabljenima za kontinuirano razrijeđeno mjerenje. Ispitivanje se smatra prihvatljivim ako je razlika rezultata prije i poslije ispitivanja manja od dva posto vrijednosti raspona plina.
 - 1.2.14.2. Analiza vreće
 - 1.2.14.2.1. Ispušni plinovi i zrak za razrjeđivanje sadržani u vrećicama za uzorke moraju se analizirati u najkraćem mogućem roku. Ispušni plinovi se u svakom slučaju moraju analizirati najkasnije 30 minuta od kraja faze ciklusa.

Potrebno je uzeti u obzir vrijeme reaktivnosti plina sastavnih elemenata plina u vrećici s uzorkom.

- 1.2.14.2.2. Prije analize, čim je to moguće potrebno je pomoću odgovarajućeg nultog plina postaviti na nulu raspon analizatora za svaki sastojak.
- 1.2.14.2.3. Krivulje kalibriranja analizatora potrebno je postaviti pomoću plinova za kalibriranje nominalnih koncentracija 70 do 100 % raspona.
- 1.2.14.2.4. Nulta postavka analizatorâ nakon toga se ponovo provjerava: ako se bilo koje očitavanje razlikuje za više od 2 % od raspona podešenog u skladu sa stavkom 1.2.14.2.2. ovog Podpriloga, potrebno je ponoviti postupak za taj analizator.
- 1.2.14.2.5. Uzorci se zatim analiziraju.
- 1.2.14.2.6. Nakon analize točke nule i kalibracije ponovno se provjeravaju pomoću istih plinova. Ispitivanje se smatra prihvatljivim ako je razlika manja od 2 posto vrijednosti kalibracijskog plina..
- 1.2.14.2.7. Brzine protoka i tlakovi različitih plinova koji se mjere analizatorom moraju biti jednake onima koje su korištene za vrijeme postupka kalibriranja analizatora.
- 1.2.14.2.8. Sadržaj svakog izmjerenog sastojka mora se, nakon stabilizacije mjernog uređaja, uključiti u sva relevantna izvješća o ispitivanju.
- 1.2.14.2.9. Vrijednosti mase i broja svih emisija, gdje je to primjenjivo, izračunavaju se u skladu s Podprilogom 7.
- 1.2.14.2.10. Kalibriranja i provjere potrebno je izvršiti ili:
- (a) Prije i poslije analize svakog para vrećica s uzorcima; ili,
- (b) Prije i nakon dovršenog ispitivanja.
- U slučaju (b), kalibriranja i provjere potrebno je izvršiti na svim analizatorima za sve rasponne korištene za vrijeme ispitivanja.
- U oba slučaja, (a) i (b), mora se koristiti isti raspon analizatora za odgovarajuće vrećice s okolnim zrakom i ispušnim plinom.
- 1.2.14.3. Vaganje uzorka filtra čestica
- 1.2.14.3.1. Filtar za uzorkovanje čestične tvari mora se vratiti u komoru (ili prostoriju) za vaganje ne kasnije od 1 sata nakon završetka ispitivanja. Mora se kondicionirati barem jedan sat u Petrijevoj zdjelici, koja je zaštićena od prašine i omogućava izmjenu zraka, te nakon toga izvagati. Bruto masa filtra mora biti uključena u sva relevantna izvješća o ispitivanju.
- 1.2.14.3.2. Najmanje dva nekoristena referentna filtra važu se u roku od 8 sati od vaganja filtara uzorka, ali je bolje da se to izvede istodobno. Referentni filtri moraju biti jednake veličine i od istog materijala kao i filtar uzorak.
- 1.2.14.3.3. Ako se specifična težina bilo kojeg referentnog filtra promijeni za više od $\pm 5 \mu\text{g}$ između mjerenja filtra za uzorke, tada se filtar za uzorke i referentni filtri ponovno kondicioniraju u komori (ili prostoriji) za vaganje i zatim ponovno važu.
- 1.2.14.3.4. Mora se učiniti usporedba vaganja referentnog filtra između specifičnih težina i niza srednjih vrijednosti specifičnih težina tog referentnog filtra. Pomični aritmetički prosjek se izračunava iz specifičnih težina dobivenih od trenutka kada su referentni filtri stavljeni u komoru (prostoriju) za vaganje. Razdoblje za izračun prosjeka je najmanje jedan dan, ali ne više od 15 dana.

- 1.2.14.3.5. Višekratno ponovo kondicionirani i ponovo vagani filter uzorci i referentni filtri su dozvoljeni u razdoblju do 80 sati nakon mjerenja plinova iz ispitivanja emisija. Ako, prije ili u vrijeme isteka od 80 sati više od polovice broja referentnih filtera udovoljava kriterij $\pm 5 \mu\text{g}$, može se smatrati valjanim vaganje filtra uzorka. Ako, u trenutku isteka 80 sati, od dva referentna filtra koja su upotrijebljena jedan filter ne zadovoljava kriterij $\pm 5 \mu\text{g}$, vaganje filtra uzorka se može smatrati valjanim uz uvjet da je suma apsolutnih diferencija između specifičnih i srednjih vrijednosti niza srednjih vrijednosti dvaju referentnih filtera manja ili jednaka $10 \mu\text{g}$.
- 1.2.14.3.6. U slučaju da manje od polovice referentnih filtera zadovoljava kriterij $\pm 5 \mu\text{g}$ filter uzorak se mora 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 ni jedan filter uzorak ne bude izmjeren bez usporedbe s referentnim filtrom koji prisutan u komori (ili prostoriji) za mjerenje nije bio najmanje jedan dan.
- 1.2.14.3.7. Ako nije udovoljeno kriterijima stabilnosti komore (ili prostorije) za vaganje iznesenim u stavku 4.2.2.1 Podpriloga 5., ali vaganje referentnog filtra zadovoljava gore navedene kriterije, tada proizvođač vozila po svom izboru može prihvatiti težine filtera uzorka ili poništiti ispitivanja, stabilizirati kontrolni sustav komore (ili prostorije) za vaganje te ponoviti ispitivanja.
-

*Podprilog 6.**Dodatak 1.***Postupak ispitivanja emisija za sva vozila opremljena sustavom s periodičnom regeneracijom**

1. Općenito
- 1.1. Ovim Dodatkom definiraju se specifične odredbe koje se odnose na ispitivanje vozila opremljenog sustavima s periodičnom regeneracijom definiranim u stavku 3.8.1. ovog Priloga.

Na zahtjev proizvođača i uz odobrenje homologacijskog tijela, proizvođač može razviti alternativnu metodu za dokazivanje istovjetnosti, uključujući temperaturu filtra, veličinu opterećenja i udaljenost vožnje. Ovo se može izvesti na ispitnoj napravi za motor ili na dinamometru s valjcima.

Kao alternativu izvođenju ispitnih postupaka definiranih u ovom Dodatku, za izračun CO₂ i potrošnje goriva moguće je koristiti fiksnu vrijednost faktora $K_f = 1,05$.

- 1.2. Za vrijeme ciklusa s regeneracijom ne primjenjuju se standardi u pogledu emisije ispušnih plinova. Ako se periodična regeneracija javlja barem jednom u ispitivanju tipa I1 i ako se već prethodno pojavila barem jednom za vrijeme pripreme vozila, nije potrebno provoditi posebni ispitni postupak. U tom slučaju ovaj Dodatak se ne primjenjuje.
- 1.3. Odredbe ovog Dodatka primjenjuju se samo za mjerenja mase čestica, a ne za mjerenja broja čestica.
- 1.4. Na proizvođačev zahtjev i pod uvjetom da je homologacijsko tijelo to odobrilo, postupak ispitivanja specifičan za sustave s periodičnom regeneracijom neće se primjenjivati na uređaj s regeneracijom ako proizvođač nadležnom homologacijskom tijelu dostavi podatke koji pokazuju da emisije u ciklusima kada nastupa regeneracija ostaju ispod gornjih graničnih vrijednosti za tu kategoriju vozila.
- 1.5. Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela moguće je isključiti fazu ekstra velike brzine ciklusa za određivanje faktora regeneracije K_i za vozila razreda 2 i razreda 3.

2. Postupak ispitivanja

Vozilo može biti opremljeno prekidačem kojim se može spriječiti ili dopustiti proces regeneracije pod uvjetom da ta operacija ne utječe na izvorno kalibriranje motora. Sprječavanje regeneracije dopušteno je samo za vrijeme učitavanja regeneracijskog sustava i tijekom ciklusa pretkondicioniranja. Isto nije dozvoljeno tijekom mjerenja emisija za vrijeme faze regeneracije. Ispitivanje emisije se vrši s nepromijenjenom kontrolnom jedinicom proizvođača originalne opreme (OEM). Na zahtjev proizvođača i uz odobrenje homologacijskog tijela, za vrijeme određivanja vrijednosti K_i moguće je koristiti „inženjersku kontrolnu jedinicu” koja nema utjecaja na originalne kalibracije motora.

- 2.1. Mjerenja emisije ispušnih plinova između dva WLTC-a s regeneracijama
 - 2.1.1. Prosječne emisije između regeneracija i tijekom punjenja regenerativnog uređaja utvrđuju se iz aritmetičke sredine nekoliko približno jednako udaljenih (ako ih je više od dva) ispitivanja tipa 1. Druga je mogućnost da proizvođač dostavi podatke iz kojih je vidljivo da su emisije između regeneracija stalne (± 15 posto) na WLTC. U tom se slučaju smiju rabiti emisije izmjerene tijekom ispitivanja tipa 1. U svakom drugom slučaju potrebno je završiti mjerenja emisija za barem dva ciklusa tipa 1, jedno odmah nakon regeneracije (prije novog punjenja) i jedno što je moguće bliže prije regenerativne faze. Sva mjerenja emisija moraju se provesti u skladu s ovim Podprilogom, a sve izračune potrebno je izvršiti u skladu sa stavkom 3. ovog Dodatka.
 - 2.1.2. Proces punjenja i utvrđivanje faktora K_i obavljaju se tijekom voznog ciklusa tipa 1 na dinamometru s valjcima ili na ispitnoj napravi za motor primjenom istovrijednog ispitnog ciklusa. Ti ciklusi mogu teći kontinuirano (tj. bez potrebe za gašenjem motora između ciklusa). Nakon bilo kojeg broja završenih ciklusa vozilo se može maknuti s dinamometra s valjcima i ispitivanje se može nastaviti kasnije.

- 2.1.3. Broj ciklusa D između dva WLTC ciklusa u kojima nastupe regeneracije, broj ciklusa u kojima se provode mjerenja emisija n i svako mjerenje emisija za svaki spoj i M'_{sij} u svakom ciklusu j moraju biti navedeni u svim izvješćima o ispitivanju.
- 2.2. Mjerenje emisija tijekom regeneracija
- 2.2.1. Priprema vozila, ako je potrebna, za ispitivanje emisija tijekom faze regeneracije, može se obaviti provedbom ciklusa pretkondicioniranja iz stavka 1.2.6. ovog Podpriloga ili istovrijednih ciklusa ispitivanja motora na ispitnoj napravi, ovisno o odabranom postupku punjenja iz stavka 2.1.2. ovog Podpriloga.
- 2.2.2. Uvjeti utvrđeni za ispitivanje i vozilo za ispitivanje tipa 1 koje je opisano u ovom Prilogu primjenjuju se prije obavljanja prvog važećeg ispitivanja emisija.
- 2.2.3. Regeneracija ne smije nastupiti tijekom pripreme vozila. To se može osigurati na jedan od sljedećih načina:
- 2.2.3.1. Ugradnjom „lažnog” regenerativnog sustava ili djelomičnog sustava za cikluse pretkondicioniranja;
- 2.2.3.2. bilo kojom drugom metodom dogovorenom između proizvođača i homologacijskog tijela.
- 2.2.4. Ispitivanje emisije ispušnih plinova prilikom pokretanja hladnog motora s procesom regeneracije mora se provesti prema primjenjivom WLTC postupku.
- 2.2.5. Ako proces regeneracije zahtijeva više od jednog WLTC ciklusa, potrebno je završiti svaki WLTC ciklus. Dozvoljeno je koristiti jedan filtar za uzorkovanje čestične tvari za više ciklusa potrebnih za završavanje regeneracije.
- 2.2.5.1. Ako je potrebno više od jednog WLTC ciklusa, naknadni WLTC ciklusi se voze odmah, bez isključivanja motora, sve dok se ne postigne potpuna regeneracija. U slučaju da broj vrećica za plinovite emisije potrebnih za višestruke cikluse premašuje raspoloživi broj vrećica za uzorke, vrijeme potrebno za postavljanje novog ispitivanja mora biti što je to moguće kraće. Za vrijeme ovog razdoblja ne smije se isključivati motor.
- 2.2.6. Vrijednosti emisije M_{ri} za vrijeme regeneracije za svaki spoj i izračunavaju se u skladu sa stavkom 3 ovog Dodatka. Broj primjenjivih ispitnih ciklusa mjerenih za potpuno regeneraciju mora biti naveden u svim važećim izvješćima o ispitivanju.
3. Izračuni
- 3.1. Izračun emisija ispušnih plinova i CO₂ i potrošnje goriva za jedan regenerativni sustav

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \text{ for } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d} \text{ for } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

gdje se za svaki spoj i razmatra:

M'_{sij} su masene emisije spoja g/km;i za vrijeme ispitnog ciklusa j bez regeneracije, g/km;

M'_{rij} su masene emisije spoja i za vrijeme ispitnog ciklusa j, g/km (ako je $d > 1$, prvo WLTC ispitivanje je hladno, a sljedeći ciklusi su zagrijani);

M_{si} srednje masene emisije spoja i bez regeneracije, g/km;

M_{ri} srednje masene emisije spoja i za vrijeme regeneracije, g/km;

M_{pi} srednje masene emisije spoja i , g/km;

n je broj ispitnih ciklusa, između ciklusa u kojima se javlja regeneracija, za vrijeme kojih su izvedena mjerenja emisija na tipu 1 WLTC-a, ≥ 1 ;

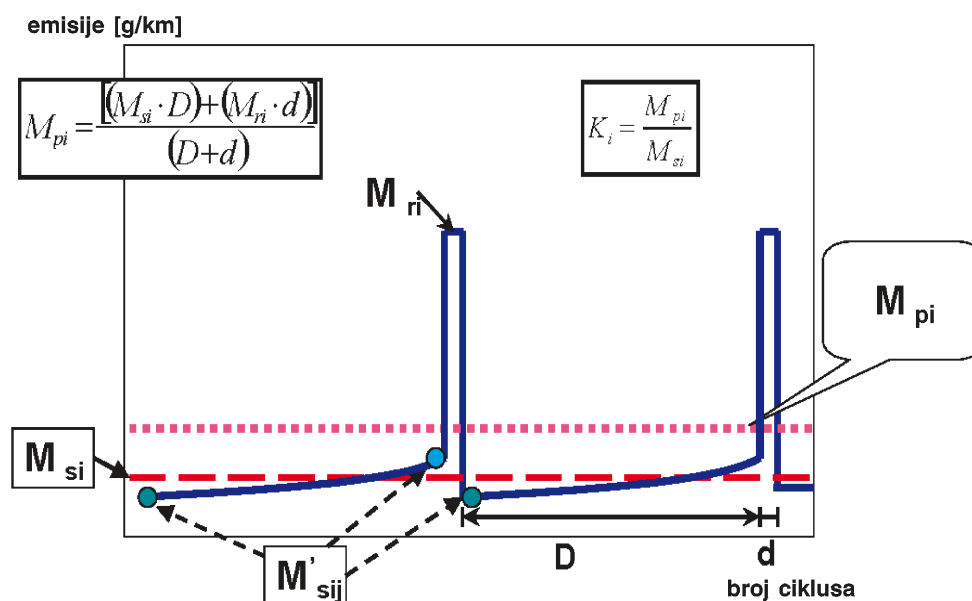
d je broj dovršenih primjenjivih ciklusa ispitivanja potrebnih za regeneraciju

D broj dovršenih primjenjivih ciklusa ispitivanja između dva ciklusa gdje se pojavljuju regeneracije.

Izračun je M_{pi} grafički prikazan na slici A6. Dodatak 1/1.

Slika A6. Dodatak 1/1

Parametri izmjereni tijekom ispitivanja emisija i između ciklusa u kojima je nastupila regeneracija (shematski primjer, emisije tijekom „D” mogu se povećati ili smanjiti)



3.1.1. Izračunavanje faktora regeneracije K_i za svaku razmatranu onečišćujuću tvar (i)

Proizvođač može odabrati nezavisno za svaki spoj utvrđivanje otklona aditiva ili multiplikacijskih faktora.

$$K_i \text{ faktor: } K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

$$K_i \text{ pomak: } K_i = M_{pi} - M_{si}$$

M_{si} , M_{pi} i K_i rezultati M_{si} , M_{pi} i K_i te proizvođačev odabir vrste faktora moraju se zabilježiti. K_i rezultat mora biti uključen u svim relevantnim izvješćima o ispitivanju; M_{si} , M_{pi} i K_i rezultati moraju biti navedeni u svim relevantnim izvješćima o ispitivanju:

K_i mogu se utvrditi praćenjem završetka jedne sekvence regeneracije koja se sastoji od mjerenja prije, za vrijeme i poslije faze regeneracije na način prikazan na slici A6. Dodatak 1/1.

- 3.2. Izračun emisija ispušnih plinova i CO₂, te potrošnje goriva za višestruke periodičke regenerativne sustave
Sljedeće vrijednosti potrebno je izračunati za (a) jedan radni ciklus ispitivanja tipa 1 za kriterijske emisije i (b) za svaku pojedinu fazu za emisiju CO₂ i potrošnju goriva.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{ umjesto } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{ umjesto } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

$$K_i \text{ faktor: } K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

$$K_i \text{ pomak: } K_i = M_{pi} - M_{si}$$

pri čemu je:

M_{si} srednje masene emisije svih faza k spoja i bez regeneracije, g/km;

M_{ri} srednje masene emisije svih faza k spoja i za vrijeme regeneracije, g/km;

M_{pi} srednje masene emisije svih faza k spoja i, g/km;

M_{sik} srednje masene emisije faze k spoja i bez regeneracije, g/km;

M_{rik} srednje masene emisije faze k spoja i za vrijeme regeneracije, g/km;

$M'_{sik,j}$ srednje masene emisije faze k spoja i u g/km bez regeneracije mjerene u točki j, gdje je $1 \leq j \leq n_k$, g/km;

$M'_{rik,j}$ srednje masene emisije faze k spoja i za vrijeme regeneracije (kada je $j > 1$, prvi ciklus ispitivanja tipa 1 je hladan, a sljedeći ciklusi su zagrijani) mjereno za vrijeme ispitnog ciklusa j gdje je $1 \leq j \leq d_k$, g/km;

n_k broj završenih ispitnih ciklusa faze k, između dva ciklusa u kojima se događaju regeneracijske faze, za vrijeme kojih se izvode mjerenja emisija (tip 1 WLTC ispitni ciklus ili istovjetno ispitivanje motora na ispitnoj napravi), ≥ 2 ;

d_k je broj dovršenih primjenjivih ciklusa ispitivanja događaja k potrebnih za potpunu regeneraciju

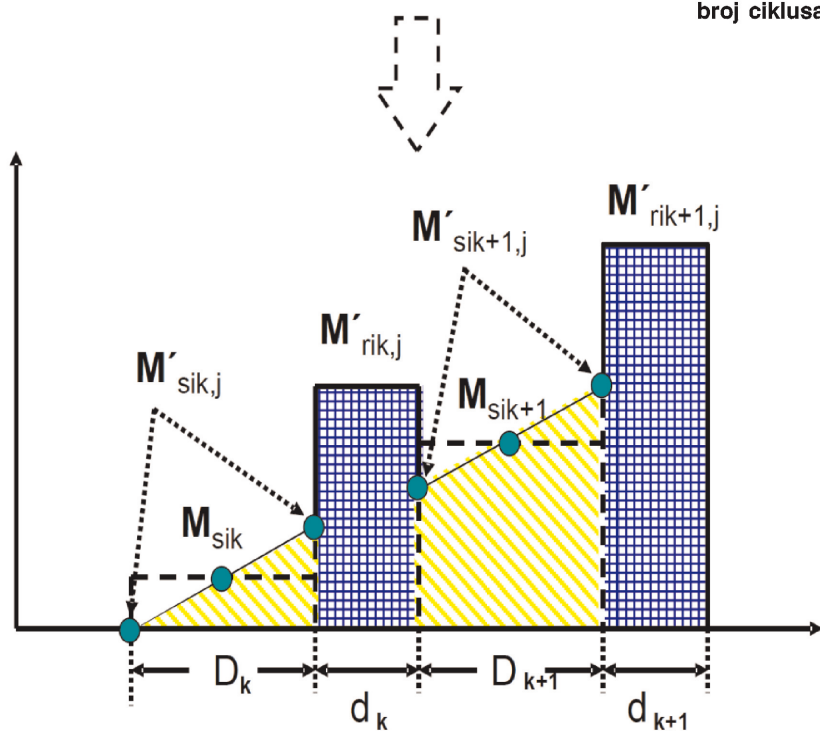
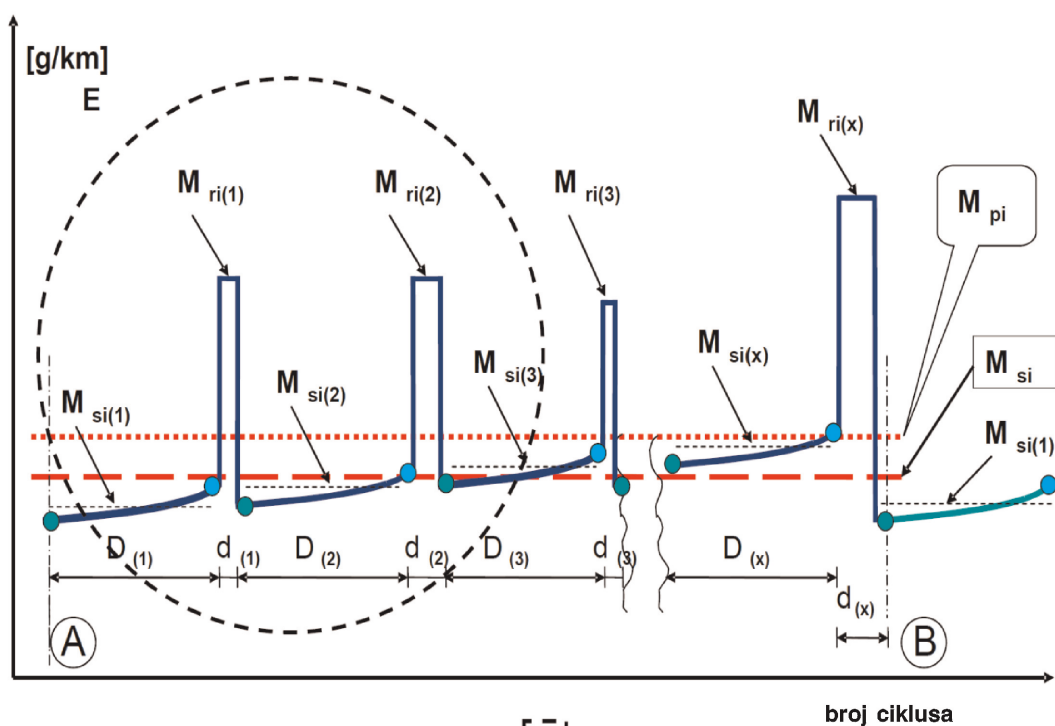
D_k broj završenih primjenjivih ispitnih ciklusa faze k između dva ciklusa u kojima se pojavila regeneracijska faza;

x je broj završenih regeneracija.

Ovaj izračun M_{pi} je grafički prikazan na slici A6. Dodatak 1/2.

Slika A6. Dodatak 1/2

Parametri izmjereni tijekom ispitivanja emisija tijekom i između ciklusa s regeneracijom (shematski primjer)



Izračun K_i za višestruke periodične regeneracijske sustave moguć je jedino nakon određenog broja regeneracija za svaki sustav.

Nakon obavljanja cijelog postupka (od A do B, vidjeti sliku A6. Dodatak 1/2) potrebno je ponovno postići prvobitne početne uvjete A.

Podprilog 6.

Dodatak 2.

Ispitni postupak za nadzor sustava za dobavu električne energije

1. Općenito

U slučaju ispitivanja NOVC-HEV i OVC-HEV vozila primjenjuju se dodaci 2. i 3. Podprilogu 8.

U ovom se Dodatku definiraju specifične odredbe koje se odnose na korekciju ispitnih rezultata za masene emisije CO₂ kao funkcije energetske bilance za sve punjive sustave za pohranu električne ΔE_{REESS} energije (REESS).

Korigirane vrijednosti za masene emisije CO₂ moraju odgovarati nultoj energetskog bilanci ($\Delta E_{\text{REESS}} = 0$) te ih se izračunava pomoću koeficijenta korekcije određenog na niže definiran način.

2. Oprema i instrumenti za mjerenje

2.1. Trenutno mjerenje

ispražnjenost REESS-a definira se kao negativna struja.

2.1.1. Jakost struje REESS-a se za vrijeme ispitivanja mjeri pomoću mjernog pretvornika sa stezaljkama ili zatvorenog tipa. Mjerni sustav za mjerenje struje mora zadovoljavati uvjete navedene u tablici A8/1. Strujni mjerni pretvornici moraju biti u stanju podnijeti vršne struje prilikom pokretanja motora i uvjete temperature na mjernoj točki.

2.1.2. Strujni pretvornici moraju se ugraditi na bilo koju REESS jedinicu, s jednim kabelom spojenim izravno na REESS jedinicu, te moraju uzimati u obzir ukupnu jakost struje REESS jedinice.

U slučaju oklopljenih kabela potrebno je primijeniti odgovarajuće metode u skladu s odobrenjem homologacijskog tijela.

Kako bi se jednostavno izmjerila jakost struje REESS-a korištenjem vanjske opreme za mjerenje, proizvođači bi po mogućnosti trebali u vozilo ugraditi odgovarajuće, sigurne i dostupne priključne točke. Ako to nije izvedivo, proizvođač mora podržati homologacijsko tijelo iznalaženjem načina za povezivanje strujnog pretvornika na kabele sustava za pohranu električne energije (REESS-a) na gore opisani način.

2.1.3. Izmjerena se struja postupno integrira tijekom vremena minimalnom frekvencijom od 20 Hz i daje izmjerenu vrijednost Q izraženu u ampersatima (Ah). Izmjerena se struja postupno integrira i daje izmjerenu vrijednost Q izraženu u ampersatima (Ah). Integraciju je moguće provesti u sustavu za mjerenje struje.

2.2. Podaci o vozilu u vozilu

2.2.1. Alternativno, jakost struje REESS jedinice moguće je odrediti pomoću podataka iz vozila. Za korištenje ove mjerne metode sljedeći podaci moraju biti dostupni iz ispitnog vozila:

(a) Integrirana vrijednost bilance punjenja od posljednjeg pokretanja u Ah;

(b) Integrirani podaci o vrijednosti bilance punjenja očitani iz sustava vozila i izračunana minimalnom frekvencijom uzorkovanja od 5 Hz;

(c) Vrijednost bilance punjenja dobivena preko OBD priključka na način opisan u SAE J1962.

2.2.2. Točnost podataka o punjenju i pražnjenju ugrađenih REESS-ova proizvođač mora dokazati homologacijskom tijelu.

Proizvođač može definirati porodicu vozila po praćenju REESS-a kako bi dokazao da su podaci o punjenju i pražnjenju REESS-a u prikazani u vozilu točni. Točnost podataka potrebno je dokazati na reprezentativnom vozilu.

Sljedeći kriteriji porodice smatraju se valjanima:

- (a) Istovjetni procesi izgaranja (npr. vanjski izvor paljenja, kompresijskopaljenje, dvotaktni, četverotaktni);
- (b) Istovjetna strategija punjenja i/ili obnavljanja (softverski podatkovni modul REESS jedinice);
- (c) Raspoloživost podataka u vozilu;
- (d) Istovjetna bilanca punjenja koju je izmjerio podatkovni modul REESS jedinice;
- (e) Istovjetna simulacija bilance punjenja u vozilu.

3. Postupak korekcije koji se temelji na promjeni energije REESS-a

3.1. Mjerenje jakosti struje u bateriji počinje istodobno s početkom ispitivanja i završava izravno nakon što vozilo preveze cjelokupni vozni ciklus.

3.2. Bilanca električne energije Q izmjerena u sustavu za opskrbu električnom energijom koristi se kao mjera razlike energetskeg sadržaja REESS-a na kraju ciklusa u usporedbi s energijom na početku ciklusa. Bilanca električne energije određuje se za cijeli WLTC ciklus za primjenjivi razred vozila.

3.3. Odvojene vrijednosti Q_{phase} upisuju se preko faza ciklusa koje je potrebno voziti za primjenjivi razred vozila.

3.4. Korekcija masene emisije CO_2 preko cijelog ciklusa kao funkcija kriterija korekcije c .

3.4.1. Izračun kriterija korekcije c

Kriterij korekcije c je omjer između apsolutne vrijednosti promjene električne energije $\Delta E_{\text{REESS},j}$, j i energije goriva E_{fuel} i izračunava se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$c = \left| \frac{\Delta E_{\text{REESS},j}}{E_{\text{fuel}}} \right|$$

pri čemu je:

c je kriterij korekcije;

$\Delta E_{\text{REESS},j}$ je promjena električne energije svih REESS-ova u trajanju razdoblja j utvrđena u skladu sa stavkom 4.1. ovog Dodatka, Wh;

j je, u ovom stavku, cijeli primjenjivi WLTP ispitni ciklus;

E_{fuel} je energija goriva prema sljedećoj jednadžbi:

$$E_{\text{fuel}} = 10 \times \text{HV} \times \text{FC}_{\text{nb}} \times d$$

pri čemu je:

E_{fuel} je energetska sadržaj potrošenog goriva unutar primjenjivog WLTP ciklusa ispitivanja, Wh;

HV je vrijednost zagrijavanja prema tablici A6. Dodatak 2/1, kWh/l;

FC_{nb} je nekorrigirana potrošnja goriva za ispitivanje tipa 1, bez korekcije za energetska bilancu, određena u skladu sa stavkom 6. Podpriloga 7., l/100 km;

d je udaljenost vožena tijekom odgovarajućeg WLTP ispitnog ciklusa, km;

10 faktor konverzije u Wh.

- 3.4.2. Korekcija se primjenjuje ako je ΔE_{REESS} negativno (što odgovara pražnjenju REESS-a), a korekcijski kriterij c izračunan u skladu sa stavkom 3.4.1. ovog Podpriloga mora biti veći od primjenjive tolerancije iz Tablice A6. Dodatak 2/2.
- 3.4.3. Korekcija se izostavlja i upotrebljavaju se nekorrigirane vrijednosti ako je korekcijski kriterij c izračunan u skladu sa stavkom 3.4.1. ovog Podpriloga je manji od primjenjive tolerancije prema tablici A6. Dodatak 2/2.
- 3.4.4. Korekcija se može izostaviti i nekorrigirane vrijednosti se mogu koristiti ako:
- (a) ΔE_{REESS} je pozitivna (što odgovara punjenju REESS-a), a korekcijski kriterij c izračunan u skladu sa stavkom 3.4.1. ovog Podpriloga je veći od primjenjive tolerancije prema tablici A6. Dodatak 2/2;
- (b) proizvođač može mjerenjem dokazati homologacijskom tijelu da ne postoji veza između ΔE_{REESS} i masene emisije CO₂ te između ΔE_{REESS} i potrošnje goriva.

Tablica A6. Dodatak 2/1

Energetski sadržaj goriva

Gorivo	Benzin		Dizel
Sadržaj etanola/biodizela, postotak	E10	E85	B7
Toplinska vrijednost (kWh/l)	8,64	6,41	9,79

Tablica A6 Dodatak 2/2

Kriteriji RCB korekcije

Ciklus	low + medium	low + medium + high	low + medium + high + extra high
Kriterij korekcije c	0,015	0,01	0,005

4. Primjena korekcijske funkcije
- 4.1. Za primjenu korekcijske funkcije, promjena električne energije $\Delta E_{REESS,j}$ j u vremenskom razdoblju j za sve REESS-ove mora se izračunati iz izmjerenih vrijednosti struje i nazivnog napona:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^n \Delta E_{REESS,j,i}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ je promjena električne energije REESS i tijekom razmatranog razdoblja j, Wh;

i:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i} dt$$

pri čemu je:

U_{REESS} nominalni napon REESS-a određen prema DIN EN 60050-482, V;

$I(t)_{j,i}$ jakost struje REESS jedinice i u trajanju razdoblja j utvrđenog u skladu sa stavkom 2. ovog Dodatka, A;

t_0 vrijeme na početku razmatranog razdoblja j, s;

t_{end} vrijeme na kraju razmatranog razdoblja j, s;

- i indeksni broj razmatranog REESS-a;
- n ukupni broj REESS-ova;
- j indeksni broj za razmatrano razdoblje, pri čemu je razdoblje bilo koja faza primjenjivog ciklusa, kombinacija faza ciklusa i primjenjivi ukupni ciklus;
- $\frac{1}{3\,600}$ faktor konverzije iz Ws u Wh,

- 4.2. Za korekciju emisije CO₂, masena emisija, g/km, koristi se Willans faktori specifični za proces u tablici A6. Dodatak 2/3.
- 4.3. Korekcija se provodi i primjenjuje za cijeli ciklus i za svaku fazu ciklusa zasebno te se mora uključiti u sva ispitna izvješća.
- 4.4. Za ovaj specifični izračun koristi se fiksna vrijednost učinkovitosti alternatora sustava za opskrbu električnom energijom:

$$\eta_{\text{alternator}} = 0,67 \text{ for electric power supply system REESS alternators}$$

- 4.5. Rezultirajuća razlika masene emisije CO₂ za razmatrano razdoblje j zbog ponašanja opterećenog alternatora pri punjenju REESS-a izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\Delta M_{\text{CO}_2,j} = 0,0036 \times \Delta E_{\text{REESS},j} \times \frac{1}{\eta_{\text{alternator}}} \times \text{Willans}_{\text{factor}} \times \frac{1}{d_j}$$

pri čemu je:

$\Delta M_{\text{CO}_2,j}$ je rezultirajuća razlika CO₂ masene emisije u razdoblju j, g/km;

$\Delta E_{\text{REESS},j}$ je promjena energije REESS jedinice u razmatranom razdoblju j izračunana u skladu sa stavkom 4.1. ovog Dodatka, Wh;

d_j je vožena udaljenost u razmatranom razdoblju j, km;

j indeksni broj za razmatrano razdoblje, gdje je razdoblje bilo koja faza primjenjivog ciklusa, kombinacija faza ciklusa i primjenjivi ukupni ciklus;

0,0036. je faktor konverzije od Wh do MJ;

$\eta_{\text{alternator}}$ je učinkovitost alternatora u skladu sa stavkom 4.4. ovog Dodatka;

$\text{Willans}_{\text{factor}}$ je Willansov faktor za specifični proces sagorijevanja definiran u tablici A6. Dodatak 2/3, gCO₂/MJ;

- 4.5.1. Vrijednosti CO₂ za svaku fazu i za ukupni ciklus moraju se korigirati na sljedeći način:

$$M_{\text{CO}_2,p,3} = M_{\text{CO}_2,p,1} - \Delta M_{\text{CO}_2,j}$$

$$M_{\text{CO}_2,c,3} = M_{\text{CO}_2,c,2} - \Delta M_{\text{CO}_2,j}$$

pri čemu je:

$\Delta M_{\text{CO}_2,j}$ je rezultat iz stavka 4.5. ovog Podpriloga za razdoblje j, g/km.

4.6. Za korekciju emisije CO₂, g/km, koristi se Willans faktori u tablici A6. Dodatak 2/2.

Tablica A6.A Dodatak 2/3

Willans faktori

			slobodni usis	s prednabijanjem
Vanjsko paljenje	Benzin (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		gCO ₂ /MJ	174	184
	CNG (G20)	m ³ /MJ	0,0719	0,0764
		gCO ₂ /MJ	129	137
	UNP	l/MJ	0,0950	0,101
		gCO ₂ /MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		gCO ₂ /MJ	169	179
Kompresijsko paljenje	Dizelsko gorivo (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		gCO ₂ /MJ	161	161

Podprilog 6.a

Ispitivanje radi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline za određivanje emisija CO₂ u reprezentativnim lokalnim uvjetima temperatura

1. Uvod

U ovom podprilogu opisuje se postupak dodatnog ispitivanja radi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline (ATCT) za određivanje emisija CO₂ u reprezentativnim lokalnim uvjetima temperatura.

- 1.1. Vrijednosti emisija CO₂ vozila s motorima s unutarnjim sagorijevanjem (ICE) i NOVC-HEV-ova te vrijednosti dopunjavanja baterije za OVC-HEV-ove potrebno je korigirati u skladu sa zahtjevima ovom Podprilogu. Vrijednost emisije CO₂ pri ispitivanju na baterijski pogon nije potrebno korigirati. Za vozila s čistim električnim pogonom nije potrebna korekcija.

2. Porodica po ispitivanju radi utvrđivanja korekcijskog faktora za temperaturu okoline (ATCT)

- 2.1. Samo vozila koja su identična s obzirom na sljedeće karakteristike mogu biti dio iste porodice po ATCT-u:

- (a) Arhitektura pogonskog sklopa (tj s unutarnjim izgaranjem, hibrid, gorivna ćelija ili električni);
- (b) Postupak izgaranja (tj. dvotaktni, četverotaktni);
- (c) Broj i raspored cilindara;
- (d) Način izgaranja motora (npr. neizravno ili izravno ubrizgavanje);
- (e) Vrsta sustava hlađenja (npr. zračno, vodeno, uljno);
- (f) Način usisa zraka (slobodni usis, prednabijanje);
- (g) Gorivo za koje je motor konstruiran (benzin, dizelsko gorivo, PP, UNP itd.);
- (h) Vrsta katalizatora (katalizator trostrukog djelovanja, odvajač NO_x za siromašnu smjesu, SCR, katalizator NO_x za siromašnu smjesu ili drugi);
- (i) Je li ugrađen filter čestica ili ne; i
- (j) Povrat ispušnih plinova (sa ili bez, s hlađenjem ili bez hlađenja);

Dodatno, vozila moraju biti slična u sljedećim karakteristikama:

- (k) Vozila se ne smiju razlikovati s obzirom na kapacitet cilindra motora za više od 30 % u usporedbi s vozilom s najmanjim kapacitetom; i
 - (l) Izolacija odjeljka motora mora biti sličnog tipa po pitanju materijala, količine i lokacije izolacije. Proizvođači moraju homologacijskom tijelu dostaviti dokaze (npr. nacрте u CAD formatu) o tome da su volumen i težina ugrađenog izolacijskog materijala unutar tolerancije od 10 % za vrijednost referentnog vozila izmjerenu ATCT-om.
- 2.1.1. Ako su ugrađeni aktivni spremnici topline, samo vozila koja zadovoljavaju sljedeće zahtjeve smatraju se dijelom iste porodice po ATCT-u:
- (i) toplinski kapacitet, definiran entalpijom pohranjenom u sustavu, je unutar raspona od 0 do 10 % iznad entalpije ispitnog vozila; i
 - (ii) proizvođač originalne opreme (OEM) može tehničkoj službi pružiti dokaze o tome da je vrijeme otpuštanja topline prilikom pokretanja motora u porodici vozila unutar raspona od 0 do 10 % ispod vremena potrebnog za otpuštanje topline ispitnog vozila.

2.1.2. Samo vozila koja ispunjavaju kriterije u skladu sa stavkom 3.9.4 ovog Podpriloga smatraju se dijelom iste porodice u ATCT-u,

3. ATCT postupak

Ispitivanje tipa 1 definirano u Podprilogu 6. provodi se s iznimkom zahtjeva navedenih u stavcima od 3.1. do 3.9. Podpriloga 6.a. ATCT-a.

3.1. Uvjeti okoline za ATCT

3.1.1. Temperatura (T_{reg}) kondicioniranja i ispitivanja vozila za ATCT iznosi 14 °C.

3.1.2. Minimalno vrijeme kondicioniranja (t_{soak_ATCT}) za ATCT je 9 sati.

3.2. Ispitna ćelija i područje kondicioniranja

3.2.1. Ispitna ćelija

3.2.1.1. Ispitna ćelija mora imati zadanu vrijednost temperature jednaku T_{reg} . Stvarna vrijednost temperature mora biti unutar granica od ± 3 °C na početku ispitivanja i unutar ± 5 °C za vrijeme ispitivanja. Temperatura zraka i vlažnost mjere se na izlazu ventilatora minimalnom frekvencijom od 1 Hz.

3.2.1.2. Apsolutna vlažnost (H) zraka u ispitnoj stanici ili zraka koji se usisava u motor takva je da vrijedi:

$$3,0 \leq H \leq 8,1 \text{ (g H}_2\text{O/kg suhog zraka)}$$

3.2.1.3. Temperatura i vlažnost zraka mjeri se na izlazu rashladnog ventilatora vozila frekvencijom od 1 Hz.

3.2.2. Područje kondicioniranja

3.2.2.1. Zadana vrijednost temperature područja kondicioniranja mora biti jednaka T_{reg} , a vrijednost stvarne temperature smije odstupati ± 3 °C za 5-minutni pomični aritmetički prosjek i ne smije imati sustavno odstupanje od zadane vrijednosti. Temperatura mora biti mjerena kontinuirano minimalnom frekvencijom od 1 Hz.

3.2.2.2. Lokacija temperaturnog senzora u području kondicioniranja mora biti takva da mjeri okolnu temperaturu oko vozila i provjerena od strane tehničke službe.

Senzor mora biti barem 10 cm udaljen od zidova područja kondicioniranja i mora biti zaštićen od izravnog strujanja zraka.

Uvjeti strujanja zraka u sobi za kondicioniranje u blizini vozila moraju predstavljati prirodni konvekcijski protok reprezentativan za dimenziju sobe (konvekcija se ne smije prisilno izazvati).

3.3. Ispitno vozilo

3.3.1. Vozilo koje se ispituje mora biti reprezentativno za porodicu vozila za koju su utvrđeni ATCT podaci (na način opisan u stavku 2.3. ovog Podpriloga).

3.3.2. Iz porodice po ATCT-u odabire se interpolacijska porodica s najmanjim obujmom motora (vidjeti stavak 2. ovog Podpriloga), a ispitno vozilo mora biti u konfiguraciji ,vozila H' te porodice.

3.3.3. Ako je primjenjivo, iz porodice po ATCT-u odabire se vozilo s najnižom entalpijom aktivnog spremnika topline i s najsporijim toplinskim odzivom aktivnog spremnika topline.

3.3.4. Ispitno vozilo mora zadovoljiti uvjete navedene u stavku 1.2.3. Podpriloga 6.

3.4. Postavke

3.4.1. Postavke cestovnog otpora i dinamometra moraju biti kako je opisano u Podprilogu 4.;

Kako bi se uzela u obzir razlika gustoće zraka pri temperaturi od 14 °C i gustoće zraka pri temperaturi od 20 °C, potrebno je podesiti dinamometar s valjcima na način opisan u stavcima 7. i 8. Podpriloga 4, s iznimkom da se kao ciljni koeficijent C_t koristi vrijednost f_{2_TReg} iz sljedeće jednadžbe.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

pri čemu je:

f_2 koeficijent drugog reda cestovnog otpora, na referentnim uvjetima, $N/(km/h)^2$.

T_{ref} referentna temperatura cestovnog otpora kako je navedena u stavku 3.2.10. ovog Dodatka, °C;

T_{reg} lokalna temperatura, kako je definirana u stavku 3.1.1., °C.

U slučaju da je raspoloživa valjana postavka dinamometra s valjcima za ispitivanje na 23 °C prilagođava se koeficijent drugog reda dinamometra s valjcima, C_d , prema sljedećoj jednadžbi:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.5. Prekondicioniranje

3.5.1. Ispitno vozilo mora biti prekondicionirano u skladu sa stavkom 1.2.6. Podpriloga 6. Na zahtjev proizvođača, prekondicioniranje se može poduzeti u T_{reg} .

3.6. Postupak kondicioniranja

3.6.1. Nakon prekondicioniranja i prije ispitivanja vozila moraju biti u prostoru kondicioniranja s uvjetima okolne temperature opisanima u stavku 3.2.2. ovog Podpriloga.

3.6.2. Prijenos vozila iz područja prekondicioniranja u područje kondicioniranja mora se izvesti na najbrži mogući način i trajati najviše 10 minuta.

3.6.3. Vozilo se potom drži u prostoru kondicioniranja tako da je vrijeme od kraja prekondicioniranja do početka ATCT-a jednako vrijednosti t_{soak_ATCT} s tolerancijom od dodatnih 15 minuta. Na zahtjev proizvođača i uz suglasnost homologacijskog tijela, vrijednost t_{soak_ATCT} moguće je produljiti za najviše 120 minuta. U tom se slučaju to produženo vrijeme koristi za hlađenje na način opisan u stavku 3.9. ovog Podpriloga.

3.6.4. Kondicioniranje se obavlja bez upotrebe ventilatora za hlađenje i sa svim dijelovima vozila pozicioniranim u normalni položaj za parkiranje. Mora se zabilježiti vrijeme između kraja prekondicioniranja i početka ATCT-a.

3.6.5. Prijenos iz područja kondicioniranja u ispitnu ćeliju mora se provesti na najbrži mogući način. Vozilo ne smije biti izloženo temperaturi različitoj od temperature T_{reg} na dulje od 10 minuta.

3.6.6. Ako to ispitno vozilo služi kao referentno vozilo za porodicu po ATCT-u, mora se provesti dodatno kondicioniranje na 23 °C na način opisan u stavku 3.9.

3.7. ATCT

3.7.1. Ispitni ciklus je primjenjivi WLTC ciklus opisan u Podprilogu 1 za taj razred vozila.

3.7.2. Slijede se postupci za izvođenje ispitivanja emisije ispušnih plinova opisani u Podprilogu 6, s iznimkom uvjeta okoline za ispitnu ćeliju koji moraju biti istovjetni onima opisanima u stavku 3.2.1. ovog Podpriloga.

3,8. Izračun i dokumentacija

3.8.1. Faktor korekcije porodice, FCF , izračunava se na sljedeći način:

$$FCF = M_{CO_2, T_{reg}} / M_{CO_2, 23^\circ}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2, 23^\circ}$ masene emisije CO_2 tijekom cijelog WLTC ciklusa ispitivanja tipa 1 vozila H pri temperaturi od $23^\circ C$, nakon koraka 3 tablice A7/1 Podpriloga 7., ali bez daljnjih korekcija, g/km;

$M_{CO_2, T_{reg}}$ masene emisije CO_2 tijekom cijelog WLTC ciklusa ispitivanja na lokalnoj temperaturi nakon koraka 3 tablice A7/1 Podpriloga 7., ali bez daljnjih korekcija, g/km;

FCF mora biti uključen u sva relevantna izvješća o ispitivanju:

3.8.2. Vrijednosti CO_2 za svako vozilo u istoj porodici po ATCT-u (kako su definirane u stavku 3. ovog Podpriloga) izračunavaju se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$M_{CO_2, c, 5} = M_{CO_2, c, 4} \times FCF$$

$$M_{CO_2, p, 5} = M_{CO_2, p, 4} \times FCF$$

pri čemu je:

$M_{CO_2, c, 4}$ i $M_{CO_2, p, 4}$ masene emisije CO_2 tijekom cijelog WLTC ciklusa, c, i faza ciklusa, p, dobivene u prethodnom koraku izračuna, g/km;

$M_{CO_2, c, 5}$ i $M_{CO_2, p, 5}$ masene emisije CO_2 tijekom cijelog WLTC ciklusa, c, i faza ciklusa, p, uključujući ATCT korekciju, i koriste se za sve daljnje korekcije ili daljnje izračune, g/km;

3.9. Odredba o hlađenju vozila

3.9.1. Za ispitno vozilo koje služi kao referentno vozilo za porodicu po ATCT-u i za sva vozila H interpolacijskih porodica unutar porodice po ATCT-u, konačna temperatura rashladnog sredstva motora mjeri se nakon vožnje u odgovarajućem ispitivanju tipa 1 pri temperaturi od $23^\circ C$ te nakon kondicioniranja na $23^\circ C$ tijekom t_{soak_ATCT} uz toleranciju od dodatnih 15 minuta.3.9.1.1. U slučaju da je vrijeme t_{soak_ATCT} produljeno u odgovarajućem ATCT testu, uzima se isto vrijeme kondicioniranja uz toleranciju od dodatnih 15 minuta.3.9.2. Postupak hlađenja potrebno je provesti odmah po završetku ispitivanja tipa 1, s maksimalnom odgodom od 10 minuta. Mjereno vrijeme kondicioniranja je vrijeme između mjerenja konačne temperature i završetka ispitivanja tipa 1 pri $23^\circ C$ i potrebno ga je navesti u svim ispitnim izvješćima.3.9.3. Prosječna temperatura područja kondicioniranja u posljednjih 3 sata procesa kondicioniranja oduzima se od mjerene konačne temperature rashladnog sredstva motora na kraju vremena kondicioniranja naznačenog u stavku 3.9.1. To se naziva Δ_{T_ATCT} .3.9.4. Ako dobiveni Δ_{T_ATCT} nije u rasponu od $-2^\circ C$ do $+4^\circ C$ od temperature referentnog vozila, ta interpolacijska porodica ne smatra se članom iste porodice po ATCT-u.

3.9.5. Za sva vozila u porodici po ATCT-u temperatura rashladnog sredstva mjeri se na istom mjestu u rashladnom sustavu. Ta lokacija mora biti što je to moguće bliža motoru, tako da temperatura rashladnog sredstva što je bliže moguće predstavlja temperaturu motora.

3.9.6. Mjerenja temperature područja kondicioniranja moraju se provesti u skladu sa stavkom 3.2.2.2. ovog Podpriloga.

Podprilog 7.

Izračuni

1. Opći zahtjevi
 - 1.1. Izračuni koji se odnose specifično na hibridna vozila, potpuno električna vozila i vozila s gorivnim ćelijama opisani su u Podprilogu 8.

Detaljni izračun opisan je u stavku 4. Podpriloga 8.
 - 1.2. Izračuni opisani u ovog Podpriloga primjenjuju se za vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem (ICE).
 - 1.3. Zaokruživanje rezultata ispitivanja
 - 1.3.1. Prijelazni koraci u izračunima ne zaokružuju se.
 - 1.3.2. Konačni rezultati emisijskih kriterija zaokružuju se u jednom koraku na onaj broj mjesta desno od decimalne točke koji je naveden u primjenjivom standardu emisije plus jedna dodatna značajna znamenka.
 - 1.3.3. Vrijednost korekcije NO_x KH zaokružuje se na dva decimalna mjesta.
 - 1.3.4. Faktor razrjeđivanja DF zaokružuje se na dva decimalna mjesta.
 - 1.3.5. Za informacije koje se ne mogu pronaći u standardima primjenjuje se dobra inženjerska prosudba.
 - 1.3.6. Zaokruživanje rezultata emisije CO₂ i potrošnje goriva opisano je u stavku 1.4. ovog Podpriloga.
 - 1.4. Detaljan opis izračuna konačnih rezultata ispitivanja za vozila s motorima s unutarnjim izgaranjem

Rezultati se izračunavaju redom navedenim u tablici A7/1. Svi primjenjivi rezultati u stupcu „Izlaz” moraju se zabilježiti. U stupcu „Postupak” navedeni su stavci koji se koriste za izračun ili sadrže dodatne izračune.

Za svrhe ove Tablice upotrebljava se sljedeća nomenklatura jednadžbi i rezultata:

- c cijeli primjenjivi ciklus;
- p svaka faza primjenjivog ciklusa;
- i svaki primjenjivi element emisija prema kriterijima, bez CO₂;
- CO₂ Emisije CO₂.

Tablica A7/1

Postupak za izračun konačnih ispitnih rezultata

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Prilog 6.	Neobrađeni rezultati ispitivanja	Masene emisije Podprilog 7., stavci 3. do i uključujući 3.2.2.	M _{i,p,1} , g/km; M _{CO₂,p,1} , g/km.	1.

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Izlazni korak 1	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO_2,p,1}$, g/km.	Izračun kombiniranih vrijednosti ciklusa: $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO_2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO_2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ pri čemu je: $M_{i/CO_2,c,2}$ su rezultati emisija preko ukupnog ciklusa; d_p su prevezene udaljenosti faza ciklusa, p.	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO_2,c,2}$, g/km.	2.
Izlazni koraci 1 i 2	$M_{CO_2,p,1}$, g/km; $M_{CO_2,c,2}$, g/km.	RCB korekcija Podprilog 6. – Dodatak 2.	$M_{CO_2,p,3}$, g/km; $M_{CO_2,c,3}$, g/km.	3.
Izlazni koraci 2 i 3	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO_2,c,3}$, g/km.	Postupak ispitivanja emisija za sva vozila opremljena sustavom s periodičnom regeneracijom, K_i . Podprilog 6. – Dodatak 1. $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ ili, $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ i $M_{CO_2,c,4} = K_{CO_2} \times M_{CO_2,c,3}$ ili, $M_{CO_2,c,4} = K_{CO_2} \times M_{CO_2,c,3}$ Aritmetički pomak ili multiplikativni faktor koji se koristiti u skladu s K_i određivanjem. Ako K_i nije primjenjivo: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO_2,c,4} = M_{CO_2,c,3}$	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO_2,c,4}$, g/km.	4a
Izlazni koraci 3 i 4a	$M_{CO_2,p,3}$, g/km; $M_{CO_2,c,3}$, g/km; $M_{CO_2,c,4}$, g/km.	Ako K_i je primjenjivo, uskladiti fazne vrijednosti CO_2 prema kombiniranoj vrijednosti ciklusa: $M_{CO_2,p,4} = M_{CO_2,p,3} \times AF_{K_i}$ za svaku fazu ciklusa p; pri čemu je: $AF_{K_i} = \frac{M_{CO_2,c,4}}{M_{CO_2,c,3}}$ Ako K_i nije primjenjivo: $M_{CO_2,p,4} = M_{CO_2,p,3}$	$M_{CO_2,p,4}$, g/km.	4b

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Izlazni korak 4	$M_{i,c,4}$, g/km; $M_{CO_2,c,4}$, g/km; $M_{CO_2,p,4}$, g/km.	ATCT korekcija u skladu sa stavkom 3.8.2. Podpriloga 6.a. Faktori pogoršanja izračunani u skladu s Dodatkom VII. i primijenjeni na vrijednosti kriterijskih emisija.	$M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,p,5}$, g/km.	5. „Rezultat jednog ispitivanja“
Izlazni korak 5	Za svako ispitivanje: $M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,c,5}$, g/km; $M_{CO_2,p,5}$, g/km.	Izračunavanje prosjeka ispitivanja i deklarirana vrijednost. Podprilog 6., stavci 1.1.2. do i uključujući 1.1.2.3.	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,p,6}$, g/km. $M_{CO_2,c,declared}$, g/km.	6.
Izlazni korak 6	$M_{CO_2,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,p,6}$, g/km. $M_{CO_2,c,declared}$, g/km.	Usklađivanje vrijednosti faza. Podprilog 6, stavak 1.1.2.4. i: $M_{CO_2,c,7} = M_{CO_2,c,declared}$	$M_{CO_2,c,7}$, g/km; $M_{CO_2,p,7}$, g/km.	7.
Izlazni koraci 6 i 7	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,c,7}$, g/km; $M_{CO_2,p,7}$, g/km.	Izračun potrošnje goriva. Podprilog 7. – Dodatak 6. Izračun potrošnje goriva provodi se za primjenjivi ciklus i njegove faze odvojeno. U tu svrhu: (a) koristi se primjenjiva faza ili ciklus vrijednosti CO ₂ ; (b) upotrebljavaju se kriteriji emisija preko cijelog ciklusa. i: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO_2,c,8} = M_{CO_2,c,7}$ $M_{CO_2,p,8} = M_{CO_2,p,7}$	$FC_{c,8}$, l/100km; $FC_{p,8}$, l/100km; $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,p,8}$, g/km.	8. “rezultati ispitivanja Tipa 1 za ispitano vozilo”
Korak 8.	Za svako ispitano vozilo H i L: $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,c,8}$, g/km; $M_{CO_2,p,8}$, g/km; $FC_{c,8}$, l/100km; $FC_{p,8}$, l/100km.	ako je ispitno vozilo L ispitano uz ispitno vozilo H, rezultirajuća vrijednost kriterija emisije je viša od dvije dobivene vrijednosti i označava se s $M_{i,c}$. U slučaju kombiniranih THC+NOX emisija, koristi se najviša vrijednost zbroja koji se odnosi bilo na VH ili na VL. U suprotnom, ako nije ispitano vozilo L, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ Za CO ₂ i potrošnju goriva (FC) koriste se vrijednosti dobivene u koraku 8, vrijednosti emisije CO ₂ se zaokružuju na dvije decimale, a vrijednosti potrošnje goriva (FC) na tri decimale.	$M_{i,c}$, g/km; $M_{CO_2,c,H}$, g/km; $M_{CO_2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100km; $FC_{p,H}$, l/100km; I ako je ispitivano vozilo L: $M_{CO_2,c,L}$, g/km; $M_{CO_2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100km; $FC_{p,L}$, l/100km.	9. “Rezultat interpolacijske porodice“ konačni rezultat kriterijske emisije

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Korak 9.	$M_{CO_2,c,H}$, g/km; $M_{CO_2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100km; $FC_{p,H}$, l/100km; I ako je ispitivano vozilo L: $M_{CO_2,c,L}$, g/km; $M_{CO_2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100km; $FC_{p,L}$, l/100km.	Izračuni potrošnje goriva i emisije CO ₂ za pojedinačna vozila u interpolacijskoj porodici po CO ₂ . Podprilog 7. – stavak 3.2.3. Emisije CO ₂ moraju se izraziti u gramima po kilometru (g/km), zaokruženo na najbliži cijeli broj; Vrijednosti potrošnje goriva zaokružuju se na jednu decimalu, izražene u (l/100km).	$M_{CO_2,c,ind}$ g/km; $M_{CO_2,p,ind}$ g/km; $FC_{c,ind}$ l/100km; $FC_{p,ind}$ l/100km.	10. „rezultat pojedinačnog vozila“ Konačni rezultat CO ₂ i FC

2. Utvrđivanje volumena razrijeđenog ispušnog plina
 - 2.1. Izračun volumena za uređaj za razrjeđivanje promjenjivog kapaciteta koji radi pri stalnoj ili promjenjivoj brzini protoka.
 - 2.1.1. Volumni protok se prati i mjeri kontinuirano. Ukupni volumen mjeri se za vrijeme ispitivanja.
 - 2.2. Izračun volumena za uređaj za razrjeđivanje promjenjivog kapaciteta pomoću volumetrijske pumpe
 - 2.2.1. Volumen se izračunava prema sljedećoj jednadžbi:

$$V = V_0 \times N$$

pri čemu je:

V je obujam razrijeđenog ispušnog plina izražen u litrama po ispitivanju (prije ispravka),

V₀ je volumen plina koji dozira volumetrijska pumpa u uvjetima ispitivanja, u litrama po okretaju pompe;

N je broj okretaja po ispitivanju.

- 2.2.1.1. Ispravak obujma na standardne uvjete

Volumen razrijeđenog ispušnog plina, V, korigira se prema standardnim uvjetima prema sljedećoj jednadžbi:

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

pri čemu je:

$$K_1 = \frac{273,15(K)}{101,325(kPa)} = 2,6961$$

P_B je barometarski tlak u ispitnoj prostoriji u kPa,

P₁ je podtlak na ulazu volumetrijske pumpe u odnosu na barometarski tlak okoline, kPa,

T_p je aritmetička prosječna temperatura razrijeđenog ispušnog plina koji ulazi u volumetrijsku pumpu tijekom ispitivanja, u kelvinima (K).

3. Masene emisije
- 3.1. Opći zahtjevi
- 3.1.1. S pretpostavkom zanemarivanja efekata stlačivosti, svi plinovi uključeni u procese usisa, sagorijevanja i ispuha mogu se smatrati idealnim prema Avogadrovoj teoriji.
- 3.1.2. Masa, M plinovitog sastojka koju emitira vozilo za vrijeme ispitivanja određuje se množenjem volumne koncentracije predmetnog plina i volumena razrijeđenog ispušnog plina s obzirom na sljedeće gustoće u referentnim uvjetima okoline od 273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa:

Ugljični monoksid (CO) $\rho = 1,25\text{g/l}$

Ugljični dioksid (CO₂) $\rho = 1,964\text{g/l}$

Ugljikovodici:

Za benzin (E10) (C₁H_{1,93}O_{0,033}) $\rho = 0,646\text{g/l}$

Za dizel (B7) (C₁H_{1,86}O_{0,007}) $\rho = 0,625\text{g/l}$

za LPG (C₁H_{2,525}) $\rho = 0,649\text{g/l}$

za NG/biometan (CH₄) $\rho = 0,716\text{g/l}$

Za etanol (E85) (C₁H_{2,74}O_{0,385}) $\rho = 0,934\text{g/l}$

Dušikovi oksidi (NO_x) $\rho = 2,05\text{g/l}$

Gustoća za izračune mase NMHC-a jednaka je gustoći ukupnih ugljikovodika pri 273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa te ovisi o gorivu. Gustoća za izračun mase propana (vidjeti stavak 3.5. Podpriloga 5) iznosi 1,967 g/l pri standardnim uvjetima.

Ako vrsta goriva nije navedena u ovom stavku, gustoća tog goriva izračunava se pomoću jednadžbe dane u stavku 3.1.3. ovog Podpriloga.

- 3.1.3. Opća jednadžba za izračun ukupne gustoće ugljikovodika za svako referentno gorivo sa srednjim sastavom C_xH_yO_z je kako slijedi:

$$\rho_{\text{THC}} = \frac{MW_{\text{C}} + \frac{\text{H}}{\text{C}} \times MW_{\text{H}} + \frac{\text{O}}{\text{C}} \times MW_{\text{O}}}{V_{\text{M}}}$$

pri čemu je:

ρ_{THC} gustoća ukupnih ugljikovodika i ne-metanskih plinova ugljikovodici, g/l;

MW_{C} je molarna masa ugljika (12.011 g/mol);

MW_{H} je molarna masa vodika (1.008 g/mol);

MW_{O} je molarna masa kisika (15.999 g/mol);

V_{M} molarni volumen idealnog plina na 273.15 K (0 °C) i 101.325 kPa (22.413 l/mol);

H/C je odnos vodika i ugljika za specifično gorivo C_xH_yO_z;

O/C je odnos kisika i ugljika za specifično gorivo C_xH_yO_z.

3.2. Izračuni masenih emisija

3.2.1. Masene emisije plinovitih sastojak ispušnih plinova po fazi ciklusa izračunavaju se prema sljedećim jednadžbama:

$$M_{i,\text{phase}} = \frac{V_{\text{mix,phase}} \times \rho_i \times KH_{\text{phase}} \times C_{i,\text{phase}} \times 10^{-6}}{d_{\text{phase}}}$$

pri čemu je:

M_i je masena emisija sastojka i po jednom ispitivanju ili fazi, g/km;

V_{mix} je volumen razrijeđenog ispušnog plina po ispitivanju ili fazi, izražen u litrama po jednom ispitivanju/fazi ispitivanja i korigiran prema standardnim uvjetima (273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa);

ρ_i je gustoća sastojka i u gramima po litri pri standardnim uvjetima temperature i tlaka (273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa);

KH je faktor korekcije vlažnosti primjenjiv samo na masene emisije oksida dušika, NO_2 i NO_x , po jednom ispitivanju ili fazi ispitivanja;

C_i koncentracija onečišćujuće tvari i po ispitivanju ili fazi u razrijeđenom ispušnom plinu izražena u ppm i korigirana za količinu spoja i sadržanu u zraku za razrjeđivanje,

d je udaljenost koja je vožena u WLTC ispitivanju, km;

n je broj faza primjenjivog WLTC

3.2.1.1. Koncentracija plinovitog spoja u razrijeđenom ispušnom plinu korigira se za količinu plinovitog spoja u zraku za razrjeđivanje kako slijedi:

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

pri čemu je:

C_i koncentracija onečišćujuće tvari i u razrijeđenom ispušnom plinu izražena u ppm i korigirana za količinu onečišćujuće tvari i sadržanu u zraku za razrjeđivanje,

C_e je izmjerena koncentracija plinovitog sastojka i u razrijeđenom ispušnom plinu, ppm;

C_d koncentracija plinovitog sastojka i u zraku za razrjeđivanje, ppm;

DF je faktor razrjeđivanja.

3.2.1.1.1. Faktor razrjeđivanja DF izračunava se pomoću jednadžbe za predmetno gorivo:

$$DF = \frac{13,4}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \times 10^{-4}} \quad \text{za benzin (E10)}$$

$$DF = \frac{13,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \times 10^{-4}} \quad \text{za dizel (B7)}$$

$$DF = \frac{11,9}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \times 10^{-4}} \quad \text{za UNP}$$

$$DF = \frac{9,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \times 10^{-4}} \quad \text{za PP/biometan}$$

$$DF = \frac{12,5}{C_{\text{CO}_2} + (C_{\text{HC}} + C_{\text{CO}}) \times 10^{-4}} \quad \text{za etanol (E85)}$$

$$DF = \frac{35,03}{C_{\text{H}_2\text{O}} - C_{\text{H}_2\text{O-DA}} + C_{\text{H}_2} \times 10^{-4}} \quad \text{za vodik}$$

U odnosu na jednadžbu za vodik:

C_{H_2O} koncentracija H_2O u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vrećama za uzorkovanje, izražena u postotku obujma;

C_{H_2O-DA} koncentracija H_2O u razrijeđenom zraku, postotak volumena;

C_{H_2} koncentracija H_2 u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vrećama za uzorkovanje, ppm.

Ako vrsta goriva nije navedena u ovom stavku, faktor DF za to gorivo izračunava se pomoću jednadžbe dane u stavku 3.2.1.1.2. ovog Podpriloga.

Ako proizvođač koristi faktor DF koji pokriva nekoliko faza, on izračunava DF uzimanjem srednje koncentracije plinovitih sastojaka za predmetne faze.

Srednja koncentracija plinovitog spoja računa se prema sljedećoj jednadžbi:

$$\bar{C}_i = \frac{\sum_{\text{phase}=1}^n (C_{i,\text{phase}} \times V_{\text{mix,phase}})}{\sum_{\text{phase}=1}^n V_{\text{mix,phase}}}$$

pri čemu je:

C_i je glavna koncentracija plinskog spoja;

$C_{i,\text{phase}}$ je koncentracija svake faze;

$V_{\text{mix,phase}}$ je V_{mix} odgovarajuće faze;

3.2.1.1.2. Opća jednadžba za izračun faktora razrjeđivanja DF za svako referentno gorivo sa aritmetički osrednjenim sastavom $C_xH_yO_z$ je kako slijedi:

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

pri čemu je:

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3,76(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2})}$$

C_{CO_2} koncentracija CO_2 u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vrećama za uzorkovanje, izražena u postotku obujma;

C_{HC} je koncentracija HC u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vrećama za uzorkovanje, ppm jednaka vrijednost ugljika.

C_{CO} je koncentracija CO u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vrećama za uzorkovanje, ppm.

3.2.1.1.3. Mjerenje metana

3.2.1.1.3.1. Za mjerenja metana pomoću GC-FID izračunava se NMHC prema sljedećoj jednadžbi:

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH_4} \times C_{CH_4})$$

pri čemu je:

C_{NMHC} je korigirana koncentracija NMHC-a u razrijeđenom ispušnom plinu, ppm ekvivalent ugljika;

- C_{THC} koncentracija THC-a u razrijeđenom ispušnom plinu, ppm ekvivalent ugljika i korigirana iznosom THC-a sadržanim u zraku za razrjeđivanje;
- C_{CH_4} je koncentracija C_{CH_4} u razrijeđenom ispušnom plinu, ppm ekvivalent ugljika i korigirana iznosom CH_4 sadržanim u zraku za razrjeđivanje;
- R_{fCH_4} je odzivni faktor FID-a prema metanu kako je definirano u stavku 5.4.3.2. Podpriloga 5.

3.2.1.1.3.2. Za mjerenja metana pomoću NMC-FID-a, izračun NMHC-a ovisi o plinu / metodi za kalibriranje koji se upotrebljavaju za prilagodbu nule/kalibriranje.

Kada se za mjerenje THC (bez NMC) upotrebljava FID, on se kalibrira smjesom zraka/propana ili na uobičajeni način.

Za kalibraciju FID-a u nizu s NMC-om dopuštene su sljedeće metode.

- (a) plin za kalibraciju koji se sastoji od propana/zraka zaobilazi NMC;
- (b) plin za kalibraciju koji se sastoji od metana/zraka prolazi kroz NMC.

Preporučuje se kalibracija metana FID-a metanom/zrakom kroz NMC.

U slučaju (a) koncentracije CH_4 i NMHC-a izračunavaju se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$C_{\text{CH}_4} = \frac{C_{\text{HC(w/NMC)}} - C_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{\text{NMHC}} = \frac{C_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - C_{\text{HC(w/NMC)}}}{E_E - E_M}$$

Ako je vrijednost $r_h < 1,05$, ista se može izostaviti iz gornje jednadžbe za C_{CH_4} .

U slučaju (b) koncentracije CH_4 i NMHC-a izračunavaju se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$C_{\text{CH}_4} = \frac{C_{\text{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M) - C_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{\text{NMHC}} = \frac{C_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - C_{\text{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

pri čemu je:

$C_{\text{HC(w/NMC)}}$ je koncentracija HC s uzorkovnim plinom koji teče kroz NMC, ppm

$C_{\text{HC(w/oNMC)}}$ je koncentracija HC s uzorkovnim plinom koji obilazi NMC, ppm

r_h je faktor odziva metana određen u skladu sa stavkom 5.4.3.2. Podpriloga 5;

E_M učinkovitost metana određena u skladu sa stavkom 3.2.1.1.3.3.1. ovog Podpriloga;

E_E učinkovitost etana određena u skladu sa stavkom 3.2.1.1.3.3.2. ovog Podpriloga;

ako je $r_h < 1.05$ može se izostaviti iz jednadžbi u gore navedenom slučaju (b) za C_{CH_4} i C_{NMHC} .

3.2.1.1.3.3. Učinkovitost konverzije odvajača nemetana (NMC)

NMC se koristi za uklanjanje nemetanskih ugljikovodika iz uzorka plina oksidacijom svih ugljikovodika osim metana. U idealnom slučaju, pretvorba za metan iznosi 0 %, a za druge ugljikovodike koje predstavlja etan 100 %. Za točno mjerenje NMHC-a utvrđuju se dvije učinkovitosti koje se potom upotrebljavaju za izračun emisija NMHC-a.

3.2.1.1.3.3.1. Učinkovitost pretvaranja metana, E_M

Plin za kalibriranje metana/zraka propušta se kroz FID, pri čemu se NMC zaobilazi odnosno ne zaobilazi, a dvije se koncentracije bilježe. Učinkovitost se određuje uporabom sljedeće jednadžbe:

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

pri čemu je:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentracija HC-a s C_4 koji teče kroz NMC, ppm C;

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentracija HC-a s C_4 koji zaobilazi NMC, ppm C;

3.2.1.1.3.3.2. Učinkovitost pretvaranja etana, E_E

Plin za kalibriranje etana/zraka propušta se kroz FID, pri čemu se NMC zaobilazi odnosno ne zaobilazi, a dvije se koncentracije bilježe. Učinkovitost se određuje uporabom sljedeće jednadžbe:

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

pri čemu je:

$C_{HC(w/NMC)}$ je koncentracija HC-a s C_2H_6 koji teče kroz NMC, ppm C;

$C_{HC(w/oNMC)}$ je koncentracija HC-a s C_2H_6 koji zaobilazi NMC, ppm C;

Ako je učinkovitost pretvorbe etana za NMC veća ili jednaka 0,98, vrijednost E_E se postavlja na 1 za sve naknadne izračune.

3.2.1.1.3.4. Ako je FID metana kalibriranje pomoću rezača tada je E_M 0.

Jednadžba za izračun C_{H4} u stavku 3.2.1.1.3.2. (slučaj (b)) ovog Podpriloga postaje:

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

Jednadžba za izračun C_{NMHC} u stavku 3.2.1.1.3.2. (slučaj (b)) ovog Podpriloga postaje:

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

Gustoća koja se rabi za izračune mase NMHC-a jednaka je gustoći ukupnih ugljikovodika pri 273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa te ovisi o gorivu.

3.2.1.1.4. Izračun aritmetički osrednjene koncentracije ponderirane prema protoku

Sljedeća metoda izračuna primjenjuje se isključivo za CVS sustave koji nisu opremljeni izmjenjivačem topline ili za CVS sustave s izmjenjivačem topline koji nisu sukladni sa stavkom 3.3.5.1. Podpriloga 5.

Kada brzina protoka CVS-a, q_{vcvs} , varira tijekom ispitivanja više od $\pm 3\%$ od aritmetički osrednjene vrijednosti brzine protoka, za sva kontinuirana mjerenja razrjeđenja, uključujući i PN, koriste se aritmetički osrednjene vrijednosti ponderirane prema protoku;

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^n q_{vcvs}(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

pri čemu je:

C_e je aritmetički osrednjena vrijednost koncentracije ponderirana prema protoku;

$q_{vcvs}(i)$ je brzina protoka CVS-a u vremenu $t = i \times \Delta t$, m^3/min ;

$C(i)$ je koncentracija u vremenut $= i \times \Delta t$, ppm;

Δt interval uzorkovanja, s;

V Ukupni volumen CVS, m^3 .

3.2.1.2. Izračunavanje korektivnog faktora za vlažnost pri ispitivanju NO_x

Radi korigiranja utjecaja vlažnosti na rezultate dušikovih oksida primjenjuju se sljedeći izračuni:

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

pri čemu je:

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

i:

H specifična vlažnost, grami vodene pare po kilogramu suhi zrak;

R_a relativna vlažnost okolnog zraka, u postotcima;

P_d tlak pare zasićene mješavine pri tlaku okoline, kPa;

P_B atmosferski tlak u prostoriji, kPa.

Faktor KH računa se za svaku fazu ispitnog ciklusa.

Okolna temperatura i relativna vlažnost definiraju se kao aritmetička sredina kontinuirano mjerenih vrijednosti za vrijeme trajanja svake faze.

3.2.2. Određivanje masene emisije ugljikovodika (HC) iz motora s kompresijskim paljenjem

3.2.2.1. Za izračun masene emisije ugljikovodika za motore s kompresijskim paljenjem izračunava se aritmetička sredina koncentracije ugljikovodika pomoću sljedeće jednadžbe:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt}{t_2 - t_1}$$

pri čemu je:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} dt$ je integral zabilježenih vrijednosti zagrijanog FID analizatora za vrijeme ispitivanja (od t_1 do t_2);

C_e je koncentracija ugljikovodika izmjerena u razrijeđenom ispušnom plinu u ppm C_i i zamjenjuje se za C_{HC} u svim odnosnim jednadžbama.

3.2.2.1.1. Koncentracija HC-a u zraku za razrjeđivanje određuje se iz vrećica sa zrakom za razrjeđivanje. Korekcija se provodi u skladu sa stavkom 3.2.1.1. ovog Podpriloga.

3.2.3. Izračuni potrošnje goriva i emisije CO₂ za pojedinačna vozila u interpolacijskoj porodici

3.2.3.1. Izračuni potrošnje goriva i emisije CO₂ bez korištenja interpolacijske metode

Vrijednost emisije CO₂, određena u skladu sa stavkom 3.2.1. ovog Podpriloga i vrijednost potrošnje goriva izračunana u skladu sa stavkom 6. ovog Podpriloga pripisuju se svim pojedinim vozilima interpolacijske porodice, a metoda interpolacije tada nije primjenjiva.

3.2.3.2. Izračuni potrošnje goriva i emisije CO₂ korištenjem interpolacijske metode

Vrijednosti emisije CO₂ i potrošnje goriva za svako pojedino vozilo u interpolacijskoj porodici može se izračunati putem interpolacijske metode navedene u stavcima 3.2.3.2.1. do 3.2.3.2.5. ovog Podpriloga.

3.2.3.2.1. Potrošnja goriva i emisije CO₂ ispitnih vozila L i H

Masa emisija CO₂, M_{CO_2-L} , i M_{CO_2-H} i njene faze p, $M_{CO_2-L,p}$ i $M_{CO_2-H,p}$, ispitnih vozila L i H, korištena za izračune u nastavku uzima se iz koraka 9 Tablice A7/1.

Vrijednosti potrošnje goriva se također uzimaju iz koraka 9 Tablice A7/1 i označavaju se s $FC_{L,p}$ i $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Izračun cestovnog otpora za pojedinačno vozilo

3.2.3.2.2.1. Masa pojedinačnog vozila

Ispitne mase vozila H i L koriste se kao ulazne vrijednosti interpolacijske metode.

TM_{ind} , u kg, je ispitna masa pojedinačnog vozila u skladu sa stavkom 3.2.25. ovog Dodatka.

Ako se za ispitna vozila L i H koristi ista ispitna masa, vrijednost TM_{ind} potrebno je podesiti na masu ispitnog vozila H za interpolacijsku metodu.

3.2.3.2.2.2. Otpor kotrljanja pojedinačnog vozila,

Stvarne vrijednosti otpora kotrljanja za odabrane gume na ispitnom vozilu L, RR_L , i ispitnom vozilu H, RR_H , koriste se kao ulazne vrijednosti za interpolacijsku metodu. Pogledajte stavak 4.2.2.1. Podpriloga 4.

Ako gume na prednjoj i stražnjoj osovini vozila L ili H imaju različite vrijednosti otpora kotrljanja, ponderirana srednja vrijednost otpora kotrljanja računa se prema sljedećoj jednadžbi:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

pri čemu je:

$RR_{x,FA}$ je otpor kotrljanja guma na prednjoj osovini, kg/t;

$RR_{x,RA}$ je otpor kotrljanja guma na stražnjoj osovini, kg/t;

$mp_{x,FA}$ je omjer mase vozila na prednjoj osovini vozila H;

x predstavlja vozila L, H ili pojedinačno vozilo.

Za gume montirane na pojedinačno vozilo, vrijednost otpora kotrljanja postavlja se na vrijednost klase RR_{ind} za primjenjivu klasu otpora kotrljanja gume, prema tablici A4/1 Podpriloga 4.

Ako gume imaju različite vrijednosti klase otpora kotrljanja na prednjoj i stražnjoj osovini, koristi se ponderirana srednja vrijednost izračunana prema jednadžbi u ovom stavku.

Ako su na ispitna vozila L i H montirane iste gume, vrijednost RR_{ind} za interpolacijsku metodu potrebno je postaviti na RR_H .

3.2.3.2.2.3. Aerodinamički otpor pojedinačnog vozila,

Aerodinamički otpor mjeri se u zračnom tunelu prema zahtjevima iz stavka 3.2. Podpriloga 4., potvrđenim od strane homologacijskog tijela, za svaku komponentu dodatne opreme i oblike nadogradnje vozila koji utječe na stvaranje aerodinamičkog otpora.

Na zahtjev proizvođača i uz odobrenje homologacijskog tijela moguće je koristiti alternativnu metodu (npr. simulaciju, zračni tunel ne zadovoljava zahtjeve kriterija u Podprilogu 4) za određivanje $\Delta(C_D \times A_f)$, ako su pritom zadovoljeni sljedeći uvjeti:

- Alternativna metoda određivanja otpora mora zadovoljavati zahtjeve točnosti za $\Delta(C_D \times A_f)$ od $\pm 0,015 \text{ m}^2$ te dodatno, ako se koristi metoda simulacije, potrebna je detaljna potvrda metode računalne dinamike fluida (CFD), kako bi se prikazao profil stvarnog protoka zraka oko nadogradnje, uključujući i red veličine brzina protoka, sila ili tlakova koji odgovara validacijskim ispitnim rezultatima;
- Alternativna metoda se smije koristiti isključivo za one dijelove vozila koji uzrokuju aerodinamički otpor (npr. kotači, oblik nadogradnje, rashladni sustav) za koje je dokazana i potvrđena istovjetnost;
- Dokaz istovjetnosti mora se unaprijed predočiti homologacijskom tijelu za svaku cestovnu porodicu vozila ako se koristi matematička metoda, ili svake četiri godine ako se koristi mjerna metoda, te se u svakom slučaju mora temeljiti na mjerenjima u zračnom tunelu koja ispunjavaju kriterije ovog Dodatka;
- Ako je $\Delta(C_D \times A_f)$ opcije više nego dvostruko veća od vrijednosti u opciji za koji je predočen dokaz, aerodinamički otpor se ne smije utvrđivati pomoću alternativne metode; i
- Ako se simulacijski model izmijeni, nužna je ponovna validacija modela. $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ je razlika umnoška koeficijenta aerodinamičkog otpora i čeone površine ispitnog vozila H i istog umnoška za vozilo L, te se mora uključiti u sva izvješća o ispitivanju, m^2 .

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ je razlika umnoška koeficijenta aerodinamičkog otpora i čeone površine ispitnog vozila L i istog umnoška za pojedinačno vozilo koja nastaje zbog dodatne opreme i oblika nadogradnje vozila koje se razlikuju od onih na ispitnom vozilu L, m^2 ;

Ove razlike u aerodinamičkom otporu, $\Delta(C_D \times A_f)$, moraju se utvrditi s točnošću od $0,015 \text{ m}^2$.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ može se izračunati u skladu sa sljedećom jednadžbom uz održavanje točnosti od $0,015 \text{ m}^2$ i za zbroj komponenata dodatne opreme i različitih oblika nadogradnje:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^n \Delta(C_D \times A_f)_i$$

pri čemu je:

C_D je koeficijent aerodinamičnog otpora;

A_f je čeona površina vozila, m^2 ;

n je broj komponenti dodatne opreme na pojedinačnom vozilu koje se razlikuju od ispitnog vozila L.

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ je razlika umnoška koeficijenta aerodinamičkog otpora i čeone površine koja nastaje zbog pojedine značajke na vozilu i, koja je pozitivna za komponentu dodatne opreme koja dodaje aerodinamički otpor u odnosu na ispitno vozilo L i obrnuto, m^2 ;

Zbroj svih razlika $\Delta(C_D \times A_f)_i$ između ispitnih vozila L i H mora odgovarati ukupnoj razlici između ispitnih vozila L i H, te se označava s $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

Povećanje ili smanjenje umnoška koeficijenta aerodinamičkog otpora i čeone površine vozila izraženo kao $\Delta(C_D \times A_f)$ za sve komponente dodatne opreme i oblike nadogradnje u interpolacijskoj porodici koje:

(a) ima utjecaj na aerodinamički otpor vozila i

(b) treba se uključiti u interpolaciju

uključuje se u sva relevantna izvješća o ispitivanju:

Aerodinamički otpor vozila H primjenjuje se na cijelu interpolacijsku porodicu te se $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ postavlja na nulu ako:

(a) se ispitivanjem u zračnom tunelu ne može s točnošću utvrditi $\Delta(C_D \times A_f)$; ili

(b) nema komponenti dodatne opreme koje utječu na aerodinamički otpor ispitnih vozila H i L koje je potrebno uključiti u interpolacijsku metodu.

3.2.3.2.2.4. Izračun cestovnog otpora za pojedinačna vozila u interpolacijskoj porodici

Koeficijenti cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 (definirani u Podprilogu 4.) za ispitna vozila H i L označavaju se s $f_{0,H}$ i $f_{1,H}$, $f_{2,H}$ i $f_{0,L}$, $f_{1,L}$ i $f_{2,L}$. Prilagođena krivulja cestovnog otpora za ispitno vozilo L definira se na sljedeći način:

$$F_L(v) = f_{0,L}^* + f_{1,L} \times v + f_{2,L}^* \times v^2$$

Primjenom regresijske metode najmanjih kvadrata u rasponu referentnih točaka brzine, prilagođeni koeficijenti cestovnog otpora $f_{0,L}^*$ i $f_{2,L}^*$ određuju se za $F_L(v)$ s linearnim koeficijentom $f_{1,L}^*$ podešenim na $f_{1,H}$. Koeficijenti cestovnog otpora $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$ i $f_{2,ind}$ za pojedinačno vozilo u interpolacijskoj porodici računaju se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

ili ako je $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, primjenjuje se jednadžba za $f_{0,ind}$ dolje:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH})}$$

ili ako je $\Delta(C_d \times A_f)LH = 0$, primjenjuje se jednadžba za $F_{2,ind}$ dolje:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

pri čemu je:

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f_{0,L}^*$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f_{2,L}^*$$

Za porodicu po matrici cestovnog otpora koeficijenti cestovnog otpora f_0 , f_1 i f_2 za pojedinačno vozilo računaju se u skladu s jednadžbama iz stavka 5.1.1. Podpriloga 4.

3.2.3.2.3. Izračun ciklusne potrošnje energije

Ciklusna potrošnja energije primjenjivog WLTC ispitivanja E_k i potrošnja energije svih faza primjenjivog ciklusa $E_{k,p}$ izračunavaju se u skladu s postupkom opisanim u stavku 5. ovog Podpriloga, za sljedeće setove, k , cestovnog otpora i masa:

$$k=1: f_0 = f_{0,L}^*, f_1 = f_{1,H}, f_2 = f_{2,L}^*, m = TM_L$$

(ispitno vozilo L)

$$k=2: f_0 = f_{0,H}, f_1 = f_{1,H}, f_2 = f_{2,H}, m = TM_H$$

(ispitno vozilo H)

$$k=3: f_0 = f_{0,ind}, f_1 = f_{1,H}, f_2 = f_{2,ind}, m = TM_{ind}$$

(pojedinačno vozilo u interpolacijskoj porodici)

3.2.3.2.4. Izračun vrijednosti emisije CO₂ za pojedinačno vozilo u interpolacijskoj porodici pomoću interpolacijske metode

Za svaku fazu ciklusa p primjenjivog ciklusa vrijednosti masene emisije CO₂ u g/km za pojedinačno vozilo računaju se prema sljedećoj jednadžbi:

$$M_{CO_2-ind,p} = M_{CO_2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}} \right) \times (M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p})$$

Masa emisije CO₂ u g/km u cijelom ciklusu za pojedinačno vozilo računa se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{CO_2-ind} = M_{CO_2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1} \right) \times (M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L})$$

Vrijednosti $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ i $E_{3,p}$, te E_1 , E_2 i E_3 definirane su u stavku 3.2.3.2.3. ovog Podpriloga.

- 3.2.3.2.5. Izračun vrijednosti potrošnje goriva FC za pojedinačno vozilo u interpolacijskoj porodici pomoću interpolacijske metode

Za svaku fazu ciklusa p primjenjivog ciklusa vrijednosti potrošnje goriva u l/100 km za pojedinačno vozilo računaju se prema sljedećoj jednadžbi:

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}} \right) \times (FC_{H,p} - FC_{L,p})$$

Potrošnja vozila, l/100 km, potpunog ciklusa za pojedinačno vozilo računa se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{ind} = FC_L + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1} \right) \times (FC_H - FC_L)$$

Vrijednosti $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ i $E_{3,p}$ te E_1 , E_2 i E_3 definirane su u stavku 3.2.3.2.3. ovog Podpriloga.

- 3.2.4. Izračuni potrošnje goriva i emisije CO₂ za pojedinačna vozila u porodici po matrici cestovnog otpora

Vrijednosti emisije CO₂ i potrošnje goriva za svako pojedinačno vozilo u porodici po matrici cestovnog otpora može se izračunati putem interpolacijske metode navedene u stavcima 3.2.3.2.3. do 3.2.3.2.5. ovog Podpriloga. Gdje je to primjenjivo referentne vrijednosti za vozilo L i/ili H zamjenjuju se referentnim vrijednostima za vozilo L_M i/ili H_M.

- 3.2.4.1. Određivanje potrošnje goriva i emisije CO₂ vozila L_M i H_M

Masena emisija CO₂ M_{CO₂} za vozila L_M i H_M određuje se prema izračunima u stavku 3.2.1. ovog Podpriloga za pojedinačne faze ciklusa p primjenjivog WLTC ciklusa ispitivanja i označavaju se kao M_{CO₂-L_M,p} i M_{CO₂-H_M,p}. Potrošnja goriva za pojedinačne faze ciklusa primjenjivog WLTC ispitivanja određuje se u skladu sa stavkom 6. ovog Podpriloga i označava se kao FC_{L_M,p} i FC_{H_M,p}.

- 3.2.4.1.1. Izračun cestovnog otpora za pojedinačno vozilo

Sila cestovnog otpora izračunava se u skladu s postupkom opisanim u stavku 5.1. Podpriloga 4.

- 3.2.4.1.1.1. Masa pojedinačnog vozila

Ispitne mase vozila H_M i L_M odabrane u skladu sa stavkom 4.2.1.4. Podpriloga 4 koriste se za ulazne vrijednosti.

TM_{ind}, u kg, je ispitna masa pojedinačnog vozila prema definiciji ispitne mase u stavku 3.2.25. ovog Dodatka.

Ako se za vozila L_M i H_M koristi ista ispitna masa, vrijednost TM_{ind} je potrebno podesiti na masu vozila H_M za metodu porodice po matrici cestovnog otpora.

- 3.2.4.1.1.2. Otpor kotrljanja pojedinačnog vozila,

Vrijednosti otpora kotrljanja za vozila L_M, RR_{L_M} i vozila H_M, RR_{H_M}, odabrane u skladu sa stavkom 4.2.1.4. Podpriloga 4 koriste se kao ulazne vrijednosti.

Ako gume na prednjoj i stražnjoj osovini vozila L_M ili H_M imaju različite vrijednosti otpora kotrljanja, ponderirana srednja vrijednost otpora kotrljanja računa se prema sljedećoj jednadžbi:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

pri čemu je:

$RR_{x,FA}$ je otpor kotrljanja guma na prednjoj osovini, kg/t;

$RR_{x,RA}$ je otpor kotrljanja guma na stražnjoj osovini, kg/t;

$mp_{x,FA}$ je omjer mase vozila na prednjoj osovini;

x predstavlja vozila L, H ili pojedinačno vozilo.

Za gume montirane na pojedinačno vozilo, vrijednost otpora kotrljanja RR_{ind} postavlja se na vrijednost klase za primjenjivu klasu otpora kotrljanja gume prema tablici A4/1 Podpriloga 4.

Ako gume na prednjoj i stražnjoj osovini imaju različite vrijednosti klase otpora kotrljanja, koristi se ponderirana srednja vrijednost izračunana prema jednadžbi u ovom stavku.

Ako se za vozila L_M i H_M koristi isti otpor kotrljanja, vrijednost RR_{ind} je potrebno podesiti na RR_{HM} za metodu porodice po matrici cestovnog otpora.

3.2.4.1.1.3. Čeona površina pojedinačnog vozila

Vrijednosti za čeonu površinu vozila L_M , A_{fLM} i vozila H_M , A_{fHM} , odabrane u skladu sa stavkom 4.2.1.4. Podpriloga 4 koriste se kao ulazne vrijednosti.

$A_{f,ind}$, m^2 , je čeona površina pojedinačnog vozila.

Ako se za vozila L_M i H_M koristi ista čeona površina, vrijednost $A_{f,ind}$ je potrebno podesiti prema čeonoj površini vozila H_M za metodu porodice po matrici cestovnog otpora.

3.3. PM

3.3.1. Izračun

PM se izračunava prema sljedećim jednadžbama:

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

ako se ispušni plinovi ispuhuju izvan tunela;

i:

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

ako se ispušni plinovi vraćaju u tunel;

pri čemu je:

V_{mix} obujam razrijeđenih ispušnih plinova (vidjeti stavak 2. ovog Priloga) u standardnim uvjetima,

V_{ep} volumen razrijeđenog ispušnog plina koji struji kroz filter za uzorkovanje krutih čestica pod standardnim uvjetima;

P_e masa čestičnih tvari prikupljenih na jednom ili na više filtara za uzorkovanje, mg;

d je udaljenost vožena u odgovarajućem ispitnom ciklusu, km.

3.3.1.1. Ako se koristi korekcija za masu pozadinske čestične tvari iz sustava za razrjeđivanje, ona se određuje u skladu sa stavkom 1.2.1.3.1. Podpriloga 6. U tom slučaju masa čestične tvari (mg/km) računa se pomoću sljedećih jednadžbi:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

ako se ispušni plinovi ventiliraju van tunela;

i:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix})}{d}$$

ako se ispušni plinovi vraćaju u tunel;

pri čemu je:

V_{ap} je volumen protoka zraka kroz filter za uzorkovanje čestične tvari u tunelu pod standardnim uvjetima;

P_a masa čestične tvari iz zraka za razrjeđivanje, ili iz pozadinskog zraka u tunelu za razrjeđivanje, utvrđena prema jednoj od metoda navedenih u stavku 1.2.1.3.1. Podpriloga 6;

DF je faktor razrjeđivanja određena u skladu sa stavkom 3.2.1.1.1. ovog Podpriloga;

Ako primjena korekcije pozadinskih čestica daje negativni rezultat, smatra se da je vrijednost korekcije nula mg/km.

3.3.2. Izračun čestične tvari pomoću metode dvostrukog razrjeđenja

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

pri čemu je:

V_{ep} je volumen razrijeđenih ispušnih plinova koji teku kroz filter za uzorkovanje čestica pod standardnim uvjetima,

V_{set} je volumen dvostruko razrijeđenog ispušnog plina koji prolazi kroz filtre za uzorkovanje čestične tvari u standardnim uvjetima;

V_{ssd} volumen sekundarnog zraka za razrjeđivanje pod standardnim uvjetima.

Ako se sekundarni razrijeđeni uzorak plina za PM mjerenje ne vraća u tunel, volumen CVS-a izračunava se kao za jedno razrijeđivanje, npr.:

$$V_{\text{mix}} = V_{\text{mix indicated}} + V_{\text{ep}}$$

pri čemu je:

$V_{\text{mix indicated}}$ izmjerena koncentracija razrijeđenih ispušnih plinova u sustavu za razrijeđivanje nakon ekstrakcije uzorka čestične tvari pod standardnim uvjetima.

4. Određivanje PN-a

4.1. PN se izračunava prema sljedećoj jednadžbi:

$$\text{PN} = \frac{V \times k \times (\overline{C}_s \times \overline{f}_r - C_b \times \overline{f}_{rb}) \times 10^3}{d}$$

pri čemu je:

PN broj emitiranih čestica, čestica po kilometru;

V volumen razrijeđenog ispušnog plina u litrama po ispitivanju (nakon primarnog razrijeđivanja, samo u slučaju dvostrukog razrijeđivanja) i korigiran prema standardnim uvjetima (273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa);

k kalibracijski faktor za ispravljanje PNC mjerenja prema razini referentnog instrumenta ako ovo nije primijenjeno unutar PNC jedinice. Ako se kalibracijski faktor primjenjuje unutar PNC-a, on iznosi 1;

\overline{C}_s korigirana koncentracija broja čestica iz razrijeđenog ispušnog plina izražena kao aritmetička sredina broja čestica po kubičnom centimetru iz ispitivanja emisije ispušnih plinova uključujući puno trajanje ciklusa vožnje. Ako rezultati srednje volumne koncentracije \overline{C} s PNC-a nisu mjereni u standardnim uvjetima (273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa), koncentracije je potrebno korigirati za te uvjete \overline{C}_s ;

C_b zrak za razrijeđivanje ili koncentracija pozadinskih čestica iz tunela za razrijeđivanje, dopuštena od strane homologacijskog tijela, u česticama po kubičnom centimetru, korigirana za slučajnosti i usklađena sa standardnim uvjetima (273,15 K (0 °C) i 101,325 kPa);

\overline{f}_r faktor redukcije srednje vrijednosti koncentracije čestica za VPR pri postavki razrijeđivanja korištenoj za ispitivanje;

\overline{f}_{rb} faktor redukcije srednje vrijednosti koncentracije čestica za VPR pri postavki razrijeđivanja korištenoj za mjerenje pozadinskih čestica;

d udaljenost vožena u odgovarajućem primjenjivom ispitnom ciklusu, km.

\overline{C} izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n}$$

pri čemu je:

C_i diskretna mjera koncentracije broja čestica u ispuhu razrijeđenog plina iz PNC-a; čestica po cm^3 korigirana na slučajnosti;

n ukupan broj izvršenih mjerenja koncentracije diskretnog broja čestica tijekom primjenjivog ispitnog ciklusa i izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$n = t \times f$$

pri čemu je:

t vrijeme trajanja primjenjivog ispitnog ciklusa, s;

f frekvencija bilježenja podataka na brojaču čestica, Hz.

5. Izračun ciklusne potrošnje energije

Ako nije drugačije određeno, izračun se temelji na dijagramu ciljne brzine datom u diskretnim vremenskim točkama uzorkovanja.

Za potrebe izračuna svaka vremenska točka uzorkovanja interpretira se kao vremensko razdoblje. Ako nije drugačije određeno, trajanje Δt ovih razdoblja iznosi 1 sekundu.

Ukupna potražnja za energijom za cijeli ciklus ili za specifičnu fazu ciklusa izračunava se zbrajanjem preko E_i odgovarajućeg vremena ciklusa između t_{start} i t_{end} prema sljedećoj jednadžbi:

$$E = \sum_{t_{\text{start}}}^{t_{\text{end}}} E_i$$

pri čemu je:

$$E_i = F_i \times d_i \text{ ako } F_i > 0$$

$$E_i = 0 \text{ ako } F_i \leq 0$$

i:

t_{start} vrijeme početka primjenjivog ispitnog ciklusa ili faze, s;

t_{end} vrijeme početka završetka ispitnog ciklusa ili faze, s;

E_i zahtjev za energijom tijekom vremenskog razdoblja (i-1) do (i), Ws;

F_i pokretačka snaga tijekom vremenskog razdoblja (i-1) do (i), N;

d_i prijeđena udaljenost tijekom vremenskog razdoblja (i-1) do (i), m.

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2} \right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

pri čemu je:

F_i pokretačka snaga tijekom vremenskog razdoblja (i-1) do (i), N;

v_i ciljna brzina u vremenu t_i , km/h;

TM ispitna masa, kg

a_i ubrzanje tijekom vremenskog razdoblja (i-1) do (i), m/s^2 ;

f_0, f_1, f_2 koeficijenti cestovnog otpora za razmatrano ispitno vozilo (TM_L, TM_H ili TM_{ind}) u N, N/(km/h) i N/(km/h)².

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3,6} \times (t_i - t_{i-1})$$

pri čemu je:

d_i prijeđena udaljenost tijekom vremenskog razdoblja (i-1) do (i), m;

v_i ciljna brzina u određenom vremenu t_i , km/h;

t_i vrijeme, s.

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3,6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

pri čemu je:

a_i ubrzanje tijekom vremenskog razdoblja (i-1) do (i), m/s^2 ;

v_i ciljna brzina u određenom vremenu t_i , km/h;

t_i vrijeme, s.

6. Izračun potrošnje goriva

6.1. Zahtijevane karakteristike goriva za izračun vrijednosti potrošnje goriva uzimaju se iz Dodatka IX.

6.2. Vrijednosti potrošnje goriva računaju se iz emisije ugljikovodika, ugljičnog monoksida i ugljičnog dioksida pomoću rezultata u koraku 6 za kriterijske emisije i koraku 7 za CO₂ iz tablice A7/1.

6.2.1. Opća jednadžba iz stavka 6. točke 12. koja koristi omjere H/C i O/C koristi se za izračun potrošnje goriva.

6.2.2. Za sve jednadžbe u stavku 6. ovog Podpriloga:

FC je potrošnja goriva za specifičnu vrstu goriva, l/100km (ili u m³ na 100 km za prirodni plin ili u kg/100 km za vodik);

H/C je odnos vodika i ugljika specifičnog goriva C_xH_yO_z;

O/C je odnos kisika i ugljika specifičnog goriva C_xH_yO_z;

MW_C je molarna masa ugljika (12.011 g/mol);

MW_H je molarna masa vodika (1.008 g/mol);

MW_O je molarna masa kisika (15.999 g/mol);

ρ_{fuel} je gustoća ispitnog goriva, kg/l. Za plinovita goriva, gustoća goriva pri 15 °C;

HC su emisije ugljikovodika, g/km;

CO su emisije ugljičnog monoksida, g/km;

CO₂ su emisije ugljičnog dioksida, g/km;

H₂O su emisije vode, g/km;

H₂ su emisije vodika, g/km;

p_1 je tlak plina u spremniku za gorivo prije primjenjivog ispitnog ciklusa, Pa;

p_2 je tlak plina u spremniku za gorivo nakon primjenjivog ispitnog ciklusa, Pa;

T_1 je temperatura u spremniku za gorivo prije primjenjivog ispitnog ciklusa, K;

T_2 je temperatura u spremniku za gorivo nakon primjenjivog ispitnog ciklusa, K;

Z_1 je faktor stlačivosti plinovitog goriva pri p_1 i T_1 ;

Z_2 je faktor stlačivosti plinovitog goriva pri p_2 i T_2 ;

V je unutarnji volumen spremnika plinovitog goriva, m³

d je teoretska duljina primjenjive faze ili ciklusa, km.

6.3. Rezervirano

6.4. Rezervirano

6.5. Za vozilo s motorom s vanjskim izvorom paljenja koje kao gorivo upotrebljava benzin (E10):

$$FC = \left(\frac{0,1206}{\rho_{\text{fuel}}} \right) \times [(0,829 \times \text{HC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

6.6. Za vozilo s motorom s vanjskim izvorom paljenja koja kao gorivo koristi UNP (prirodni plin):

$$FC_{\text{norm}} = \left(\frac{0,1212}{0,538} \right) \times [(0,825 \times \text{HC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

6.6.1. Ako se sastav kod ispitivanja primijenjenog goriva razlikuje od sastava pretpostavljenog kod izračunavanja normalizirane potrošnje, može se na zahtjev proizvođača primijeniti popravni faktor cf , kako slijedi, koristeći sljedeću jednadžbu:

$$FC_{\text{norm}} = \left(\frac{0,1212}{0,538} \right) \times cf \times [(0,825 \times \text{HC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

Korekcijski faktor c_f , koji se može primijeniti, određuje se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$c_f = 0,825 + 0,0693 \times n_{\text{actual}}$$

pri čemu je:

n_{actual} je stvarni omjer H/C upotrijebljenog goriva.

6.7. Za vozilo s motorom s vanjskim izvorom paljenja koja kao gorivo upotrebljavaju PP/biometan:

$$FC_{\text{norm}} = \left(\frac{0,1336}{0,654} \right) \times [(0,749 \times \text{HC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

6.8. Rezervirano

6.9. Rezervirano

6.10. Za vozilo s motorom na kompresijsko paljenje koja kao gorivo upotrebljava dizelsko gorivo (B7)

$$FC = \left(\frac{0,1165}{\rho_{\text{fuel}}} \right) \times [(0,858 \times \text{HC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

6.11. Za vozilo s motorom s vanjskim izvorom paljenja koja kao gorivo upotrebljava etanol (E85)

$$FC = \left(\frac{0,1743}{\rho_{\text{fuel}}} \right) \times [(0,574 \times \text{HC}) + (0,429 \times \text{CO}) + (0,273 \times \text{CO}_2)]$$

6.12. Potrošnja goriva za bilo koje ispitno gorivo može se izračunati pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{MW_C \times \rho_{\text{fuel}} \times 10} \times \left(\frac{MW_C}{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O} \times \text{HC} + \frac{MW_C}{MW_{\text{CO}}} \times \text{CO} + \frac{MW_C}{MW_{\text{CO}_2}} \times \text{CO}_2 \right)$$

6.13. Za vozilo s motorom s vanjskim izvorom paljenja koja kao gorivo koristi vodik:

$$FC = 0,024 \times \frac{V}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} - \frac{1}{Z_2} \times \frac{p_2}{T_2} \right)$$

Uz odobrenje homologacijskog tijela te za vozila pogonjena plinovitim ili tekućim vodikom proizvođač može odabrati izračun potrošnje goriva pomoću dolje navedene jednadžbe za potrošnju goriva ili pomoću metode koja koristi standardni protokol, kakav je, primjerice, SAE J2572.

$$FC = 0,1 \times (0,1119 \times \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2)$$

Faktor stlačivosti dobiva se prema sljedećoj tablici:

Tablica A7/2

Faktor stlačivosti Z

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
p (bara)	33	0,859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0,922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,57	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278	1,604	1,923	2,229	2,525	2,810	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,470	1,711	1,947	2,177	2,400	2,617	2,829

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	113	1,000	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,580	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,130	1,198	1,268	1,339	1,409	1,480	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,190	1,256	1,323	1,390	1,457	1,524	1,590
	308	1,003	1,060	1,120	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

U slučaju da potrebne ulazne vrijednosti za p i T nisu navedene u tablici, faktor stlačivosti dobiva se linearnom interpolacijom među faktorima stlačivosti navedenih u tablici, izabirući one koji su najbliži traženoj vrijednosti.

7. Izračun elemenata dijagrama vožnje

7.1. Opći zahtjevi

Propisana brzina između vremenskih točaka u Tablicama A1/1 do A1/12 određuje se metodom linearne interpolacije frekvencijom od 10 Hz.

U slučaju do kraja pritisnute papučice akceleratora, za izračune elemenata dijagrama vožnje u tim razdobljima rada umjesto stvarne brzine vozila mora se koristiti propisana brzina.

7.2. Izračun elemenata dijagrama vožnje

Sljedeći indeksi se izračunavaju u skladu sa SAE J2951 (izmijenjeno u siječnju 2014.):

- (a) ER: indeks energije
- (b) DR: indeks prijeđene udaljenosti
- (c) EER: indeks energetske ekonomičnosti
- (d) ASCR: indeks apsolutne promjene brzine
- (e) IWR: indeks inercijskog rada
- (f) RMSSE: kvadratna sredina pogreške mjerenja brzine

Podprilog 8.

Potpuno električna, hibridna električna i vozila na gorivne ćelije s komprimiranim vodikom

1. Opći zahtjevi

Za ispitivanje NOVC-HEV-ova, OVC-HEV-ova i NOVC-FCHV-ova Dodatak 2. i Dodatak 3. ovom Podprilogu zamjenjuju Dodatak 2. Podprilogu 6.

Osim ako nije drugačije naznačeno u ovom Podprilogu, svi zahtjevi ovog Podpriloga primjenjuju se i na vozila koja nemaju i na ona koja imaju načine rada koje bira vozač. Osim ako nije drugačije naznačeno u ovom Podprilogu, svi zahtjevi i postupci opisani i definirani u Podprilogu 6. primjenjuju se na NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV i PEV vozila.

1.1. Jedinice, točnost i rezolucija električnih parametara

Parametri, jedinice i točnost mjerenja prikazani su u tablici A8/1.

Tablica A8/1

Parametri, jedinice i točnost mjerenja

Parametar	Jedinice	Točnost	Rezolucija
Električne energija ⁽¹⁾	Wh	± 1 posto	0.001 kWh ⁽²⁾
Električna struja	A	± 0,3 % FSD ili ± 1 % očitavanja ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	0.1 A
Električni napon	V	± 0,3 % FSD ili ± 1 % očitavanja ⁽³⁾	0.1 V

⁽¹⁾ Oprema: statičnog mjerača aktivne energije.

⁽²⁾ Vatmetar istosmjerne struje klase 1 prema IEC 62053-21 ili ekvivalentan

⁽³⁾ Ovisno što je veće.

⁽⁴⁾ Frekvencija integracije struje 20 Hz ili veća

1.2. Ispitivanje emisija i potrošnje goriva

Parametri, jedinice i točnost mjerenja moraju biti jednaki onima koji se zahtijevaju za klasične motore s unutarnjim sagorijevanjem.

1.3. Jedinice i preciznost konačnih rezultata

Jedinice i njihova preciznost za komunikaciju konačnih rezultata moraju slijediti pokazatelje dane u tablici A8/2. U svrhu izračuna iz stavka 4. ovog Podpriloga primjenjuju se nezaokružene vrijednosti.

Tablica A8/2

Jedinice i preciznost konačnih rezultata

Parametar	Jedinice	Komunikacija konačnih rezultata ispitivanja
$PER_{(p)}$ ⁽²⁾ , PER_{city} , $AER_{(p)}$ ⁽²⁾ , AER_{city} , $EAER_{(p)}$ ⁽²⁾ , E AER_{city} , R_{CDA} ⁽¹⁾ , R_{CDC}	km	Zaokruženo na najbliži cijeli broj
$FC_{CS(p)}$ ⁽²⁾ , FC_{CD} , $FC_{weighted}$ za HEVs	... l/100 km	Zaokruženo na prvu decimalu
$FC_{CS(p)}$ ⁽²⁾ za FCHV vozila	(kg/100 km)	Zaokruženo na drugu decimalu

Parametar	Jedinice	Komunikacija konačnih rezultata ispitivanja
$M_{CO_2,CS(p)}$ ⁽²⁾ , $M_{CO_2,CD}$, M_{CO_2} , ponderirano	g/km	Zaokruženo na najbliži cijeli broj.
$EC_{(p)}$ ⁽²⁾ , EC_{city} , $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$	Wh/km	Zaokruženo na najbliži cijeli broj.
E_{AC}	kWh	Zaokruženo na prvu decimalu

(¹) br. pojedinačnog parametra vozila
(²) (p) znači razmatrano razdoblje koje može biti faza, kombinacija faza ili cijeli ciklus

1.4. Klasifikacije vozila

Sva OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV i NOVC-FCHV vozila klasificiraju se kao vozila razreda 3. Primjenjiv ispitni ciklus za ispitnu proceduru ispitivanja tipa 1 utvrđuje se u skladu sa stavkom 1.4.2. ovog Podpriloga na temelju odgovarajućeg referentnog ispitnog ciklusa na način opisan u stavku 1.4.1. ovog Podpriloga.

1.4.1. Referentni ciklus ispitivanja

1.4.1.1. Referentni ispitni ciklus za vozila razreda 3 određen je u stavku 3.3. Podpriloga 1.

1.4.1.2. Za PEV vozila moguće je primijeniti postupak usporavanja u skladu sa stavcima 8.2.3. i 8.3. Podpriloga 1. na ispitne cikluse u skladu sa stavkom 3.3. Podpriloga 1. zamjenom vrijednosti nazivne snage vrijednošću vršne snage. U tom slučaju ciklus za koji je primijenjeno usporavanje postaje referentni ispitni ciklus.

1.4.2. Primjenjivi ciklus ispitivanja

1.4.2.1. Primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja

Referentni ispitni ciklus u skladu sa stavkom 1.4.1. ovog Podpriloga je primjenjivi WLTP ispitni ciklus (WLTC) za postupak ispitivanja tipa 1.

Ako se primjenjuje stavak 9. Podpriloga 1. temeljem referentnog ispitnog ciklusa opisanog u stavku 1.4.1. ovog Podpriloga, ovaj modificirani ispitni ciklus postaje primjenjivi WLTP ispitni ciklus (WLTC) za ispitni postupak tipa 1.

1.4.2.2. Primjenjivi WLTP ciklus gradskog ispitivanja

Ispitni ciklus WLTP za gradsku vožnju ($WLTC_{city}$) za vozila razreda 3 određen je u stavku 3.5. Podpriloga 1.

1.5. OVC-HEV, NOVC-HEV i PEV vozila s ručnim mjenjačem

Vozila se moraju voziti u skladu s uputama proizvođača, na način opisan u priručnicima proizvođača za vozila u proizvodnji i naznačen na instrumentu za tehničku izmjenu stupnja prijenosa.

2. Priprema REESS jedinica i sustava gorivnih ćelija

2.1. Za sva OVC-HEV, NOVC-HEV, NOVC-FCHV i PEV vozila primjenjuju se sljedeće odredbe:

(a) Ne dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 1.2.3.3. Podpriloga 6, vozila ispitana prema ovom Podpriloga moraju se voziti najmanje 300 km s vlastitim ugrađenim REESS jedinicama;

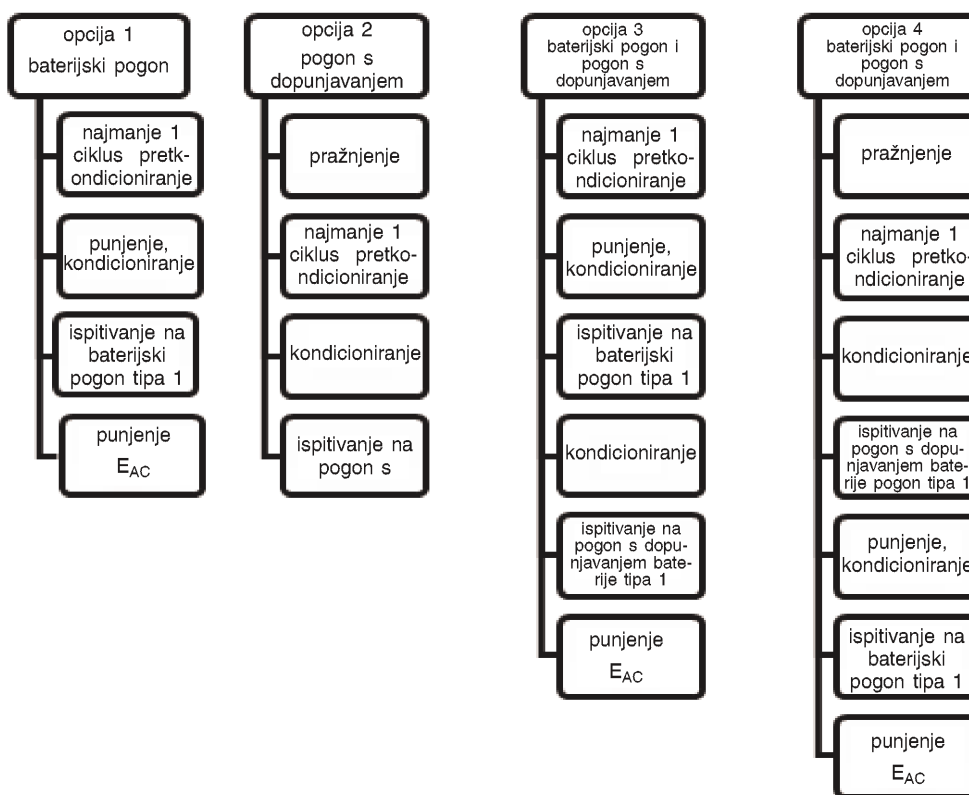
(b) U slučaju da REESS jedinice rade iznad normalnog raspona radnih temperatura, operater mora slijediti postupke preporučene od strane proizvođača vozila kako bi se temperatura REESS jedinica održala u normalnom radnom rasponu temperatura. Proizvođač mora dokazati kako sustav upravljanja toplinom REESS jedinice nije onemogućen ili smanjen u svom obimu.

2.2. Za NOVC-FCHV vozila, ne dovodeći u pitanje zahtjeve iz stavka 1.2.3.3. Podpriloga 6., vozila ispitana u skladu s ovim Podprilogom moraju se prethodno voziti najmanje 300 km s vlastitim ugrađenim sustavom gorivnih ćelija.

3. Postupak ispitivanja
 - 3.1. Opći zahtjevi
 - 3.1.1. Za sva OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV i NOVC-FCHV vozila gdje je to primjenjivo, primjenjuje se sljedeće:
 - 3.1.1.1. Vozila se ispituju prema primjenjivim ispitnim ciklusima opisanim u stavku 1.4.2. ovog Podpriloga.
 - 3.1.1.2. Ako vozilo ne može slijediti primjenjivi ciklus ispitivanja unutar tolerancija dijagrama brzine u skladu sa stavkom 1.2.6.6. Podpriloga 6., papučica akceleratora se, ukoliko nije drugačije navedeno, pritišće do kraja dok se ponovno ne uspije pratiti zahtijevani dijagram brzine.
 - 3.1.1.3. Postupak pokretanja pogonskog sklopa pokreće se pomoću uređaja namijenjenih za tu svrhu prema uputama proizvođača.
 - 3.1.1.4. Za OVC-HEV, NOVC-HEV i PEV vozila uzorkovanje emisije ispušnih plinova i mjerenje potrošnje energije započinje za svaki primjenjiv ciklus ispitivanja prije ili na početku poticanja postupka pokretanja vozila i završava na kraju svakog primjenjivog ciklusa ispitivanja.
 - 3.1.1.5. Za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove, sastav emisije plinova analizira se u svakoj pojedinačnoj fazi ispitivanja. Dozvoljeno je propuštanje analize faze za one faze u kojima nema rada motora sa sagorijevanjem.
 - 3.1.1.6. Broj čestica analizira se za svaku pojedinačnu fazu, a čestična tvar za svaki primjenjiv ciklus ispitivanja.
 - 3.1.2. Prisilno hlađenje, kako je opisano u stavku 1.2.7.2. Podpriloga 6. primjenjuje se samo za ispitivanje s dopunjavanjem baterija tipa 1 za OVC-HEV-ove, u skladu sa stavkom 3.2. ovog Podpriloga i za ispitivanje NOVC-HEV-ove, u skladu sa stavkom 3.3. ovog Podpriloga.
 - 3.2. OVC-HEV
 - 3.2.1. Vozilo se ispituje u radnom stanju s baterijskim pogonom (CD stanje) i radnom stanju s dopunjavanjem baterije (CS stanje). (
 - 3.2.2. Vozila mogu biti ispitivana prema četiri moguća slijeda ispitivanja:
 - 3.2.2.1. Mogućnost 1: Ispitivanje na baterijski pogon tipa 1 bez naknadnog ispitivanja s dopunjavanjem baterije tipa 1.
 - 3.2.2.2. Mogućnost 2: Ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1 bez naknadnog ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1.
 - 3.2.2.3. Mogućnost 3: Ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 s naknadnim ispitivanjem s dopunjavanjem baterije Tipa 1..
 - 3.2.2.4. Mogućnost 4: Ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1 s naknadnim ispitivanjem na baterijski pogon Tipa 1.

Slika A8/1

Mogući slijed ispitivanja u slučaju ispitivanja OVC-HEV



- 3.2.3. Način rada koji može odabrati vozač postavlja se kako je opisano u sljedećem redoslijedu ispitivanja (Opcija 1 do Opcija 4).
- 3.2.4. Ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 bez naknadnog ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1 (Opcija 1)
Redoslijed ispitivanja u skladu s Opcijom 1, opisan u stavcima 3.2.4.1. do 3.2.4.7. ovog Podpriloga, kao i odgovarajuće stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8. dodatak 1/1 u Dodatku 1. ovom Podprilogu.
- 3.2.4.1. Pretkondicioniranje
Vozilo se priprema u skladu s postupcima iz stavka 2.2. Dodatka 4. ovog Podpriloga.
- 3.2.4.2. Uvjeti ispitivanja
- 3.2.4.2.1. Ispitivanje se provodi s potpuno napunjenim REESS-om, u skladu sa zahtjevima punjenja opisanima u stavku 2.2.3. Dodatka 4. ovom Podprilogu i s vozilom koje radi u radnom stanju s baterijskim pogonom kako je definirano u stavku 3.3.5. ovog Priloga.
- 3.2.4.2.2. Odabir načina rada koji može odabrati vozač
Za vozila opremljena načinom rada koji može odabrati vozač, način ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 odabire se u skladu sa stavkom 2. Dodatka 6. ovom Podprilogu.
- 3.2.4.3. Postupak ispitivanja na baterijski pogon tipa 1
- 3.2.4.3.1. Postupak ispitivanja na baterijski pogon tipa 1 sastoji se od nekoliko uzastopnih ciklusa, a iza svakog od njih slijedi razdoblje kondicioniranja u trajanju ne većem od 30 minuta dok se ne postigne radno stanje s dopunjavanjem baterije.

- 3.2.4.3.2. Tijekom kondicioniranja između pojedinih primjenjivih ciklusa ispitivanja, pogonski sustav se deaktivira, a REESS se ne puni iz vanjskog izvora električne energije. Kontrolno-mjerni uređaji za mjerenje električne energije svih REESS-ova i za određivanje električnog napona svih REESS-ova, u skladu s Dodatkom 3. ovom Podprilogu ne isključuju se između faza u ciklusu ispitivanja. U slučaju mjerenja ampermetrom, integracija ostaje aktivna tijekom cijelog ispitivanja sve do kraja ispitivanja.

Kad se vozilo ponovno pokrene nakon kondicioniranja, ono radi u načinu rada koji može odabrati vozač u skladu sa stavkom 3.2.4.2.2. ovog Podpriloga.

- 3.2.4.3.3. Odstupajući od stavka 5.3.1. Podpriloga 5. i ne dovodeći u pitanje stavak 5.3.1.2. Podpriloga 5., analizatori mogu biti kalibrirani i provjereni prije i nakon ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1.

- 3.2.4.4. Kraj ispitivanja na baterijski pogon tipa 1

Smatra se da je ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 završeno kad se prvi put dostigne kriterij za prekid pražnjenja u skladu sa stavkom 3.2.4.5. ovog Podpriloga. Broj primjenjivih WLTP ciklusa je $n+1$ uključujući i onaj ciklus u kojem je kriterij za prekid pražnjenja prvi put dostignut.

Primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja n definiran je kao prijelazni ciklus.

Primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja $n+1$ definiran je kao potvrdni ciklus.

Za vozila bez sposobnosti dopunjavanja baterije tijekom cijelog primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja kraj ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 postiže se kad se prikaže bilo koji pokazatelj za zaustavljanje vozila na standardnom ugrađenom zaslonu instrumenta ili kad vozilo odstupa od propisane tolerancije vožnje tijekom četiri uzastopne sekunde ili više. Papučica akceleratora ne smije biti pritisnuta, a vozilo koči do zaustavljanja unutar 60 sekundi.

- 3.2.4.5. Kriterij za prekid pražnjenja

- 3.2.4.5.1. Bez obzira je li dostignut kriterij za prekid pražnjenja za svaki voženi primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, svi se ciklusi ocjenjuju.

- 3.2.4.5.2. Kriterij za prekid pražnjenja za ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 je ispunjen kad je relativna promjena električne energije $REEC_i$, izračunana pomoću sljedeće jednadžbe, manja od 0,04.

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REESS,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3600}}$$

pri čemu je:

$REEC_i$ relativna promjena električne energije primjenjivog ciklusa i ispitivanja kojeg razmatramo pri ispitivanju na baterijski pogon Tipa 1;

$\Delta E_{REESS,i}$ promjena električne energije svih REESS-ova za razmatrani ciklus i ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, izračunana u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh;

E_{cycle} ciklusna potrošnja energije razmatranog primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja, izračunana u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7., Ws;

i broj razmatranog primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja;

$\frac{1}{3600}$ faktor konverzije u Wh ciklusne potrošnje energije.

- 3.2.4.6. Punjenje REESS i mjerenje dopunjene električne energije
- 3.2.4.6.1. Vozilo mora biti spojeno na električnu mrežu unutar 120 minuta nakon primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja n+1 u kojem se kriterij za prekid pražnjenja za ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 ispuni po prvi put.
- REESS je do kraja napunjen kad je dostignut kriterij završetka punjenja, definiran u stavku 2.2.3.2. Dodatka 4. ovom Podprilogu.
- 3.2.4.6.2. Oprema za mjerenje električne energije, postavljena između punjača vozila i električne mreže, mjer dopunjenu električnu energiju E_{AC} dostavljenu iz električne mreže, kao i njeno trajanje. Mjerenje električne energije može biti zaustavljeno kad se dostigne kriterij definiran u stavku 2.2.3.2. Dodatka 4. ovom Podprilogu.
- 3.2.4.7. Svaki pojedini primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja unutar ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 mora ispunjavati primjenjive kriterije graničnih vrijednosti emisija, u skladu sa stavkom 1.1.2. Podpriloga 6.
- 3.2.5. Ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1 bez naknadnog ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 (Opcija 2)
- Slijed ispitivanja u skladu s Opcijom 2 kako je opisan u stavcima 3.2.5.1. do 3.2.5.3.3. koji su dio ovog Dodatka, kao i odgovarajuće stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8 dodatak 1/2 u Dodatku 1. ovom Podprilogu.
- 3.2.5.1. Pretkondicioniranje i kondicioniranje
- Vozilo mora biti pripremljeno prema postupcima u stavku 2.1. Dodatka 4. ovom Podprilogu.
- 3.2.5.2. Uvjeti ispitivanja
- 3.2.5.2.1. Ispitivanja se provode dok vozilo radi u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, kako je definirano u stavku 3.3.6. ovog Dodatka.
- 3.2.5.2.2. Odabir načina rada koji može odabrati vozač
- Za vozila opremljena načinom rada koji može odabrati vozač, način rada za ispitivanje uz dopunjavanje baterije Tipa 1 odabire se u skladu sa stavkom 3. Dodatka 6. ovom Podprilogu.
- 3.2.5.3. Postupak ispitivanja tipa 1
- 3.2.5.3.1. Vozila se ispituju u skladu s postupcima ispitivanja Tipa 1 opisanom u podprilogu 6.
- 3.2.5.3.2. Ako je zahtijevano, masena emisija CO₂ korigira se u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu.
- 3.2.5.3.3. Ispitivanje u skladu sa stavkom 3.2.5.3.1. ovog Podpriloga mora ispunjavati primjenjive kriterije ograničenja emisija u skladu sa stavkom 1.1.2. Podpriloga 6.
- 3.2.6. Ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 s naknadnim ispitivanjem s dopunjavanjem baterije Tipa 1 (Opcija 3)
- Slijed ispitivanja u skladu s opcijom 3, kako je opisan u stavcima 3.2.6.1. do i uključivo s 3.2.6.3. ovog Podpriloga, kao i odgovarajuće stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8 dodatak 1/3 u Dodatku 1. ovom Podprilogu.
- 3.2.6.1. Za ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 potrebno je slijediti postupak opisan u stavcima 3.2.4.1. do i uključivo s 3.2.4.5, kao i stavak 3.2.4.7. ovog Podpriloga.
- 3.2.6.2. Posljedično, primjenjuje se postupak za ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1, opisan u stavcima 3.2.5.1. do i uključivo s 3.2.5.3 ovog Podpriloga. Ne primjenjuju se stavci 2.1.1. do i uključivo s 2.1.2. Dodatka 4. ovom Podprilogu.

- 3.2.6.3. Punjenje REESS i mjerenje dopunjene električne energije
- 3.2.6.3.1. Vozilo mora biti priključeno na električnu mrežu unutar 120 minuta nakon zaključena ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1.

REESS je potpuno napunjen kad je dosegnut kriterij završetka punjenja definiran u stavku 2.2.3.2. Dodatka 4. ovom Podprilogu.

- 3.2.6.3.2. Oprema za mjerenje energije, postavljena između punjača vozila i električne mreže, mjeri dopunjenu električnu energiju E_{AC} dostavljenu iz električne mreže, kao i njezino trajanje. Mjerenje električne energije može biti zaustavljeno kad je dosegnut kriterij završetka punjenja definiran u stavku 2.2.3.2. Dodatka 4. ovom Podprilogu.

- 3.2.7. Ispitivanje s dopunjavanjem baterije tipa 1 s naknadnim ispitivanjem na baterijski pogon Tipa 1 (opcija 4)
Slijed ispitivanja u skladu s opcijom 4, opisan u stavcima 3.2.7.1. do 3.2.7.2. ovog Podpriloga, kao i odgovarajuće stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8 dodatak 1/4 Dodatka 1. ovom Podprilogu.

- 3.2.7.1. Za ispitivanje s dopunjavanjem baterije tipa 1, potrebno je slijediti postupak opisan u stavcima 3.2.5.1. do i uključivo sa 3.2.5.3. ovog Podpriloga te postupak iz stavka 3.2.6.3.1. ovog Podpriloga.

- 3.2.7.2. Posljedično, primjenjuje se postupak za ispitivanje na baterijski pogon tipa 1 opisan u stavcima 3.2.4.2. do i uključivo sa 3.2.4.7. ovog Podpriloga.

3.3. NOVC-HEV

Slijed ispitivanja opisan u stavcima 3.3.1. do i uključivo 3.3.3. ovog Podpriloga, kao i odgovarajuće stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8 dodatak 1/5 Dodatka 1. ovom Podprilogu.

3.3.1. Pretkondicioniranje i kondicioniranje

- 3.3.1.1. Vozila moraju biti pretkondicionirana u skladu sa stavkom 1.2.6. ovog Podpriloga.

Dodatno zahtjevima stavka 1.2.6. razina napunjenosti za vučni REESS kod ispitivanja s dopunjavanjem baterije može se postaviti sukladno preporukama proizvođača prije pretkondicioniranja kako bi se provelo ispitivanje u radnom stanju s dopunjavanjem baterije.

- 3.3.1.2. Ispitno vozilo se kondicionira u skladu sa stavkom 1.2.7. Podpriloga 6.

3.3.2. Uvjeti ispitivanja

- 3.3.2.1. Vozila se ispituju u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, kako je definirano u stavku 3.3.6. ovog Podpriloga.

3.3.2.2. Odabir načina rada koji može odabrati vozač

Za vozila opremljena načinom rada koji može odabrati vozač, način ispitivanja s dopunjavanjem baterije odabire se u skladu sa stavkom 3. Dodatka 6. ovom Podprilogu.

3.3.3. Postupak ispitivanja tipa 1

- 3.3.3.1. Vozila se ispituju u skladu s postupkom ispitivanja Tipa 1 opisanom u podprilogu 6.

- 3.3.3.2. Ako je zahtijevano, masena emisija CO₂ se korigira u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu.

3.3.3.3. Ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1 mora biti u skladu s ograničenjima ispušnih emisija u skladu sa stavkom 1.1.2. Podpriloga 6.

3.4. PEV

3.4.1. Opći zahtjevi

Postupak ispitivanja kojim se određuje autonomija potpuno električnog vozila i potrošnja električne energije odabire se u skladu s procijenjenim PER-om ispitnog vozila iz tablice A8/3. U slučaju primjene interpolacijskog pristupa, primjenjiv postupak ispitivanja odabire se u skladu s PER-om vozila H unutar određene interpolacijske porodice.

Tablica A8/3

Postupci za određivanje autonomije potpuno električnog vozila i potrošnje električne energije

Primjenjivi ciklus ispitivanja	Procijenjeni PER je....	Primjenjivi postupak ispitivanja
Ciklus ispitivanja u skladu sa stavkom 1.4.2.1. uključuje fazu ekstra visoke brzine	... manje od dužine 3 primjenjiva ciklusa WLTP ispitivanja.	Ispitni postupak konsekutivnog ciklusa tipa 1 (u skladu sa stavkom 3.4.4.1. ovog Podpriloga).
	... jednako je ili veće od dužine 3 primjenjiva ciklusa WLTP ispitivanja.	Ispitni postupak skraćenog tipa 1 (u skladu sa stavkom 3.4.4.2. ovog Podpriloga).
Ciklus ispitivanja u skladu sa stavkom 1.4.2.1. ne uključuje fazu ekstra visoke brzine	... je manje od dužine 4 primjenjiva ciklusa WLTP ispitivanja.	Ispitni postupak konsekutivnog ciklusa tipa 1 (u skladu sa stavkom 3.4.4.1. ovog Podpriloga).
	... jednako je ili veće od dužine 4 primjenjiva ciklusa WLTP ispitivanja.	Ispitni postupak skraćenog tipa 1 (u skladu sa stavkom 3.4.4.2. ovog Podpriloga).
Gradski ciklus u skladu sa stavkom 1.4.2.2.	... nije dostupno iznad primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja.	Ispitni postupak konsekutivnog ciklusa tipa 1 (u skladu sa stavkom 3.4.4.1. ovog Podpriloga).

Proizvođač prije ispitivanja homologacijskom tijelu dostavlja dokaze koji se odnose na procijenjenu autonomiju potpuno električnog vozila (PER). U slučaju primjene interpolacijskog pristupa, primjenjiv postupak ispitivanja određuje se temeljem procijenjenog PER-a vozila H iz interpolacijske porodice. PER određen primjenjenim postupkom ispitivanja mora potvrditi da je primijenjen odgovarajući postupak ispitivanja.

Slijed ispitivanja za uzastopni ciklus postupka ispitivanja Tipa 1, kako je opisano u stavicama 3.4.2., 3.4.3. i 3.4.4.1. ovog Podpriloga, stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8 dodatak 1/6 Dodatka 1. ovom Podprilogu.

Slijed ispitivanja za skraćeni postupak ispitivanja Tipa 1, kako je opisano u stavicama 3.4.2., 3.4.3. i 3.4.4.2, kao i odgovarajuće stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8 dodatak 1/7 u Dodatku 1. ovom Podprilogu.

3.4.2. Pretkondicioniranje

Vozilo mora biti pripremljeno prema postupcima iz stavka 3. Dodatka 4. ovom Podprilogu.

3.4.3. Odabir načina rada koji može odabrati vozač

Za vozila opremljena načinom rada koji odabire vozač, način rada za ispitivanje odabire se u skladu sa stavkom 3. Dodatka 6. ovom Podprilogu.

3.4.4. Ispitni postupci PEC tipa 1

3.4.4.1. Uzastopni ciklus postupka ispitivanja Tipa 1

3.4.4.1.1. Dijagram brzine i odmori

Ispitivanje se obavlja voženjem uzastopnih primjenjivih ciklusa ispitivanja dok se ne dostigne kriterij za prekid pražnjenja, u skladu sa stavkom 3.4.4.1.3. ovog Podpriloga.

Odmori vozača i/ili operatora su dozvoljeni samo između ciklusa ispitivanja i s maksimalnim vremenom trajanja odmora definiranim u tablici A8/4. Tijekom odmora, pogonski sustav treba biti isključen.

3.4.4.1.2. Mjerenje jakosti i napona REESS-a

Od početka ispitivanja do dostizanja kriterija za prekid pražnjenja, električna energija svih REESS-ova mjeri se u skladu sa Dodatkom 3. ovom Podprilogu, a električni napon određuje se u skladu s Dodatkom 3. ovom Podprilogu.

3.4.4.1.3. Kriterij za prekid pražnjenja

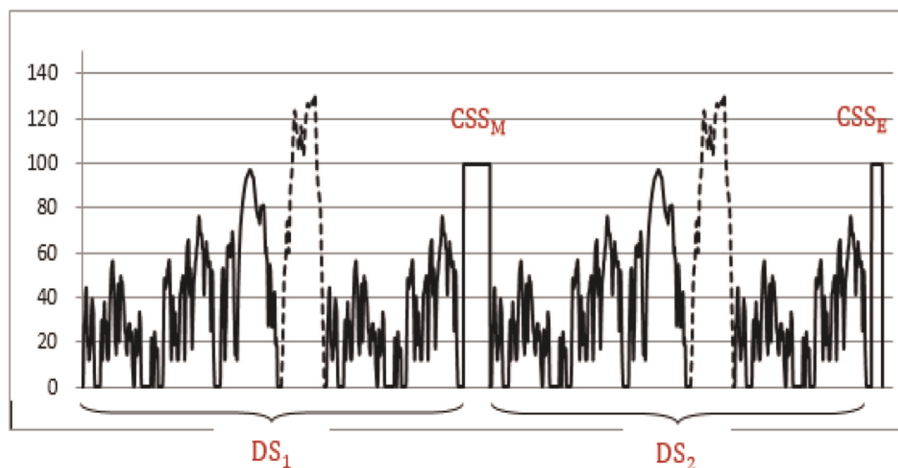
Kriterij za prekid pražnjenja dostignut je kad vozilo prijeđe propisanu toleranciju dijagrama brzine kako je definirano u stavku 1.2.6.6. Podpriloga 6. tijekom 4 uzastopne sekunde ili duže. Papučica akceleratora ne smije biti pritisnuta. Vozilo mora biti zaustavljeno kako bi stajalo tijekom 60 sekundi.

3.4.4.2. Skraćeni postupak ispitivanja Tipa 1

3.4.4.2.1. Dijagram brzine

Skraćeni postupak ispitivanja Tipa 1 sastoji se od dva dinamička dijela (DS_1 i DS_2) kombinirana s dva dijela konstantne brzine (CSS_M i CSS_E) kako je prikazano na slici A8/2.

Slika A8/2

Dijagram brzine tijekom skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1

Dinamički dijelovi DS_1 i DS_2 se koriste za određivanje potrošnje energije za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja.

Dijelovi konstantne brzine CSS_M i CSS_E u namijenjeni za skraćivanje trajanja ispitivanja brzim iscrpljivanjem REESS nego kod uzastopnog ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1.

3.4.4.2.1.1. Dinamički segmenti

Svaki dinamički dio DS_1 i DS_2 sastoji se od primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2.1. iza kojeg slijedi primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2.2.

3.4.4.2.1.2. Segment konstantne brzine

Dijelovi konstantne brzine CSS_M i CSS_E trebaju biti istovjetni.. Ako se primjenjuje interpolacijski pristup, primjenjuje se ista konstantna brzina unutar interpolacijske porodice.

(a) Specifikacija brzine

Minimalna brzina dijelova konstantne brzine mora biti 100 km/h. Na zahtjev proizvođača i s odobrenjem homologacijskog tijela, mogu se odabrati i segmenti s većom konstantnom brzinom.

Ubrzanje razine konstantne brzine treba biti glatko i postignuto unutar 1 minute nakon završetka dinamičkog dijela i, u slučaju odmora prema tablici A8/4, nakon pokretanja postupka aktivacije pogonskog sustava.

Ako je maksimalna brzina vozila manja od zahtijevane minimalne brzine za dijelove konstantne brzine prema specifikaciji brzine u ovom stavku, zahtijevana brzina u dijelu konstantne brzine mora biti jednaka maksimalnoj brzini vozila.

(b) Određivanje udaljenosti ocjenjivanja dijelova konstantne brzine (CSS_E) i mjerenja dijelova konstantne brzine (CSS_M)

Dužina dijela konstantne brzine CSS_E određuje se na temelju postotka iskoristive REESS energije UBE_{STP} u skladu sa stavkom 4.4.2.1. ovog podpoglavlja. Preostala energija u vučnom REESS nakon dijela DS_2 dinamičke brzine mora biti jednaka ili manja od 10 posto UBE_{STP} . Proizvođač nakon ispitivanja mora homologacijskom tijelu dostaviti dokaz da je ovaj uvjet ispunjen.

Duljina segmenta konstantne brzine CSS_M izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

pri čemu je:

PER_{est} procijenjena autonomija potpuno električnog vozila razmatranog PEV, km;

d_{DS1} dužina dijela dinamičke brzine 1, km;

d_{DS2} dužina dijela dinamičke brzine 2, km;

d_{CSSE} dužina dijela konstantne brzine, CSS_E km;

3.4.4.2.1.3. Lomovi

Odmori vozača i/ili operatora dozvoljeni su samo u dijelovima konstantne brzine, kako je definirano u tablici A8/4.

Tablica A8/4

Odmori vozača i/ili operatora

Prijedena udaljenost (km)	Maksimalni ukupni odmor (min)
Do 100	10
Do 150	20
Do 200	30

Prijeđena udaljenost (km)	Maksimalni ukupni odmor (min)
Do 300	60
više od 300	Na temelju preporuka proizvođača

Napomena: Tijekom odmora, pogonski sustav treba biti isključen.

3.4.4.2.2. Mjerenje jakosti i napona REESS-a

Od početka ispitivanja do dostizanja završnog kriterija, električna energija svih REESS-ova i električni napon svih REESS-ova određuju se u skladu s Dodatkom 3. ovom Podprilogu.

3.4.4.2.3. Kriterij za prekid pražnjenja

Kriterij za prekid pražnjenja dostignut je kad vozilo prekorači propisanu toleranciju vožnje, kako je navedeno u stavku 1.2.6.6. Podpriloga 6. tijekom 4 uzastopne sekunde ili više u drugom dijelu konstantne brzine CSS_E . Papučica akceleratora ne smije biti pritisnuta. Vozilo mora biti zaustavljeno kako bi stajalo tijekom 60 sekundi.

3.4.4.3. Punjenje REESS i mjerenje dopunjene električne energije

3.4.4.3.1. Nakon zaustavljanja u skladu sa stavkom 3.4.4.1.3. ovog Podpriloga za postupak ispitivanja uzastopnog ciklusa Tipa 1 i stavkom 3.4.4.2.3. ovog Podpriloga za skraćeni postupak ispitivanja Tipa 1, vozilo se spaja na električnu mrežu u roku od 120 minuta.

REESS je do kraja napunjen kad je dostignut kriterij završetka punjenja, definiran u stavku 2.2.3.2. Dodatka 4. ovom Podprilogu.

3.4.4.3.2. Opremom za mjerenje energije, postavljena između punjača vozila i električne mreže, mjeri se dopunjena električna energija E_{AC} , dostavljena iz električne mreže, kao i njeno trajanje. Mjerenje električne energije može biti zaustavljeno kad je dostignut kriterij završetka punjenja, definiran u stavku 2.2.3.2. Dodatka 4. ovom Podprilogu.

3.5. NOVC-FCHV

Slijed ispitivanja, opisan u stavcima 3.5.1. do i uključivo s 3.5.3. ovog Podpriloga, kao i odgovarajuće stanje napunjenosti REESS-a prikazani su na slici A8 dodatak 1/5 u Dodatku 1. ovom Podprilogu.

3.5.1. Pretkondicioniranje i kondicioniranje

Vozila se pretkondicioniraju i kondicioniraju u skladu sa stavkom 3.3.1. ovog Podpriloga.

3.5.2. Uvjeti ispitivanja

3.5.2.1. Vozila se ispituju u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, kako je definirano u stavku 3.3.6. ovog Dodatka.

3.5.2.2. Odabir načina rada koji može odabrati vozač

Za vozila opremljena načinom rada koji može odabrati vozač, način ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1 odabire se u skladu sa stavkom 3 Dodatka 6 ovom Podprilogu.

3.5.3. Postupak ispitivanja tipa 1

3.5.3.1. Vozila se ispituju u skladu s postupkom ispitivanja Tipa 1 opisanim u podprilogu 6, a potrošnja goriva izračunava se u skladu s Dodatkom 7. ovom Podprilogu.

3.5.3.2. Ako je potrebno, potrošnja goriva korigira se u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu.

4. Izračuni za hibridna električna, potpuno električna i vozila koja pokreću gorivne ćelije s komprimiranim vodikom
- 4.1. Izračuni emisije plinovitih spojeva, emisije čestičnih tvari i broja emitiranih čestica
- 4.1.1. Masa emisije plinovitih spojeva, čestične tvari i broj emitiranih čestica za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove u radnom stanju s dopunjavanjem baterije
- Emisija čestičnih tvari PM_{CS} pri vožnji s dopunjavanjem baterije izračunava se u skladu sa stavkom 3.3. Podpriloga 7.
- Broj emitiranih čestica PN_{CS} pri vožnji s dopunjavanjem baterije izračunava se u skladu sa stavkom 4. Podpriloga 7.
- 4.1.1.1. Postupna uputa za izračun rezultata završnog ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1 za NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove i

Rezultati se izračunavaju redosljedom navedenim u tablici A8/5. Svi primjenjivi rezultati u stupcu „Izlaz” moraju se zabilježiti. Stupac „Postupak” opisuje stavke koje se koriste za izračun ili sadrži dodatne izračune.

Za svrhe ove Tablice upotrebljava se sljedeća nomenklatura jednadžbi i rezultata:

- c primjenjivi potpuni ciklus ispitivanja;
- p Svaka faza primjenjivog ciklusa;
- i primjenjivi kriteriji dijelova emisije (osim CO_2);
- CS s dopunjavanjem baterije
- CO_2 Masena emisija CO_2 .

Tablica A8/5

Izračun konačnih vrijednosti plinovitih emisija pri vožnji s dopunjavanjem baterije

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Podprilog 6	Neobrađeni rezultati ispitivanja	Masene emisije pri vožnji s dopunjavanjem baterije Podprilog 7., stavci 3. do i uključujući 3.2.2..	$M_{i,CS,p,1}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,1}$ g/km.	1.
Izlaz iz koraka 1 ove Tablice.	$M_{i,CS,p,1}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,1}$ g/km.	Izračun kombiniranih vrijednosti ciklusa pri vožnji s dopunjavanjem baterije: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO_2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO_2,CS,p,1}}{\sum_p d_p}$ pri čemu je: $M_{i,CS,c,2}$ je rezultat masene emisije pri dopunjavanju baterije tijekom cijelog ciklusa;	$M_{i,CS,c,2}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,2}$ g/km.	2.

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
		$M_{CO_2,CS,c,2}$ je iznos masene emisije CO_2 pri dopunjavanju baterije tijekom cijelog ciklusa; d_p su prevezene udaljenosti faza ciklusa p.		
Izlaz iz koraka br. 1 i 2 ove tablice.	$M_{CO_2,CS,p,1}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,2}$ g/km.	Korekcija promjene REESS električne energije Podprilog 8., stavci 4.1.1.2. do i uključujući 4.1.1.5.	$M_{CO_2,CS,p,3}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,3}$ g/km.	3.
Izlaz iz koraka br. 2 i 3 ove tablice.	$M_{i,CS,c,2}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,3}$ g/km.	Korekcija emisije pri dopunjavanju baterije za sva vozila koja su opremljena sustavima za periodičnu regeneraciju K_i u skladu s Podprilogom 6. Prilogu 1. $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ ili, $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ i $M_{CO_2,CS,c,4} = K_{CO_2,K_i} \times M_{CO_2,CS,c,3}$ ili, $M_{CO_2,CS,c,4} = K_{CO_2,K_i} + M_{CO_2,CS,c,3}$ Aditivni pomak ili multiplikativni faktor koji se koristiti u skladu s određivanjem K_i . Ako K_i nije primjenjiv: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO_2,CS,c,4} = M_{CO_2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$ g/km. $M_{CO_2,CS,c,4}$ g/km.	4a
Izlaz iz koraka br. 3 i 4a ove tablice.	$M_{CO_2,CS,p,3}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,3}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,4}$ g/km.	Ako K_i je primjenjivo, uskladiti fazne vrijednosti CO_2 prema kombiniranoj vrijednosti ciklusa: $M_{CO_2,CS,p,4} = M_{CO_2,CS,p,3} \times AF_{K_i}$ za svaku fazu ciklusa p; pri čemu je: $AF_{K_i} = \frac{M_{CO_2,c,4}}{M_{CO_2,c,3}}$ Ako K_i nije primjenjivo: $M_{CO_2,CS,p,4} = M_{CO_2,CS,p,3}$	$M_{CO_2,CS,p,4}$ g/km.	4b

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Izlaz iz koraka 4 ove Tablice.	$M_{i,CS,c,4}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,4}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,4}$ g/km;	ATCT korekcija u skladu sa stavkom 3.8.2. Podpriloga 6.a. Faktori pogoršanja izračunani i primijenjeni prema Prilogu VII	$M_{i,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,5}$ g/km.	5. „Rezultat jednog ispitivanja”
Izlaz iz koraka 5 ove Tablice.	Za svako ispitivanje: $M_{i,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,5}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,5}$ g/km;	Uprosječivanje ispitivanja i deklarirana vrijednost prema stavcima 1.1.2. do i uključujući 1.1.2.3. Podpriloga 6.	$M_{i,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,declared}$ g/km.	6. „ $M_{i,CS}$ rezultati ispitivanja Tipa 1 za ispitano vozilo”
Izlaz iz koraka 6 ove Tablice.	$M_{CO_2,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,declared}$ g/km.	Usklađivanje vrijednosti faza. Podprilog 6, stavak 1.1.2.4. i: $M_{CO_2,CS,c,7} = M_{CO_2,CS,c,declared}$	$M_{CO_2,CS,c,7}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,7}$ g/km;	7. „ $M_{CO_2,CS}$ rezultati ispitivanja Tipa 1 za ispitano vozilo”
Izlaz iz koraka br. 6 i 7 ove tablice.	Za svako ispitano vozilo H i L: $M_{i,CS,c,6}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,7}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,7}$ g/km;	Ako je uz ispitno vozilo H ispitano i ispitno vozilo L, nastala vrijednost kriterija emisije treba biti najveća od dvije vrijednosti i tako tretirana $M_{i,CS,c}$ U slučaju kombiniranih THC+NO _x emisija, koristi se najviša vrijednost zbroja koji se odnosi bilo na VH ili na VL. U suprotnom, ako vozilo L nije ispitano, $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ Za CO ₂ , treba koristiti vrijednost izvučenu iz koraka 7 ove tablice. Vrijednosti CO ₂ zaokružuju se na dva decimalna mjesta.	$M_{i,CS,c}$ g/km; $M_{CO_2,CS,c,H}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,H}$ g/km; I ako je ispitivano vozilo L: $M_{CO_2,CS,c,L}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,L}$ g/km;	8. „Interpolacija rezultata porodice” konačni rezultat kriterijske emisije
Izlaz iz koraka 8 ove Tablice.	$M_{CO_2,CS,c,H}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,H}$ g/km; I ako je ispitivano vozilo L: $M_{CO_2,CS,c,L}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,L}$ g/km;	Izračun masene emisije CO ₂ u skladu sa stavkom 4.5.4.1. ovog Podpriloga za svako pojedino vozilo u interpolacijskoj porodici. Vrijednosti CO ₂ moraju biti zaokružene prema tablici A8/2.	$M_{CO_2,CS,c,ind}$ g/km; $M_{CO_2,CS,p,ind}$ g/km;	9. „rezultat pojedinačnog vozila” konačni rezultat CO ₂

4.1.1.2. U slučaju da nije primijenjena korekcija u skladu sa stavkom 1.1.4. Dodatka 2 ovom Podprilogu, treba koristiti sljedeću emisiju mase CO₂ pri dopunjavanju baterije:

$$M_{CO_2,CS} = M_{CO_2,CS,nb}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2,CS}$ masena emisija CO₂ pri ispitivanju tipa 1 s dopunjavanjem baterije u skladu s tablicom A8/5, korakom br. 3, g/km;

$M_{CO_2,CS,nb}$ nekorrigirana masena emisija CO₂ ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, nekorrigirana za energetska bilancu, određuje se u skladu s tablicom A8/5, korak 2, g/km.

- 4.1.1.3. Ako je potrebna korekcija masene emisije CO₂ pri dopunjavanju baterije, u skladu sa stavkom 1.1.3. Dodatka 2 ovom Podprilogu ili u slučaju da je primijenjena korekcija u skladu sa stavkom 1.1.4. Dodatka 2 ovom Podprilogu, koeficijent korekcije masene emisije CO₂ određuje se u skladu sa stavkom 2 Dodatka 2 ovom Podprilogu. Ispravljene masene emisije CO₂ pri dopunjavanju baterije određuju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{CO_2,CS} = M_{CO_2,CS,nb} - K_{CO_2} \times EC_{DC,CS}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2,CS}$ masena emisija CO₂ pri ispitivanju tipa 1 s dopunjavanjem baterije u skladu s tablicom A8/5, korakom br. 2, g/km;

$M_{CO_2,CS,nb}$ nekorrigirana masena emisija CO₂ ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, nekorrigirana za energetska bilancu, određena u skladu s tablicom A8/5, korak 2, g/km;

$EC_{DC,CS}$ potrošnja električne energije tipa pri ispitivanju Tipa 1 s dopunjavanjem baterije u skladu sa stavkom 4.3 ovog Podpriloga, Wh/km;

K_{CO_2} koeficijent korekcije masene emisije CO₂, u skladu sa stavkom 2.3.2. Dodatka 2 ovom Podprilogu, (g/km)(Wh/km):

- 4.1.1.4. U slučaju da koeficijent korekcije masene emisije CO₂ nije određen, masena emisija CO₂ specifična za fazu izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{CO_2,CS,p} = M_{CO_2,CS,nb,p} - K_{CO_2} \times EC_{DC,CS,p}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2,CS,p}$ masena emisija CO₂ faze p pri ispitivanju tipa 1 s dopunjavanjem baterije u skladu s tablicom A8/5, korakom br. 2, g/km;

$M_{CO_2,CS,nb,p}$ nekorrigirana masena emisija CO₂ faze p ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, nekorrigirana za energetska bilancu, određena u skladu s tablicom A8/5, korak 2, g/km:

$EC_{DC,CS,p}$ potrošnja električne energije u fazi p ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

K_{CO_2} koeficijent korekcije masene emisije CO₂, u skladu sa stavkom 2.3.2. Dodatka 2 ovom Podprilogu, (g/km)(Wh/km):

- 4.1.1.5. U slučaju da je koeficijent korekcije masene emisije CO₂ specifičan za fazu određen, masena emisija CO₂ specifična za fazu izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{\text{CO}_2,\text{CS},p} = M_{\text{CO}_2,\text{CS},\text{nb},p} - K_{\text{CO}_2,p} \times EC_{\text{DC},\text{CS},p}$$

ako je:

$M_{\text{CO}_2,\text{CS},p}$ masena emisija CO₂ faze p pri ispitivanju tipa 1 s dopunjavanjem baterije u skladu s tablicom A8/5, korakom br. 3, g/km;

$M_{\text{CO}_2,\text{CS},\text{nb},p}$ nekorigirana masena emisija CO₂ faze p ispitivanja Tipa 1 s dopunjavanjem baterije, nije korigirana za energetske bilancu, određena u skladu s tablicom A8/5, korak 2, g/km;

$EC_{\text{DC},\text{CS},p}$ potrošnja električne energije faze p u ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1, određena u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$K_{\text{CO}_2,p}$ koeficijent korekcije masene emisije CO₂, u skladu sa stavkom 2.3.2.2. Dodatka 2 ovom Podprilogu, (g/km)/(Wh/km);

p indeks pojedine faze unutar primjenjivog WLTP ciklusa.

- 4.1.2. Masena emisija CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za OVC-HEV-ove

Masena emisija $M_{\text{CO}_2,\text{CD}}$ CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{\text{CO}_2,\text{CD}} = \frac{\sum_{j=1}^k (UF_j \times M_{\text{CO}_2,\text{CD},j})}{\sum_{j=1}^k UF_j}$$

pri čemu je:

$M_{\text{CO}_2,\text{CD}}$ masena emisija CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti, g/km;

$M_{\text{CO}_2,\text{CD},j}$ masena emisija CO₂ određena u skladu sa stavkom 3.2.1. Podpriloga 7 faze j ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, g/km;

UF_j faktor korisnosti faze j u skladu Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza odvezenih do kraja prijelaznog ciklusa, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

U slučaju primjene interpolacijskog pristupa, k znači broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa vozila L, n_{veh_L}

Ako je broj prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo H n_{veh_H} i, ako je primjenjivo, pojedinačno vozilo unutar interpolacijske porodice $n_{\text{veh}_{\text{ind}}}$ manji od broja prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo L, n_{veh_L} potvrdni ciklus vozila H i, ako je primjenjivo, pojedinačnog vozila, uključuje se u izračun. Masena emisija CO₂ svake faze potvrdnog ciklusa korigira se na nultu potrošnju električne energije $EC_{\text{DC},\text{CD},j} = 0$ uporabom korekcijskog koeficijenta za CO₂ u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu.

4.1.3. Masene emisije plinovitih spojeva, emisije čestičnih tvari i broja emitiranih čestica za OVC-HEV ponderirane faktorom korisnosti.

4.1.3.1. Masene emisije plinovitih spojeva ponderirane faktorom korisnosti izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{i,\text{weighted}} = \sum_{j=1}^k (UF_j \times M_{i,\text{CD},j}) + (1 - \sum_{j=1}^k UF_j) \times M_{i,\text{CS}}$$

pri čemu je:

$M_{i,\text{weighted}}$ masena emisija spoja i ponderirana faktorom korisnosti, g/km;

i indeks razmatranog spoja u emisiji plinova;

UF_j faktor korisnosti faze j , u skladu s Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

$M_{i,\text{CD},j}$ masena emisija spoja i u emisiji plinova j i određenog u skladu sa stavkom 3.2.1. Podpriloga 7 faze j ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, g/km;

$M_{i,\text{CS}}$ masena emisija plinovitog spoja i pri ispitivanju tipa 1 s dopunjavanjem baterije u skladu s tablicom A8/5, korakom br. 7, g/km;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj odvezenih faza do kraja prijelaznog ciklusa, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

U slučaju primjene interpolacijskog pristupa, k mora biti broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa vozila L . n_{veh_L}

Ako je broj prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo H n_{veh_H} i, ako je primjenjivo, pojedinačno vozilo unutar interpolacijske porodice $n_{\text{veh}_{\text{ind}}}$ manji od broja prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo L n_{veh_L} potvrdni ciklus vozila H i, ako je primjenjivo, pojedinačnog vozila, uključuje se u izračun. Masena emisija CO_2 svake faze potvrdnog ciklusa korigira se na nultu potrošnju električne energije $EC_{\text{DC},\text{CD},j} = 0$ uporabom korekcijskog koeficijenta za CO_2 u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu.

4.1.3.2. Broj emitiranih čestica ponderiran faktorom korisnosti izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$PN_{\text{weighted}} = \sum_{j=1}^k (UF_j \times PN_{\text{CD},j}) + (1 - \sum_{j=1}^k UF_j) \times PN_{\text{CS}}$$

pri čemu je:

PN_{weighted} broj emitiranih čestica ponderirana faktorom korisnosti, čestica po kilometru;

UF_j faktor korisnosti faze j , u skladu s Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

- $PN_{CD,j}$ broj emitiranih čestica tijekom faze j određenog u skladu sa stavkom 4. Podpriloga 7. za ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1m, čestica po kilometru;
- PN_{CS} broj emitiranih čestica određen u skladu sa stavkom 4.1.1. ovog Podpriloga za ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1, čestica po kilometru;
- j je indeksni broj razmatrane faze;
- k broj odvezenih faza do kraja prijelaznog ciklusa, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

4.1.3.3. emisije čestične tvari ponderirane faktorom korisnosti izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$PM_{\text{weighted}} = \sum_{c=1}^{n_c} (UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

pri čemu je:

PM_{weighted} emisija čestične tvari ponderirane faktorom korisnosti, mg/km;

UF_c faktor korisnosti ciklusa c , u skladu s Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

$PM_{CD,c}$ emisija čestičnih tvari tijekom ciklusa c određena u skladu sa stavkom 3.3. Podpriloga 7. za ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1, mg/km;

PM_{CS} emisija čestične tvari pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1 u skladu sa stavkom 4.1.1. ovog Podpriloga, mg/km;

c je indeksni broj razmatranog ciklusa;

n_c broj primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja voženih do kraja prijelaznog ciklusa n , u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

4.2. Izračun potrošnje goriva

4.2.1. Potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za OVC-HEV-ove, NOVC-HEV-ove i NOVC-FCHV-ove

4.2.1.1. Potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove izračunava se postupno u skladu s tablicom A8/6.

Tablica A8/6

Izračun konačne potrošnje goriva pri dopunjavanju baterije za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Izlaz iz koraka br. 6 i 7 Tablice A8/5 ovog Podpriloga.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO_2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO_2,CS,p,7}$, g/km;	Izračun potrošnje goriva u skladu sa stavkom 6. Podpriloga 7.	$FC_{CS,c,1}$, l/100 km; $FC_{CS,p,1}$, l/100 km;	1. „ FC_{CS} rezultati ispitivanja Tipa 1 za ispitano vozilo”

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
		<p>Izračun potrošnje goriva provodi se za primjenjivi ciklus i njegove faze odvojeno.</p> <p>U tu svrhu:</p> <p>(a) koristi se primjenjiva faza ili ciklusne vrijednosti CO₂;</p> <p>(b) koriste se kriteriji emisija preko cijelog ciklusa.</p>		
Koraka br. 1 ove Tablice.	<p>Za svako ispitano vozilo H i L:</p> <p>FC_{CS,c,1}, l/100 km;</p> <p>FC_{CS,p,1}, l/100 km;</p>	<p>Za potrošnju goriva koriste se vrijednosti izvedene u koraku 1 ove tablice.</p> <p>Vrijednosti potrošnje goriva zaokružuju se na tri decimalna mjesta.</p>	<p>FC_{CS,c,H}, l/100 km;</p> <p>FC_{CS,p,H}, l/100 km;</p> <p>I ako je ispitivano vozilo L:</p> <p>FC_{CS,c,L}, l/100 km;</p> <p>FC_{CS,p,L}, l/100 km;</p>	<p>2.</p> <p>„Rezultat interpolacijske porodice”</p> <p>konačni rezultat kriterijske emisije</p>
Koraka br. 2 ove Tablice.	<p>FC_{CS,c,H}, l/100 km;</p> <p>FC_{CS,p,H}, l/100 km;</p> <p>I ako je ispitivano vozilo L:</p> <p>FC_{CS,c,L}, l/100 km;</p> <p>FC_{CS,p,L}, l/100 km;</p>	<p>Izračun potrošnje goriva, u skladu sa stavkom 4.5.5.1. ovog Podpriloga za svako vozilo u interpolacijskoj porodici.</p> <p>FC vrijednosti moraju biti zaokružene prema tablici A8/2.</p>	<p>FC_{CS,c,ind}, l/100 km;</p> <p>FC_{CS,p,ind}, l/100 km;</p>	<p>3.</p> <p>„rezultat pojedinačnog vozila”</p> <p>Konačni FC rezultat</p>

4.2.1.2. Potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za NOVC-FCHV-ove

4.2.1.2.1. Postupna uputa za izračunavanje završnog ispitivanja potrošnje goriva ispitivanja pri dopunjavanju baterije Tipa 1 za NOVC-FCHV-ove.

Rezultat se izračunava redoslijedom opisanim u tablicama A8/7. Svi primjenjivi rezultati u stupcu „Izlaz” moraju se zabilježiti. Stupac „Postupak” opisuje stavke koje se koriste za izračun ili sadrži dodatne izračune.

Za svrhe ove Tablice upotrebljava se sljedeća nomenklatura jednadžbi i rezultata:

c: primjenjivi potpuni ciklus ispitivanja;

p: Svaka faza primjenjivog ciklusa;

CS: s dopunjavanjem baterije

Tablica A8/7

Izračun konačne potrošnje goriva pri dopunjavanju baterije za NOVC-FCHV-ove

Izvor	Unos	Postupak	Izlazni	Korak br.
Prilog 7 Podpriloga.	Nekorigirana potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije $FC_{CS,nb}$, kg/100 km	Potrošnja goriva pri dopunjavanju baterija u skladu sa stavkom 2.2.6. Dodatka 7. ovom Podprilogu	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km;	1.
Izlaz iz koraka 1 ove Tablice.	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km;	Korekcija promjene REESS električne energije Podprilog 8., stavci 4.2.1.2.2. do i uključivo s 4.2.1.2.3. ovog Podpriloga	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km;	2.
Izlaz iz koraka 2 ove Tablice.	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km;	ATCT korekcija u skladu sa stavkom 3.8.2. Podpriloga 6.a. Faktori pogoršanja izračunani prema Prilogu VII	$FC_{CS,c,3}$, kg/100 km;	3. „Rezultat jednog ispitivanja”
Izlaz iz koraka 3 ove Tablice.	Za svako ispitivanje: $FC_{CS,c,3}$, kg/100 km;	Uprosječivanje ispitivanja i deklarirana vrijednost prema stavcima 1.1.2. do i uključujući 1.1.2.3. Podpriloga 6.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km;	4.
Izlaz iz koraka 4 ove Tablice.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km; $FC_{CS,c,declared}$, kg/100 km;	Usklađivanje vrijednosti faza. Podprilog 6, stavak 1.1.2.4. i: $FC_{CS,c5} = FC_{CS,c,declared}$	$FC_{CS,c,5}$, kg/100 km;	5. „ FC_{CS} rezultati ispitivanja Tipa 1 za ispitano vozilo”

- 4.2.1.2.2. U slučaju da nije primijenjena korekcija u skladu sa stavkom 1.1.4. Dodatka 2. ovom Podprilogu, upotrebljava se sljedeća potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

pri čemu je:

FC_{CS} potrošnja goriva pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1, u skladu s tablicom A8/7, korak 2, kg/100 km;

$FC_{CS,nb}$ neorigirana potrošnja goriva u ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1, neorigirana za energetska bilancu, u skladu s tablicom A8/7, korak 1, kg/100 km.

- 4.2.1.2.3. Ako je potrebna korekcija potrošnje goriva, u skladu sa stavkom 1.1.3. Dodatka 2 ovom Podprilogu ili u slučaju da je primijenjena korekcija u skladu sa stavkom 1.1.4. Dodatka 2 ovom Podprilogu, koeficijent korekcije potrošnje goriva određuje se u skladu sa stavkom 2. Dodatka 2. ovom Podprilogu. Korigirana potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije određuje se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

pri čemu je:

FC_{CS} potrošnja goriva pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1, u skladu s tablicom A8/7, korak 2, kg/100 km;

$FC_{CS,nb}$ nekorrigirana potrošnja goriva pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1, nekorrigirana za energetske bilancu, u skladu s tablicom A8/7, korak 1, kg/100 km;

$EC_{DC,CS}$ potrošnja električne energije pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$K_{fuel,FCHV}$ je koeficijent korekcije potrošnja goriva u skladu sa stavkom 2.3.1. Dodatka 2 ovom Podprilogu (kg/100 km)/(Wh/km).

- 4.2.2. Potrošnja goriva pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za OVC-HEV-ove

Potrošnja goriva pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti FC_{CD} izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^k (UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^k UF_j}$$

pri čemu je:

FC_{CD} potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti pri baterijskom pogonu, l/100 km;

$FC_{CD,j}$ potrošnja goriva za fazu j ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, odrađena u skladu sa stavkom 6, Podpriloga 7, l/100 km;

UF_j faktor korisnosti faze j, u skladu s Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

U slučaju primjene interpolacijskog pristupa, k mora biti broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa vozila L. n_{veh_L}

Ako je broj prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo H n_{vehH} i, ako je primjenjivo, pojedinačno vozilo unutar interpolacijske porodice $n_{veh_{ind}}$ manji od broja prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo L n_{veh_L} potvrdni ciklus vozila H i, ako je primjenjivo, pojedinačnog vozila, uključuje se u izračun. Potrošnja goriva svake faze potvrdnog ciklusa korigira se na nultu potrošnju električne energije $EC_{DC,CD,j} = 0$ uporabom koeficijenta korekcije potrošnje goriva u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu.

4.2.3. Potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti za OVC-HEV

Potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti pri ispitivanju na baterijski pogon i ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1 izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{\text{weighted}} = \sum_{j=1}^k (UF_j \times FC_{\text{CD},j}) + (1 - \sum_{j=1}^k UF_j) \times FC_{\text{CS}}$$

pri čemu je:

FC_{weighted} potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti, l/100 km;

UF_j faktor korisnosti faze j, u skladu s Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

$FC_{\text{CD},j}$ potrošnja goriva faze j ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, određenog u skladu sa stavkom 6 Podpriloga 7, l/100 km;

FC_{CS} potrošnja goriva određena u skladu s tablicom A8/6, korak 1, l/100 km;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

U slučaju primjene interpolacijskog pristupa, k mora biti broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa vozila L. n_{veh_L}

Ako je broj prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo H n_{veh_H} i, ako je primjenjivo, pojedinačno vozilo unutar interpolacijske porodice $n_{\text{veh}_{\text{ind}}}$ manji od broja prijelaznih ciklusa koje je odvezlo vozilo L n_{veh_L} potvrdni ciklus vozila H i, ako je primjenjivo, pojedinačnog vozila, uključuje se u izračun. Potrošnja goriva svake faze potvrdnog ciklusa korigira se na nultu potrošnju električne energije $EC_{\text{DC},\text{CD},j} = 0$ uporabom koeficijenta korekcije potrošnje goriva u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu.

4.3. Izračun potrošnje električne energije

Za određivanje potrošnje električne energije temeljene na trenutnom naponu određenom u skladu s Dodatkom 3. ovom Podprilogu, upotrebljava se sljedeća jednadžba:

$$EC_{\text{DC},j} = \frac{\Delta E_{\text{REESS},j}}{d_j}$$

pri čemu je:

$EC_{\text{DC},j}$ potrošnja električne energije tijekom razmatranog razdoblja j, temeljena na ispražnjenosti REESS-a, Wh/km;

$\Delta E_{\text{REESS},j}$ potrošnja električne energije vozila svih REESS-ova za razmatrano razdoblje j, Wh;

d_j udaljenost vožena u razmatranom razdoblju j, km;

i

$$\Delta E_{\text{REESS},j} = \sum_{i=1}^n \Delta E_{\text{REESS},j,i}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{\text{REESS},j,i}$: je promjena električne energije REESS i tijekom razmatranog razdoblja j, Wh;

i

$$\Delta E_{\text{REESS},j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{\text{end}}} U(t)_{\text{REESS},j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

pri čemu je:

$U(t)_{\text{REESS},j,i}$ napon REESS i tijekom razmatranog razdoblja j, određenog u skladu s Dodatkom 3. ovom Podprilogu, V;

t_0 je vrijeme na početku razmatranog razdoblja j, s;

t_{end} je vrijeme na kraju razmatranog razdoblja j, s;

$I(t)_{j,i}$ električna struja REESS i tijekom razmatranog razdoblja j, određena u skladu s Dodatkom 3. ovom Podprilogu, A;

i je indeksni broj razmatranog REESS;

n ukupni broj REESS;

j indeks razmatranog razdoblja, gdje razdoblje može biti bilo koja kombinacija faza ili ciklusa;

$\frac{1}{3600}$ faktor konverzije iz Ws u Wh,

4.3.1. Potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za OVC-HEV-ove

Potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC_{\text{AC,CD}} = \frac{\sum_{j=1}^k (UF_j \times EC_{\text{AC,CD},j})}{\sum_{j=1}^k UF_j}$$

pri čemu je:

$EC_{\text{AC,CD}}$ potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije napunjene iz elektroenergetske mreže, Wh/km;

UF_j faktor korisnosti faze j, u skladu s Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

$EC_{AC,CD,j}$ potrošnja električne energije temeljena na dopunjenoj električnoj energiji iz energetske mreže faze j, Wh/km;

i

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{CD,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^k \Delta E_{REESS,j}}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,CD,j}$ potrošnja električne energije temeljena na ispražnjenosti REESS-a faze j ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

E_{AC} dopunjena električna energija iz energetske mreže, u skladu sa stavkom 3.2.4.6. ovog Podpriloga, Wh;

$\Delta E_{REESS,j}$ promjena električne energije svih REESS-ova faze j u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa vozila L, $n_{veh,L}$ u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

4.3.2. Potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za OVC-HEV

Potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC_{AC,weighted} = \sum_{j=1}^k (UF_j \times EC_{AC,CD,j})$$

pri čemu je:

$EC_{AC,weighted}$ potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže, Wh/km;

UF_j faktor korisnosti faze j, u skladu s Dodatkom 5. ovom Podprilogu;

$EC_{AC,CD,j}$ potrošnja električne energije temeljena na dopunjenoj električnoj energiji iz energetske mreže u fazi j, u skladu sa stavkom 4.3.1. ovog Podpriloga, Wh/km;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza voženih do kraja prijelaznog ciklusa vozila L, $n_{veh,L}$ u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

4.3.3. Potrošnja električne energije za OVC-HEV

4.3.3.1. Određivanje potrošnje energije specifične za ciklus

Potrošnja električne energije temeljena na dopunjenoj energiji iz energetske mreže i ekvivalentne autonomije na isključivo električni pogon izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

pri čemu je:

EC je potrošnja električne energije primjenjivog ciklusa ispitivanja WLTP temeljena na električnoj energiji dopunjenoj iz energetske mreže i ekvivalentnoj autonomiji na isključivo električni pogon, Wh/km;

E_{AC} električna energija dopunjena iz energetske mreže, u skladu sa stavkom 3.2.4.6. ovog Podpriloga, Wh;

EAER ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon, u skladu sa stavkom 4.4.4.1. ovog Podpriloga, km.

4.3.3.2. Određivanje potrošnje električne energije specifične za fazu

Potrošnja električne energije specifična za fazu temeljena na električnoj energiji dopunjenoj iz energetske mreže i ekvivalentne autonomije na isključivo električni pogon specifične za fazu izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

pri čemu je:

EC_p : je potrošnja električne energije specifična za fazu temeljena na električnoj energiji dopunjenoj iz energetske mreže i ekvivalentnoj autonomiji na isključivo električni pogon, Wh/km;

E_{AC} : električna energija dopunjena iz energetske mreže, u skladu sa stavkom 3.2.4.6. ovog Podpriloga, Wh;

$EAER_p$: ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon specifična za fazu, u skladu sa stavkom 4.4.4.2. ovog Podpriloga, km.

4.3.4. Potrošnja električne energije za PEV

4.3.4.1. Potrošnja električne energije određena u ovom stavku izračunava se samo ako je vozilo moglo slijediti primjenjiv ciklus ispitivanja unutar tolerancije dijagrama brzine u skladu sa stavkom 1.2.6.6. Podpriloga 6. tijekom cijelog razmatranog razdoblja.

4.3.4.2. Određivanje potrošnje električne energije primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja

Potrošnja električne energije primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja na temelju električne energije dopunjene iz energetske mreže i autonomija potpuno električnog vozila izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

pri čemu je:

EC_{WLTC} je potrošnja električne energije primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja na temelju električne energije dopunjene iz energetske mreže i autonomija potpuno električnog vozila za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, Wh/km

E_{AC} električna energija dopunjena iz energetske mreže, u skladu sa stavkom 3.4.4.3. ovog Podpriloga, Wh;

PER_{WLTC} autonomija potpuno električnog vozila za primjenjivi ciklusa WLTP ispitivanja izračunana u skladu sa stavkom 4.4.2.1.1. ili stavkom 4.4.2.2.1. ovog Podpriloga, ovisno o postupku ispitivanja PEV-a koji se mora primjenjivati, u km.

4.3.4.3. Određivanje potrošnje električne energije primjenjivog gradskog ciklusa WLTP ispitivanja

Potrošnja električne energije za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja na temelju električne energije dopunjene iz energetske mreže i autonomija potpuno električnog vozila za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja izračunava se uporabom sljedeće jednadžbe:

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

pri čemu je:

EC_{city} je potrošnja električne energije za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja na temelju električne energije dopunjene iz energetske mreže i autonomija potpuno električnog vozila za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja, Wh/km;

E_{AC} električna energija dopunjena iz energetske mreže, u skladu sa stavkom 3.4.4.3. ovog Podpriloga, Wh

PER_{city} autonomija potpuno električnog vozila za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja izračunana u skladu sa stavkom 4.4.2.1.2. ili stavkom 4.4.2.2.2. ovog Podpriloga, ovisno o postupku ispitivanja PEV-a koji se mora primjenjivati, u km.

4.3.4.4. Određivanje potrošnje električne energije vrijednosti specifičnih za fazu

Potrošnja električne energije svake pojedinačne faze na temelju električne energije dopunjene iz energetske mreže i autonomija potpuno električnog vozila specifična za fazu izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{PER_p}$$

pri čemu je:

EC_p potrošnja električne energije svake pojedinačne faze p na temelju električne energije dopunjene iz energetske mreže i autonomija potpuno električnog vozila specifična za fazu, Wh/km

E_{AC} električna energija dopunjena iz energetske mreže, u skladu sa stavkom 3.4.4.3. ovog Podpriloga, Wh

PER_p autonomija potpuno električnog vozila specifična za fazu izračunana u skladu sa stavkom 4.4.2.1.3. ili stavkom 4.4.2.2.3. ovog Podpriloga, ovisno o primijenjenom postupku ispitivanja PEV-a, u km.

- 4.4. Izračun autonomija na električni pogon
- 4.4.1. Autonomije na isključivo električni pogon AER i AER_{city} za OVC-HEV
- 4.4.1.1. Autonomija na isključivo električni pogon AER

Autonomija na isključivo električni pogon AER za OVC-HEV-ove određuje se pomoću ispitivanja na baterijski pogon tipa 1 opisanog u stavku 3.2.4.3. ovog Podpriloga kao dijela slijeda ispitivanja Opcije 1 i opisanog u stavku 3.2.6.1. ovog Podpriloga, kao dijela slijeda ispitivanja Opcije 3 voženjem primjenjivog ciklusa ispitivanja WLTP, u skladu sa stavkom 1.4.2.1. ovog Podpriloga. AER je definiran kao prijeđena udaljenost od početka ispitivanja na baterijski pogon tipa 1 do trenutka kad motor s unutarnjim izgaranjem počine trošiti gorivo.

- 4.4.1.2. Autonomija na isključivo električni pogon u gradu AER_{city}
- 4.4.1.2.1. Autonomija na isključivo električni pogon u gradu AER_{city} za OVC-HEV-ove određuje se iz ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 opisanog u stavku 3.2.4.3. ovog Podpriloga kao dijela slijeda ispitivanja opcije 1 i navodi se u stavku 3.2.6.1. ovog Podpriloga kao dio slijeda ispitivanja opcije 3 voženjem primjenjivog gradskog ciklusa WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2.2. ovog Podpriloga. AER_{city} je definiran kao prijeđena udaljenost od početka ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 do trenutka kad motor s unutarnjim izgaranjem počne trošiti gorivo.
- 4.4.1.2.2. Kao alternativa stavku 4.4.1.2.1. ovog Podpriloga, autonomija na isključivo električni pogon u gradu može se AER_{city} odrediti iz ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 opisanog u stavku 3.2.4.3. ovog Podpriloga vožnjom primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2.1. ovog Podpriloga. U tom slučaju, ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 voženjem primjenjivog gradskog ciklusa WLTP ispitivanja ne primjenjuje se AER_{city} i autonomija na isključivo električni pogon u gradu izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

pri čemu je:

UBE_{city} iskoristiva REESS energija određena iz početka ispitivanja na baterijski pogon tipa 1 opisanog u stavku 3.2.4.3. ovog Podpriloga voženjem primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja do trenutka kad motor s unutarnjim izgaranjem počne trošiti gorivo.

$EC_{DC,city}$ ponderirana potrošnja električne energije samo električno voženih primjenjivih gradskih ciklusa WLTP ispitivanja prema ispitivanju na baterijski pogon Tipa 1 opisanom u stavku 3.2.4.3. ovog Podpriloga voženjem primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja, Wh/km;

i

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^k \Delta E_{REESS,j}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,j}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom faze j, Wh;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza voženih od početka ispitivanja do i isključujući fazu u kojoj motor s unutarnjim izgaranjem počne trošiti gorivo;

i

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,city,j}$ potrošnja električne energije za j-ti ispitni ciklus WLTP Tipa 1 na baterijski pogon pri vožnji samo na električni pogon po gradu u skladu sa stavkom 3.2.4.3. ovog Podpriloga, voženjem primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja, Wh/km;

$K_{city,j}$ faktor ponderiranja za j-ti ispitni ciklus WLTP Tipa 1 na baterijski pogon pri vožnji samo na električni pogon po gradu, u skladu sa stavkom 3.2.4.3. ovog Podpriloga, voženjem primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja;

j broj primjenjivih gradskih ciklusa WLTP ispitivanja voženih samo na električni pogon koji su uzeti u obzir

$n_{city,pe}$ broj gradskih ciklusa WLTP ispitivanja voženih samo na električni pogon;

i

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom prvog primjenjivog gradskog ciklusa WLTP ispitivanja ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, Wh;

i

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1} \text{ za } j = 2 \text{ to } n_{city,pe}.$$

4.4.2. Autonomija potpuno električnog vozila za PEV

Rasponi određeni u ovom stavku računaju se samo ako je vozilo moglo slijediti primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja unutar tolerancija dijagrama brzine u skladu sa stavkom 1.2.6.6. Podpriloga 6. tijekom cijelog razmatranog razdoblja.

4.4.2.1. Određivanje autonomije potpuno električnog vozila kad se primjenjuje skraćeni postupak ispitivanja Tipa 1

4.4.2.1.1. Autonomija potpuno električnog vozila PER_{WLTC} za PEV izračunava se iz skraćenog ispitivanja Tipa 1, opisanog u stavku 3.4.4.2. ovog Podpriloga pomoću sljedeće jednadžbe:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

pri čemu je:

UBE_{STP} je iskoristiva REESS energija određena od početka skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1 do dostizanja kriterija za prekid praznjenja, definiranog u stavku 3.4.4.2.3. ovog Podpriloga, Wh;

$EC_{DC,WLTC}$ faktor opterećenja potrošnje električne energije za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja DS_1 i DS_2 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, ispitivanja Tipa 1, Wh/km;

i

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CSS_E}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom DS_1 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh;

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom DS_2 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh;

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom CSS_M skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh;

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom CSS_E skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh;

i

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^2 EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,WLTC,j}$ potrošnja električne energije za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja DS_j skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Qh/km;

$k_{WLTC,j}$ faktor ponderiranja za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja DS_j skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1;

i

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

pri čemu je:

$K_{WLTC,j}$ faktor ponderiranja za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja DS_j skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1;

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja iz DS_1 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh;

4.4.2.1.2. Autonomija potpuno električnog vozila za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja PER_{city} za PEV izračunava se pomoću skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1 kako je opisano u stavku 3.4.4.2. ovog Podpriloga, primjenom sljedećih jednadžbi:

$$PER_{\text{city}} = \frac{UBE_{\text{STP}}}{EC_{\text{DC,city}}}$$

pri čemu je:

UBE_{STP} iskoristiva REESS energija, u skladu sa stavkom 4.4.2.1.1. ovog Podpriloga, Wh;

$EC_{\text{DC,city}}$ opterećena potrošnja energije za primjenjivi gradski ciklus WLRP ispitivanja DS_1 i DS_2 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh/km;

i

$$EC_{\text{DC,city}} = \sum_{j=1}^4 EC_{\text{DC,city},j} \times K_{\text{city},j}$$

pri čemu je:

$EC_{\text{DC,city},j}$ potrošnja električne energije za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja, pri čemu je prvi primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja DS_1 naveden kao $j=1$, drugi primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja DS_1 naveden je kao $j=2$, prvi primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja DS_2 naveden je kao $j=3$, i drugi primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja DS_2 naveden je kao $j=4$ skraćenog postupka ispitivanja tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$K_{\text{city},j}$ faktor ponderiranja za primjenjivi gradski ciklus ispitivanja WLTP, pri čemu je prvi primjenjivi gradski ciklus ispitivanja WLTP DS_1 naveden kao $j=1$, drugi primjenjivi gradski ciklus ispitivanja WLTP DS_1 naveden kao $j=2$, prvi primjenjivi gradski ciklus ispitivanja WLTP DS_2 naveden kao $j=3$, a drugi primjenjivi gradski ciklus ispitivanja WLTP DS_2 naveden kao $j=4$,

i

$$K_{\text{city},1} = \frac{\Delta E_{\text{REESS,city},1}}{UBE_{\text{STP}}} \text{ and } K_{\text{city},j} = \frac{1 - K_{\text{city},1}}{3} \text{ for } j = 2 \dots 4$$

pri čemu je:

$\Delta E_{\text{REESS,city},1}$ promjena energije svih REESS-ova tijekom prvog primjenjivog gradskog ciklusa WKTP ispitivanja DS_1 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh;

4.4.2.1.3. Autonomija potpuno električnog vozila specifična za fazu PER_p za EV izračunava se pomoću ispitivanja Tipa 1, opisanog u stavku 3.4.4.2. ovog Podpriloga primjenom sljedećih jednadžbi:

$$PER_p = \frac{UBE_{\text{STP}}}{EC_{\text{DC,p}}}$$

pri čemu je:

UBE_{UBE} iskoristiva REESS energija, u skladu sa stavkom 4.4.2.1.1. ovog Podpriloga, Wh;

$EC_{\text{DC,p}}$ otežana potrošnja električne energije za svaku pojedinu fazu DS_1 i DS_2 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh/km;

U slučaju da je faza $p = \text{low}$, a faza $p = \text{medium}$, koristi se sljedeće jednadžbe:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^4 EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,p,j}$ potrošnja električne energije za fazu p , gdje je prva faza p DS_1 navedena kao $j=1$, druga faza p DS_1 navedena je kao $j=2$, prva faza p DS_2 navedena je kao $j=3$, a druga faza p DS_2 navedena je kao $j=4$ skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$K_{p,j}$ faktor ponderiranja za fazu p , gdje je prva faza p DS_1 navedena kao $j=1$, druga faza p DS_1 navedena je kao $j=2$, prva faza p DS_2 navedena je kao $j=3$, a druga faza p DS_2 navedena je kao $j=4$ skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1;

i

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{ for } j = 2 \dots 4$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,p,1}$: promjena energije svih REESS-ova tijekom prve faze p DS_1 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh.

U slučaju da je faza $p = \text{high}$, a faza $p = \text{extraHigh}$, koristi se sljedeće jednadžbe:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^2 EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,p,j}$ potrošnja električne energije za fazu p DS_j skraćenog postupka tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$k_{p,j}$ faktor ponderiranja za fazu p DS_j skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1

i

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ and } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom prve faze p DS_1 skraćenog postupka ispitivanja Tipa 1, Wh.

- 4.4.2.2. Određivanje autonomija potpuno električnih vozila kad se primjenjuje ispitni postupak uzastopnog ciklusa tipa 1
- 4.4.2.2.1. Autonomija potpuno električnog vozila za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja PER_{WLTP} za PEV izračunava se pomoću ispitivanja Tipa 1, kako je opisano u stavku 3.4.4.1. ovog Podpriloga primjenom sljedećih jednadžbi:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

pri čemu je:

UBE_{CCP} je iskoristiva REESS energija određena od početka postupka uzastopnih ciklusa ispitivanja Tipa 1 do dostizanja kriterija za prekid pražnjenja, u skladu sa stavkom 3.4.4.1.3. ovog Podpriloga, Wh;

$EC_{DC,WLTC}$ potrošnja električne energije za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja određenog iz potpuno odvezenih primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja postupka uzastopnih ciklusa ispitivanja Tipa 1, Wh/km;

i

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^k \Delta E_{REESS,j}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,j}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom faze j uzastopnih ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1, Wh;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj voženih faza od početka do faze u kojoj je dostignut kriterij za prekid pražnjenja, uključujući tu fazu;

i

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,WLTC,j}$ potrošnja električne energije za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja j uzastopnih ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$K_{WLTC,j}$ faktor ponderiranja za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja j uzastopnih ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1;

j je redni broj primjenjivog WLTP ciklusa ispitivanja;

n_{WLTC} cijeli broj odvezenih potpunih primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja;

i

$$K_{\text{WLTC},1} = \frac{\Delta E_{\text{REESS,WLTC},1}}{\text{UBE}_{\text{CCP}}} \text{ and } K_{\text{WLTC},j} = \frac{1 - K_{\text{WLTC},1}}{n_{\text{WLTC}} - 1} \text{ for } j = 2 \dots n_{\text{WLTC}}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{\text{REESS,WLTC},1}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom prvog primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja u postupku uzastopnih ispitivanja ciklusa Tipa 1, Wh.

4.4.2.2.2. Autonomija potpuno električnog vozila za gradski ciklus WLTP ispitivanja PER_{city} za PEV izračunava se pomoću ispitivanja Tipa 1, kako je opisano u stavku 3.4.4.1. ovog Podpriloga, primjenom sljedećih jednadžbi:

$$\text{PER}_{\text{city}} = \frac{\text{UBE}_{\text{CCP}}}{\text{EC}_{\text{DC,city}}}$$

pri čemu je:

UBE_{CCP} iskoristiva REESS energija, u skladu sa stavkom 4.4.2.2.1. ovog Podpriloga, Wh;

$\text{EC}_{\text{DC,city}}$ potrošnja električne energije za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja određenog iz potpuno odvezenih primjenjivih gradskih ciklusa WLTP ispitivanja uzastopnih ciklusa postupaka ispitivanja Tipa 1, Wh/km;

i

$$\text{EC}_{\text{DC,city}} = \sum_{j=1}^{n_{\text{city}}} \text{EC}_{\text{DC,city},j} \times K_{\text{city},j}$$

pri čemu je:

$\text{EC}_{\text{DC,city},j}$ potrošnja električne energije za primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja j uzastopnih ciklusa postupaka ispitivanja Tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$K_{\text{city},j}$ faktor ponderiranja primjenjivog gradskog ciklusa WLTP ispitivanja j uzastopnih ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1;

j broj primjenjivih gradskih ciklusa WLTP ispitivanja;

n_{city} cijeli broj potpuno primjenjivih odvezenih gradskih ciklusa WLTP ispitivanja;

i

$$K_{\text{city},1} = \frac{\Delta E_{\text{REESS,city},1}}{\text{UBE}_{\text{CCP}}} \text{ and } K_{\text{city},j} = \frac{1 - K_{\text{city},1}}{n_{\text{city}} - 1} \text{ for } j = 2 \dots n_{\text{city}}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{\text{REESS,city},1}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom prvog primjenjivog gradskog ciklusa WLTP ispitivanja uzastopnih ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1, Wh.

- 4.4.2.2.3. Autonomija potpuno električnog vozila specifična za fazu PER_p za PEV izračunava se pomoću ispitivanja Tipa 1, kako je opisano u stavku 3.4.4.1. ovog Podpriloga, primjenom sljedećih jednadžbi:

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

pri čemu je:

UBE_{CCP} iskoristiva REESS energija, u skladu sa stavkom 4.4.2.2.1. ovog Podpriloga, Wh;

$EC_{DC,p}$ potrošnja električne energije za razmatranu fazu p određenu iz potpuno odvezenih faza p uzastopnih ciklusa postupaka ispitivanja Tipa 1, Wh/km;

i

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n_p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,p,j}$ j th potrošnja električne energije za razmatranu fazu p uzastopnih ciklusa postupaka ispitivanja Tipa 1, u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

$k_{p,j}$ j -ti faktor ponderiranja za razmatranu fazu p uzastopnih ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1;

j je indeksni broj razmatrane faze p ;

n_p cijeli broj kompletnih odvezenih WLTC faza;

i

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} \text{ and } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ for } j = 2 \dots n_p$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ promjena električne energije svih REESS-ova tijekom prve odvezene faze p tijekom uzastopnog ciklusa postupka ispitivanja Tipa 1, Wh.

- 4.4.3. autonomija ciklusa na baterijski pogon za OVC-HEV

Ciklusna autonomija na baterijski pogon R_{CDC} određuje se pomoću ispitivanja na baterijski pogon tipa 1 opisanog u stavku 3.2.4.3. ovog Podpriloga i na njega se upućuje u stavku 3.2.6.1. kao dio slijeda ispitivanja Opcije 3. R_{CDC} je prijeđena udaljenost od početka ispitivanja na baterijski pogon tipa 1 do kraja prijelaznog ciklusa, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

4.4.4. Ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon za OVC-HEV

4.4.4.1. Određivanje ekvivalentne autonomije na isključivo električni pogon specifične za ciklus

Ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO_2,CS} - M_{CO_2,CD,avg}}{M_{CO_2,CS}} \right) \times R_{CDC}$$

pri čemu je:

EAER je ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon specifična za ciklus, km;

$M_{CO_2,CS}$ masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije, u skladu s tablicom A8/5, korak 7, g/km;

$M_{CO_2,CD,avg}$ aritmetički prosjek masene emisije CO₂ pri dopunjavanju baterije, sukladno dolje navedenoj jednadžbi, g/km;

R_{CDC} je ciklusna autonomija na baterijski pogon u skladu sa stavkom 4.4.2. ovog Podpriloga, km;

i

$$M_{CO_2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^k (M_{CO_2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^k d_j}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2,CD,avg}$ aritmetički prosjek masene emisije CO₂ pri dopunjavanju baterije, g/km;

$M_{CO_2,CD,j}$ je masena emisija CO₂ određena u skladu sa stavkom 3.2.1. Podpriloga 7. faze j ispitivanja na baterijski pogon tipa 1, g/km;

d_j prijeđena udaljenost u fazi j ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, km;

j je indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza odvezenih do kraja prijelaznog ciklusa n , u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga.

4.4.4.2. Određivanje ekvivalentne autonomije na isključivo električni pogon specifične za ciklus

Ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon specifična za ciklusa izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO_2,CS,p} - M_{CO_2,CD,avg,p}}{M_{CO_2,CS,p}} \right) \times \frac{\sum_{j=1}^k \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

pri čemu je:

$EAER_p$ je ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon specifična za ciklus za razmatranu fazu p , km;

$M_{CO_2,CS,p}$ masena emisija CO₂ specifična za promatranu fazu p ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, u skladu s tablicom A8/5, korak 7, g/km;

$\Delta E_{REESS,j}$ su promjene električne energije svih REESS-ova tijekom razmatrane faze j, Wh;

$EC_{DC,CD,p}$ potrošnja električne energije tijekom razmatrane faze p temeljena na ispražnjenosti REESS-a, Wh/km;

j indeksni broj razmatrane faze;

k broj faza odvezenih do kraja prijelaznog ciklusa n, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga;

i

$$M_{CO_2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} (M_{CO_2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2,CD,avg,p}$ aritmetički prosjek masene emisije CO₂ pri baterijskom pogonu za razmatranu fazu, g/km;

$M_{CO_2,CD,p,c}$ masena emisija CO₂ određena u skladu sa stavkom 3.2.1. Podpriloga 7 faze p u ciklusu c ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, g/km;

$d_{p,c}$ prijeđena udaljenost u razmatranoj fazi p ciklusa c ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, km;

c je redni broj razmatranog primjenjivog WLTP ispitnog ciklusa;

p indeks pojedinačne faze unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja WLTP;

n_c je broj primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja odvezenih do kraja prijelaznog ciklusa n, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga;

i

$$E_{C_{DC,CD,p}} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c} EC_{DC,CD,p,c} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{n_c} d_{p,c}}$$

pri čemu je:

$EC_{DC,CD,p}$ potrošnja električne energije razmatrane faze p temeljena na ispražnjenosti REESS-a pri ispitivanju na baterijski pogon Tipa 1, Wh/km;

$EC_{DC,CD,p,c}$ potrošnja električne energije razmatrane faze p ciklusa c temeljena na ispražnjenosti REESS-a pri ispitivanju na baterijski pogon Tipa 1 u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga, Wh/km;

- $d_{p,c}$ prijeđena udaljenost u razmatranoj fazi p ciklusa c ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, km;
- c je redni broj razmatranog primjenjivog WLTP ispitnog ciklusa;
- p je indeks pojedinačne faze unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja WLTP;
- n_c broj primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja odvezenih do kraja prijelaznog ciklusa n, u skladu sa stavkom 3,2,4,4, ovog Podpriloga.

Razmatrane vrijednosti faza su faza malih brzina, faza srednjih brzina, faza velikih brzina, faza vrlo velikih brzina te ciklus gradske vožnje.

4.4.5. Stvarna autonomija na baterijski pogon za OVC-HEV-ove

Stvarna autonomija na baterijski pogon izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO_2,CS} - M_{CO_2,n,cycle}}{M_{CO_2,CS} - M_{CO_2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

pri čemu je:

- R_{CDA} stvarna autonomija na baterijski pogon, km;
- $M_{CO_2,CS}$ masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije, u skladu s tablicom A8/5, korak 7, g/km;
- $M_{CO_2,n,cycle}$ masena emisija CO₂ primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja n ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, g/km;
- $M_{CO_2,CD,avg,n-1}$ aritmetički prosjek masene emisije CO₂ ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 od početka do primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja, uključujući i taj ciklus (n-1), g/km;
- d_c prijeđena udaljenost u primjenjivom ciklusu c WLTP ispitivanja na baterijski pogon tipa 1, km;
- d_n prijeđena udaljenost u primjenjivom ciklusu n WLTP ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, km;
- c je redni broj razmatranog primjenjivog WLTP ispitnog ciklusa;
- n broj primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja odvezenih uključujući i prijelazni ciklus, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga;
- i

$$M_{CO_2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (M_{CO_2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

pri čemu je:

$M_{CO_2,CD,avg,n-1}$ aritmetički prosjek masene emisije CO₂ ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1 od početka do primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja, uključujući i taj ciklus (n-1), g/km;

$M_{CO_2,CD,c}$ masena emisija CO₂ određena u skladu sa stavkom 3.2.1. Podpriloga 7 u primjenjivom ciklusu c WLTP ispitivanja na baterijski pogon Tipa 1, g/km;

d_c prijeđena udaljenost u primjenjivom ciklusu c WLTP ispitivanja na baterijski pogon tipa 1, km;

c je redni broj razmatranog primjenjivog WLTP ispitnog ciklusa;

n broj odvezenih ciklusa WLTP ispitivanja, uključujući prijelazni ciklus, u skladu sa stavkom 3.2.4.4. ovog Podpriloga;

4.5. Interpolacija pojedinačnih vrijednosti vozila

4.5.1. Interpolacijski raspon za NOVC-HEV i OVC-HEV

Interpolacijska metoda primjenjuje se samo ako je razlika masenih emisija CO₂ $M_{CO_2,CS}$ između ispitnih vozila L i H pri dopunjavanju baterije, u skladu s tablicom A8/5, korak 8, između minimuma od 5 g/km i maksimuma od 20 h/km ili 20 posto od masene emisije CO₂ $M_{CO_2,CS}$ za vozilo H pri dopunjavanju baterije, u skladu s tablicom A8/5, koja god je od tih vrijednosti manja,

Na zahtjev proizvođača i uz odobrenje homologacijskog tijela, interpolacija vrijednosti pojedinačnih vozila unutar porodice smije se proširiti ako maksimalna ekstrapolacija nije veća od 3 g/km iznad masene emisije CO₂ vozila H pri dopunjavanju baterije i/ili nije veća od 3 g/km ispod masene emisije CO₂ vozila L pri dopunjavanju baterije. Ovo proširenje vrijedi samo unutar apsolutnih granica interpolacijskog raspona navedenih u ovom stavku.

Maksimalna apsolutna granica od 20 g/km razlike masene emisije CO₂ pri dopunjavanju baterije između vozila L i vozila H ili 20 posto od masene emisije CO₂ pri dopunjavanju baterije vozila H, koje god je od to dvoje veće, može se proširiti za 10 g/km ako je ispitano vozilo M. Vozilo M je vozilo unutar interpolacijske porodice s ciklusnom potrošnjom energije unutar ± 10 posto aritmetičkog prosjeka vozila L i H.

Linearnost masene emisije CO₂ vozila M pri dopunjavanju baterije verificira se u skladu s linearnom interpoliranom masenom emisijom CO₂ pri dopunjavanju baterije između vozila L i H.

Kriterij linearnosti vozila M smatra se ispunjenim ako je razlika između masene emisije CO₂ vozila M pri dopunjavanju baterije izvedena iz mjerenja i interpolirana masena emisija CO₂ između vozila L i H pri dopunjavanju baterije ispod 1 g/km. Ako je razlika veća, kriterij linearnosti smatra se zadovoljenim ako je razlika 3 g/km ili 3 posto interpolirane masene emisije CO₂ za vozilo M pri dopunjavanju baterije, koje god je manje.

Ako je kriterij linearnosti zadovoljen, interpolacija između vozila L i H primjenjiva je za sva pojedina vozila unutar interpolacijske porodice.

Ako kriterij linearnosti nije zadovoljen, interpolacijsku porodicu se dijeli u dvije potporodice, jednu za vozila s ciklusnom potrošnjom energije između vozila L i M, a drugu za vozila s ciklusnom potrošnjom energije između vozila M i H.

Za vozila s ciklusnom potrošnjom energije između one vozila L i M, svaki parameter vozila H koji je nužan za interpolaciju pojedinih vrijednosti OVC-HEV-ova i NOVC-HEV-ova mijenja se odgovarajućim parametrom vozila M.

Za vozila s ciklusnom potrošnjom energije između one vozila M i H, svaki parameter vozila L koji je nužan za interpolaciju pojedinih vrijednosti ciklusa mijenja se odgovarajućim parametrom vozila M.

4.5.2. Izračunavanje potrebe energije za razdoblje

Potrošnja energije $E_{k,p}$ i prijeđena udaljenost $d_{c,p}$ u razdoblju p primjenjivi za pojedinačna vozila u interpolacijskoj porodici izračunavaju se u skladu s postupkom iz stavka 5. Podpriloga 7. za nizove k koeficijenta cestovnog otpora i mase u skladu sa stavkom 3.2.3.2.3. Podpriloga 7.

4.5.3. Izračunavanje interpolacijskog koeficijenta pojedinog vozila $K_{ind,p}$

Interpolacijski koeficijent razdoblja $K_{ind,p}$ izračunava se za svako razmatrano razdoblje p pomoću sljedeće jednadžbe:

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

pri čemu je:

$K_{ind,p}$ koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za razdoblje p .

$E_{1,p}$ potreba energije za razmatrano razdoblje za vozilo L, u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7., Ws;

$E_{2,p}$ potreba energije za razmatrano razdoblje za vozilo H, u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7., Ws;

$E_{3,p}$ potreba energije za razmatrano razdoblje za pojedinačno vozilo, u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7., Ws;

p indeks pojedinog razdoblja unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja.

U slučaju da je razmatrano razdoblje p primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, $K_{ind,p}$ se naziva K_{ind} .

4.5.4. Interpolacija masene emisije CO₂ pojedinog vozila

4.5.4.1. Pojedinačna masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove

Masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije za pojedino vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{CO_2-ind,CS,p} = M_{CO_2-L,CS,p} + K_{ind,d} \times (M_{CO_2-H,CS,p} - M_{CO_2-L,CS,p})$$

pri čemu je:

$M_{CO_2-ind,CS,p}$ masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije za pojedino vozilo u razmatranom razdoblju p , u skladu s tablicom A8/5, korak 9, g/km;

$M_{CO_2-L,CS,p}$ masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije za vozilo L u razmatranom razdoblju p, u skladu s tablicom A8/5, korak 8, g/km;

$M_{CO_2-H,CS,p}$ masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije za vozilo H u razmatranom razdoblju p, u skladu s tablicom A8/5, korak 8, g/km;

$K_{ind,d}$ je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za razdoblje p.

p je indeks pojedinog razdoblja unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja.

Razmatrana razdoblja su faza malih brzina, faza srednjih brzina, faza velikih brzina, faza ekstra velikih brzina i primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.4.2. Masena emisija CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačni OVC-HEV

Masena emisija CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačno vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{CO_2-ind,CD} = M_{CO_2-L,CD} + K_{ind} \times (M_{CO_2-H,CD} - M_{CO_2-L,CD})$$

pri čemu je:

$M_{CO_2-ind,CD}$ masena emisija CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačno vozilo, g/km;

$M_{CO_2-L,CD}$ masena emisija CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za vozilo L, g/km;

$M_{CO_2-H,CD}$ masena emisija CO₂ pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za vozilo H, g/km;

K_{ind} je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.4.3. Masena emisija CO₂ ponderirana faktorom pojedinačne korisnosti za HEV-OVC-ove

Masena emisija CO₂ ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačno vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_{CO_2-ind,weighted} = M_{CO_2-L,weighted} + K_{ind} \times (M_{CO_2-H,weighted} - M_{CO_2-L,weighted})$$

pri čemu je:

$M_{CO_2-ind,weighted}$ masena emisija CO₂ ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačno vozilo, g/km;

$M_{CO_2-L,weighted}$ masena emisija CO₂ ponderirana faktorom korisnosti za vozilo L, g/km;

$M_{CO_2-H,weighted}$ masena emisija CO₂ ponderirana faktorom korisnosti za vozilo H, g/km;

K_{ind} je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.5. Interpolacija potrošnje goriva za pojedinačna vozila

4.5.5.1. Pojedinačna potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove

Potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za pojedinačno vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{\text{ind,CS,p}} = FC_{\text{L,CS,p}} + K_{\text{ind,p}} \times (FC_{\text{H,CS,p}} - FC_{\text{L,CS,p}})$$

pri čemu je:

$FC_{\text{ind,CS,p}}$ potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za pojedinačno vozilo u razmatranom razdoblju p, u skladu s tablicom A8/6, korak 3, l/100 km;

$FC_{\text{L,CS,p}}$ potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za vozilo L u razmatranom razdoblju p, u skladu s tablicom A8/6, korak 2, l/100 km;

$FC_{\text{H,CS,p}}$ potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije za vozilo H u razmatranom razdoblju p, u skladu s tablicom A8/6, korak 2, l/100 km;

$K_{\text{ind,p}}$ je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za razdoblje p.

p je indeks pojedinog razdoblja unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja.

Razmatrana razdoblja su faza malih brzina, faza srednjih brzina, faza velikih brzina, faza ekstra velikih brzina i primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.5.2. Potrošnja goriva pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačni OVC-HEV

Potrošnja goriva pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačno vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{\text{ind,CD}} = FC_{\text{L,CD}} + K_{\text{ind}} \times (FC_{\text{H,CD}} - FC_{\text{L,CD}})$$

pri čemu je:

$FC_{\text{ind,CD}}$ potrošnja goriva pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačno vozilo, l/100 km;

$FC_{\text{L,CD}}$ potrošnja goriva pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za vozilo L, l/100 km;

$FC_{\text{H,CD}}$ potrošnja goriva pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti za vozilo H, l/100 km;

K_{ind} je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.5.3. Potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačni OVC-HEV

Potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačni OVC-HEV izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{\text{ind,weighted}} = FC_{\text{L,weighted}} + K_{\text{ind}} \times (FC_{\text{H,weighted}} - FC_{\text{L,weighted}})$$

pri čemu je:

$FC_{\text{ind,weighted}}$ potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti za pojedinačno vozilo, l/100 km;

$FC_{L,weighted}$ potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti za vozilo L, l/100 km;

$FC_{H,weighted}$ potrošnja goriva ponderirana faktorom korisnosti za vozilo H, l/100 km;

K_{ind} je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.6. Interpolacija potrošnje električne energije za pojedinačna vozila

4.5.6.1. Potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za pojedinačni OVC-HEV

Potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za pojedinačni OVC-HEV izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC_{AC-ind,CD} = EC_{AC-L,CD} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,CD} - EC_{AC-L,CD})$$

pri čemu je:

$EC_{AC-ind,CD}$ potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za pojedinačno vozilo, Wh/km;

$EC_{AC-L,CD}$ potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za vozilo L, Wh/km;

$EC_{AC-H,CD}$ potrošnja električne energije pri baterijskom pogonu ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za vozilo H, Wh/km;

K_{ind} je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.6.2. Potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za pojedinačne OVC-HEV-ove

Potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za pojedinačno vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EC_{AC-ind,weighted} = EC_{AC-L,weighted} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,weighted} - EC_{AC-L,weighted})$$

pri čemu je:

$EC_{AC-ind,weighted}$ potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za pojedinačno vozilo, Wh/km;

$EC_{AC-L,weighted}$ potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za vozilo L, Wh/km;

$EC_{AC-H,weighted}$ potrošnja električne energije ponderirana faktorom korisnosti na temelju električne energije dobivene iz elektroenergetske mreže za vozilo H, Wh/km;

K_{ind} je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.6.3. Pojedinačna potrošnja električne energije OVC-HEV-ova i PEV-ova

Potrošnja električne energije za pojedinačno vozilo, u skladu sa stavkom 4.3.3. ovog Podpriloga, u slučaju OVC-HEV-a i u skladu sa stavkom 4.3.4. ovog Podpriloga, u slučaju PEV-a izračunava se sukladno sljedećoj jednadžbi:

$$EC_{ind,p} = EC_{L,p} + K_{ind,p} \times (EC_{H,p} - EC_{L,p})$$

pri čemu je:

$EC_{ind,p}$ je potrošnja električne energije pojedinog vozila za razmatrano razdoblje p, Wh/km;

$EC_{L,p}$ je potrošnja električne energije vozila L za razmatrano razdoblje p, Wh/km;

$EC_{H,p}$ je potrošnja električne energije vozila H za razmatrano razdoblje p, Wh/km;

$K_{ind,p}$ je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za razdoblje p.

p je indeks pojedinog razdoblja unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja.

Razmatrana razdoblja su faza malih brzina, faza srednjih brzina, faza velikih brzina, faza ekstra velikih brzina, primjenjivi WTLP ciklus ispitivanja gradskom vožnjom i primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.7. Interpolacija električnih raspona za pojedinačna vozila

4.5.7.1. Pojedinačna autonomija na isključivo električni pogon za OVC-HEV

Ako je sljedeći kriterij

$$\left| \frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}} \right| \leq 0, 1$$

pri čemu je:

AER_L : autonomija na isključivo električni pogon vozila L za primjenjivi ciklus ispitivanja WLTP, km;

AER_H : autonomija na isključivo električni pogon vozila H za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, km;

$R_{CDA,L}$: stvarna autonomija na baterijski pogon vozila L, km;

$R_{CDA,H}$: stvarna autonomija na baterijski pogon vozila H, km;

zadovoljen, autonomija na isključivo električni pogon za pojedinačno vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe prema sljedećoj jednadžbi:

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

pri čemu je:

$AER_{ind,p}$ autonomija na isključivo električni pogon pojedinog vozila za razmatrano razdoblje p, Wh/km;

$AER_{L,p}$ autonomija na isključivo električni pogon vozila L za razmatrano razdoblje p, km;

$AER_{H,p}$ autonomija na isključivo električni pogon vozila H za razmatrano razdoblje p, km;

$K_{ind,p}$ koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za razdoblje p.

p indeks pojedinog razdoblja unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja.

Razmatrana razdoblja moraju biti primjenjivi gradski ciklus WLTP ispitivanja i primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja.

Ako kriterij definiran u ovom stavku nije ispunjen, AER određen za vozilo H primjenjiv je za sva vozila unutar interpolacijske porodice.

4.5.7.2. Autonomija pojedinačnog potpuno električnog vozila (PEV)

Autonomija potpuno električnog vozila za pojedinačno vozilo izračunava se prema sljedećoj jednadžbi:

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

pri čemu je:

$PER_{ind,p}$ autonomija potpuno električnog vozila pojedinog vozila za razmatrano razdoblje p, Wh/km;

$PER_{L,p}$ autonomija potpuno električnog vozila L za razmatrano razdoblje p, km;

$PER_{H,p}$ autonomija potpuno električnog vozila H za razmatrano razdoblje p, km;

$K_{ind,p}$ je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za razdoblje p.

p je indeks pojedinog razdoblja unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja.

Razmatrana razdoblja su faza malih brzina, faza srednjih brzina, faza velikih brzina, faza ekstra velikih brzina, primjenjivi WTLTP ciklus ispitivanja gradskom vožnjom i primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

4.5.7.3. Pojedinačna ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon za OVC-HEV

Ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon za pojedinačno vozilo izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

pri čemu je:

$EAER_{ind,p}$ je ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon pojedinog vozila za razmatrano razdoblje p, km;

$EAER_{L,p}$ je ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon vozila L za razmatrano razdoblje p, km;

$EAER_{H,p}$ je ekvivalentna autonomija na isključivo električni pogon vozila H za razmatrano razdoblje p, km;

$K_{ind,p}$ je koeficijent interpolacije za razmatrano pojedino vozilo za razdoblje p.

p je indeks pojedinog razdoblja unutar primjenjivog ciklusa ispitivanja.

Razmatrana razdoblja su faza malih brzina, faza srednjih brzina, faza velikih brzina, faza ekstra velikih brzina, primjenjivi WTLTP ciklus ispitivanja gradskom vožnjom i primjenjivi WLTP ciklus ispitivanja.

Podprilog 8.

Dodatak 1.

Stanje napunjenosti REESS-a

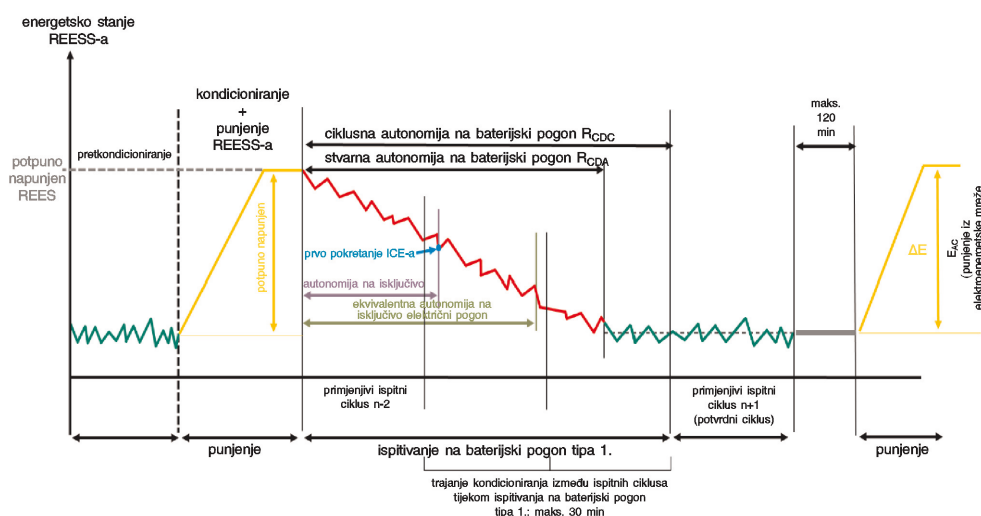
1. Sljedovi ispitivanja i REESS profili: OVC-HEV-ovi, ispitivanje na baterijski pogon i s dopunjavanjem baterije

1.1. Redoslijed ispitivanja OVC-HEVs prema opciji 1:

Ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 bez naknadnog ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1 (A8 dod. 1/1)

Slika A8. Dodatak 1/1

OVC-HEV-ovi, ispitivanje na baterijski pogon tipa 1

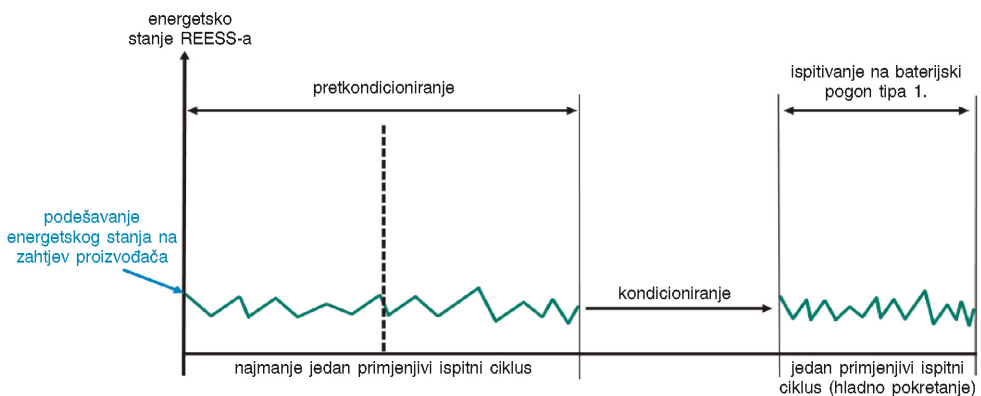


1.2. Redoslijed ispitivanja OVC-HEVs prema opciji 2:

Ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 bez naknadnog ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1 (A8 dod. 1/2)

Slika A8. Dodatak 1/2

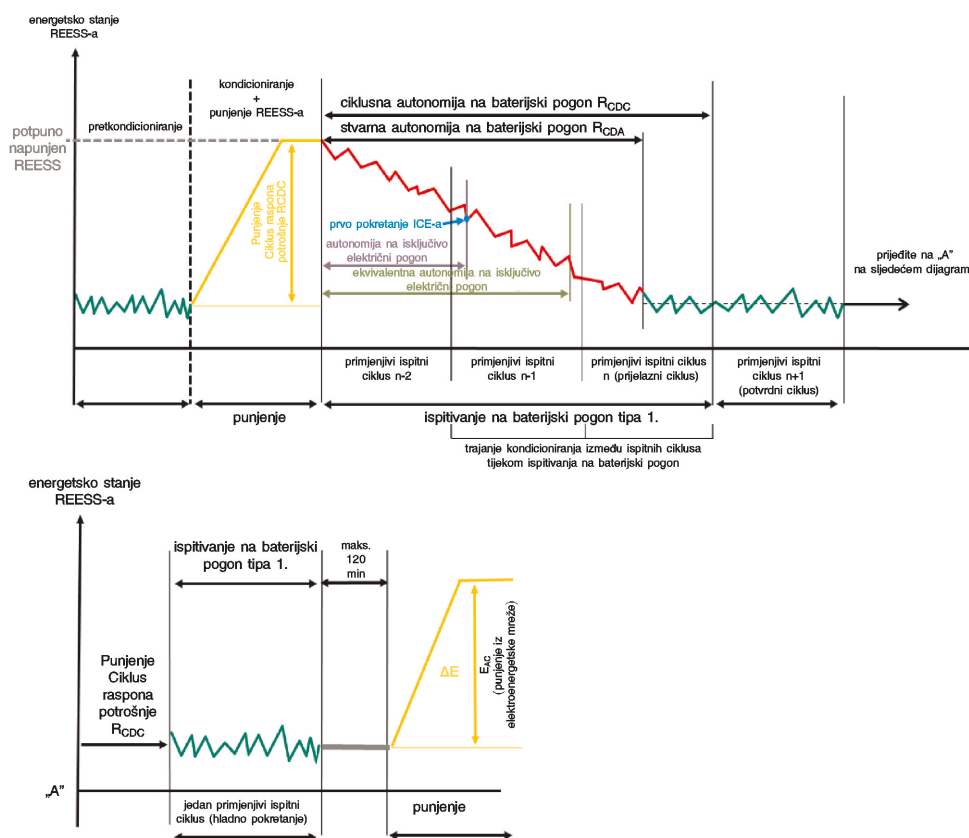
OVC-HEV-ovi, ispitivanje s dopunjavanjem baterije tipa 1



1.3. Redoslijed ispitivanja OVC-HEVs prema opciji 3:

Ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 s naknadnim ispitivanjem s dopunjavanjem baterije Tipa 1 (A8 dod. 1/3)

Slika A8. Dodatak 1/3

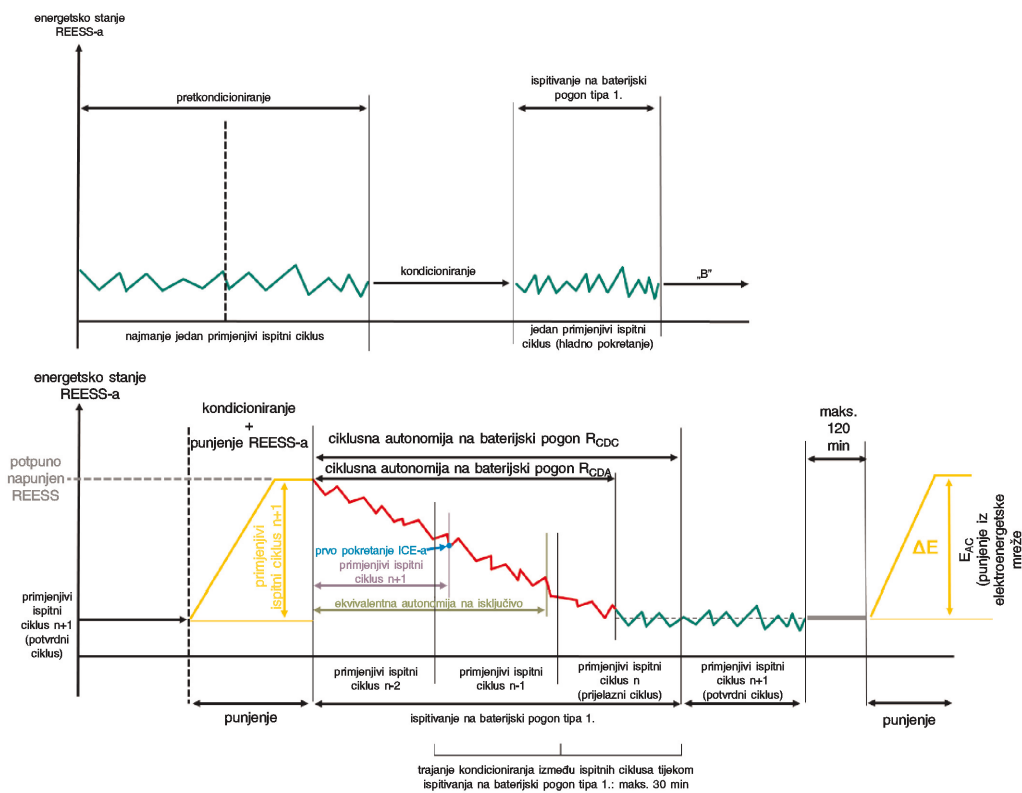
OVC-HEV-ovi, ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 s naknadnim ispitivanjem s dopunjavanjem baterije Tipa 1

1.4. Redoslijed ispitivanja OVC-HEVs prema opciji 4:

Ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1 s naknadnim ispitivanjem na baterijski pogon Tipa 1

Slika A8. Dodatak 1/4

OVC-HEV-ovi, ispitivanje na baterijski pogon Tipa 1 s naknadnim ispitivanjem s dopunjavanjem baterije Tipa 1

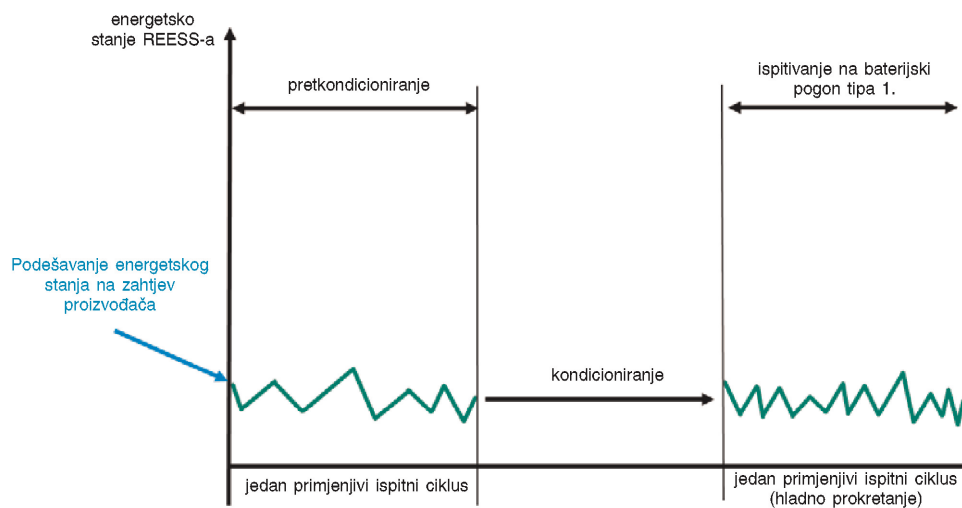


2. Redoslijed ispitivanja NOVC-HEV i NOVC-FCHV

Ispitivanje s dopunjavanjem baterije tipa 1

Slika A8. Dodatak 1/5

NOVC-HEV-ovi i NOVC-FCHV-ovi, ispitivanje s dopunjavanjem baterije tipa 1

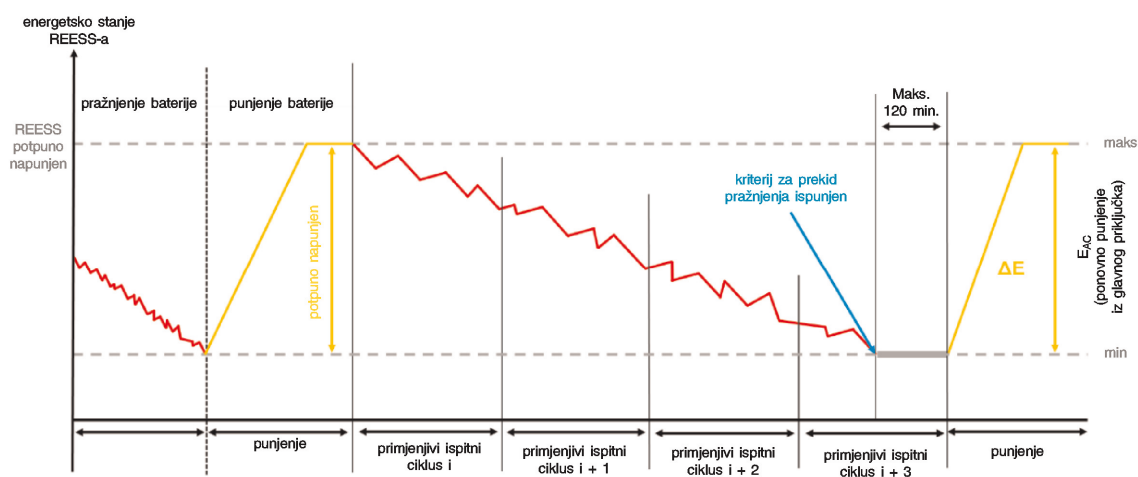


3. Sljedovi ispitivanja PEV

3.1. Postupak uzastopnih ciklusa

Slika A8. Dodatak 1/6

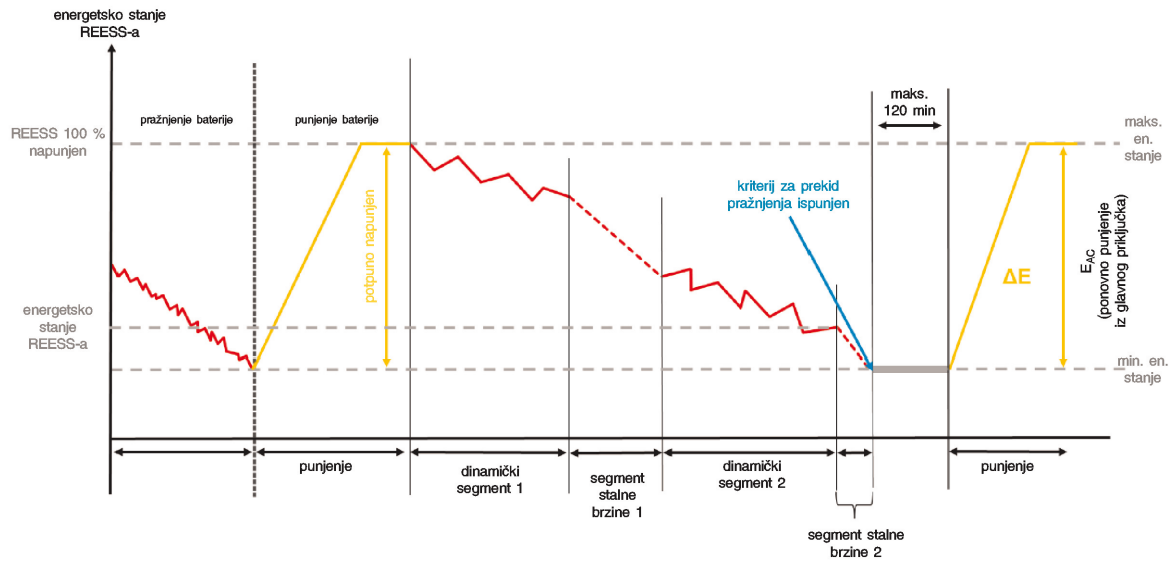
Uzastopni ciklusi sljedova ispitivanja PEV



3.2. Skraćeni postupak ispitivanja

Slika A8. Dodatak 1/7

Skraćen slijed postupka ispitivanja za PEV



Podprilog 8.

Dodatak 2.

Postupak korekcije koji se temelji na promjeni energije REESS jedinice

U ovom Dodatku opisuje se postupak korekcije masene emisije CO₂ pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1 za NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove te potrošnju goriva za NOVC-FCHV-ove kao funkcija promjene električne energije svih REESS-ova.

1. Opći zahtjevi
 - 1.1. SVRHA OVOG Dodatka
 - 1.1.1. Potrošnja goriva specifična za fazu za NOVC- FCHV i masena emisija CO₂ ua NOVC-HEV i OVC-HEV korigiraju se.
 - 1.1.2. U slučaju da se primjenjuje korekcija potrošnje goriva za NOVC-FCHV-ove ili korekcija masene emisije CO₂ za NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove mjerene tijekom cijelog ciklusa, u skladu sa stavkom 1.1.3. ili stavkom 1.1.4. ovog Dodatka, stavak 4.3. ovog Podpriloga primjenjuje se za izračunavanje promjene energije REESS-a $\Delta E_{REESS,CS}$ pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije Tipa 1. Razmatrano razdoblje j iz stavka 4.3. ovog Podpriloga definirano je ispitivanjem s dopunjavanjem baterije tipa 1.
 - 1.1.3. Korekcija se primjenjuje ako $\Delta E_{REESS,CS}$ je negativno, što odgovara pražnjenju REESS i kriterij ispravljanja c izračunan u stavku 1.2. je veći od prihvatljive tolerancije u skladu s tablicom A8 Dodatak2/1.
 - 1.1.4. Korekcija se može izostaviti i nekorrigirane vrijednosti se mogu koristiti ako:
 - (a) $\Delta E_{REESS,CS}$ je pozitivna, što odgovara punjenu REESS i kriterij korekcije c izračunan u stavku 1.2. je veći od prihvatljive tolerancije u skladu s tablicom A8.stavku Dodatak 2/1;
 - (b) Korekcijski kriterij c izračunan u stavku 1.2. je manji od prihvatljive tolerancije u skladu s tablicom A8 Dodatak 2/1;;
 - (c) proizvođač može homologacijskom tijelu mjerenjem dokazati da nema povezanosti između $\Delta E_{REESS,CS}$ i masene emisije CO₂ te $\Delta E_{REESS,CS}$ pri dopunjavanju baterije odnosno potrošnje goriva pri dopunjavanju baterije.
 - 1.2. Kriterij korekcije c je omjer između apsolutne vrijednosti promjena električne energije REESS i energije goriva i $\Delta E_{REESS,CS}$ računa se kako slijedi:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,CS}$ promjena energije REESS-a pri dopunjavanju baterije u skladu sa stavkom 1.1.2. ovog Dodatka, Wh;

$E_{fuel,CS}$ energetska sadržaj potrošenog goriva pri dopunjavanju baterije u skladu sa stavkom 1.2.1. u slučaju NOVC-HEV-a i OVC-HEV-a, u skladu sa stavkom 1.2.2. u slučaju NOVC-FCHV-a, Wh;

- 1.2.1. Energetska sadržaj goriva pri dopunjavanju baterije za NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove

Energetska sadržaj potrošenog goriva pri dopunjavanju baterije za NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

pri čemu je:

$E_{fuel,CS}$ energetska sadržaj potrošenog goriva pri dopunjavanju baterije primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, Wh;

- HV vrijednost zagrijavanja prema tablici A6. Dodatak 2/1, kWh/l;
- $FC_{CS,nb}$ nekorrigirana potrošnja goriva pri ispitivanju Tipa 1 s dopunjavanjem baterije, nekorrigirana za energetske bilancu, određena u skladu sa stavkom 6. Podpriloga 7., uporabom vrijednosti emisije plinovitih spojeva u skladu s tablicom A8/5, korak 2, l/100 km;
- d_{CS} prijeđena udaljenost tijekom odgovarajućeg WLTP ispitnog ciklusa, km;
- 10 faktor konverzije u Wh.

1.2.2. Energija goriva pri dopunjavanju baterije za NOVC-FCHV-ove

Energetski sadržaj utrošenog goriva pri dopunjavanju baterije za NOVC-FCHV-ove izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0,36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

- $E_{fuel,CS}$ energetski sadržaj utrošenog goriva pri dopunjavanju baterije za primjenjivi WLTP ispitni ciklus Tipa 1, Wh;
- 121 niža vrijednost zagrijavanja vodika, MJ/kg;
- $FC_{CS,nb}$ nekorrigirana potrošnja goriva pri ispitivanju Tipa 1 s dopunjavanjem baterije, nekorrigirana za energetske bilancu, određena u skladu s tablicom A8/7, korak 1, l/100 km;
- d_{CS} prijeđena udaljenost tijekom odgovarajućeg WLTP ispitnog ciklusa, km;
- $\frac{1}{0,36}$ faktor konverzije u Wh.

Tablica A8. Dodatak 2/1

Kriteriji korekcije

Primjenjivi ciklus ispitivanja tipa 1.	Low + Medium	Low + Medium + High	Low + Medium + High + Extra High
Omjer kriterija korekcije c	0,015.	0,01.	0,005.

2. Izračunavanje koeficijenata korekcije
- 2.1. Koeficijent korekcije masene emisije CO₂ K_{CO_2} , koeficijent korekcije potrošnje goriva $K_{fuel,FCHV}$, kao i, ako to zahtijeva proizvođač, koeficijent korekcije specifičan za fazu $K_{CO_2,p}$, p i $K_{fuel,FCHV,p}$ razvija se na temelju primjenjivih ciklusa ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1.

U slučaju da je vozilo H ispitano za razvoj koeficijenta korekcije za emisiju mase CO₂ za NOVC-HEV-ove i OVC-HEV-ove, koeficijent se može primjenjivati unutar interpolacijske porodice.

- 2.2. Koeficijent korekcije određuje se iz niza ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, u skladu sa stavkom 3. ovog Dodatka. Broj ispitivanja koje provodi proizvođač mora biti jednak ili veći od pet.

Proizvođač može zahtijevati postavljanje stanja napona REESS prije ispitivanja, sukladno preporuci proizvođača i kako je opisano u stavku 3 ovog Dodatka, Ova praksa se koristi samo kako bi se dobilo ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1 sa suprotnom oznakom $\Delta E_{REESS,CS}$ i uz odobrenje homologacijskog tijela.

Niz mjerenja mora ispuniti sljedeće kriterije:

- (a) Niz mora sadržavati najmanje jedan ispitivanje $\Delta E_{REESS,CS}$ s najmanje jednim ispitivanjem sa $\Delta E_{REESS,CS}$ $\Delta E_{REESS,CS,n}$ zbroj promjena električne energije svih REESS-ova za ispitivanje n izračunan u skladu sa stavkom 4.3. ovog Podpriloga.

- (b) Razlika između ispitivanja $M_{CO_2,CS}$ s najvećom negativnom promjenom električne energije i ispitivanja s najvećom pozitivnom promjenom električne energije mora biti veća od ili jednaka 5 g/km. Ovaj se kriterij ne primjenjuje za određivanje $K_{fuel,FCHV}$.

U slučaju određivanja K_{CO_2} , potreban broj ispitivanja može se smanjiti na tri ispitivanja ako su ispunjeni svi od sljedećih kriterija, dodatno uz (a) i (b):

- (c) Razlika između bilo $M_{CO_2,CS}$ koja dva mjerenja, u odnosu na promjenu električne energije tijekom ispitivanja, mora biti manja ili jednaka 10 g/km.
- (d) Dodatno uz (b), ispitivanje s najvećom negativnom promjenom električne energije i ispitivanje s najvećom pozitivnom promjenom električne energije ne smije biti u području koje je definirano pomoću:

$$-0,01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0,01,$$

pri čemu je:

E_{fuel} energetska sadržaj potrošenog goriva izračunan u skladu sa stavkom 1.2. ovog Dodatka, Wh.

- (e) razlika $M_{CO_2,CS}$ između ispitivanja s najvećom negativnom promjenom električne energije i srednjom točkom i razlika $M_{CO_2,CS}$ između srednje točke i ispitivanja s najvećom pozitivnom promjenom električne energije moraju biti slične i poželjno unutar raspona definiranog pomoću (d).

Koeficijent korekcije kojeg je odredio proizvođač provjerava i odobrava homologacijsko tijelo prije njegove primjene.

Ako niz od najmanje pet ispitivanja ne ispuni kriterij (a) ili kriterij (b) ili oba, proizvođač mora osigurati dokaz homologacijskom tijelu o razlogu zbog kojeg vozilo nije u mogućnosti ispuniti bilo koji ili oba kriterija. Ako homologacijsko tijelo nije zadovoljno dokazom, može zahtijevati provedbu dodatnih ispitivanja. Ako kriteriji nakon dodatnih ispitivanja još uvijek nisu ispunjeni, homologacijsko tijelo određuje konzervativni koeficijent korekcije, temeljen na mjerjenjima

2.3. Izračun koeficijenta korekcije $K_{fuel,FCHV}$ i K_{CO_2}

2.3.1. Određivanje koeficijenta korekcije potrošnje goriva $K_{fuel,FCHV}$

Za NOVC-FCHV-ove koeficijent korekcije potrošnje goriva određen $K_{fuel,FCHV}$ vožnjom niza ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, definiran je pomoću sljedeće jednadžbe:

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{cs}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{cs}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

pri čemu je:

- $K_{fuel,FCHV}$ koeficijent korekcije potrošnje, (kg/100 km)/(Wh/km);
- $EC_{DC,CS,n}$ potrošnja električne energije pri dopunjavanju baterije ispitivanja n temeljena na pražnjenju REESS-a u skladu sa sljedećom jednadžbom, Wh/km.
- $EC_{DC,CS,avg}$ prosjek potrošnje električne energije pri ispitivanju s dopunjavanjem baterije n_{cs} ispitivanja temeljen na pražnjenju REESS-a u skladu sa sljedećom jednadžbom, Wh/km.
- $FC_{CS,nb,n}$ potrošnja goriva pri ispitivanju n s dopunjavanjem baterije, koja nije korigirana za energetska bilancu, u skladu s tablicom A8/7. Korak 1, kg/100 km;
- $FC_{CS,nb,avg}$ aritmetički prosjek potrošnje goriva ispitivanja s dopunjavanjem baterije n_{cs} koji nije korigiran za energetska bilancu, u skladu sa sljedećom jednadžbom, kg/100 km;
- n je redni broj razmatranog ispitivanja;

n_{CS} je ukupni broj ispitivanja;

i:

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} EC_{DC,CS,n}$$

i:

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} FC_{CS,nb,n}$$

i:

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

pri čemu je:

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ promjena električne energije pri ispitivanju n s dopunjavanjem baterije, u skladu sa stavkom 1.1.2 ovog Dodatka, Wh;

$d_{CS,n}$ prijeđena udaljenost temeljem odgovarajućeg ispitivanja n s dopunjavanjem baterije Tipa 1, km.

Koeficijent korekcije potrošnje goriva zaokružuje se na četiri značajne znamenke. Statistički značaj koeficijenta korekcije potrošnje goriva ocjenjuje homologacijsko tijelo.

2.3.1.1. Dozvoljeno je primijeniti koeficijent korekcije potrošnje goriva koji je razvijen iz ispitivanja unutar cijelog primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja za korekciju svake pojedinačne faze.

2.3.1.2. Ne dovodeći u pitanje zahtjeve stavka 2.2. ovog Dodatka, sukladno zahtjevu proizvođača i nakon odobrenja homologacijskog tijela, mogu se razviti odvojeni koeficijenti korekcije $K_{fuel,FCHV,p}$ potrošnje goriva za svaku pojedinu fazu. U tom slučaju, isti kriteriji koji su opisani u stavku 2.2. ovog Dodatka moraju biti ispunjeni u svakoj pojedinačnoj fazi i primjenjuje se postupak opisan u stavku 2.3.1. ovog Dodatka u svakoj pojedinačnoj fazi kako bi se odredio koeficijent korekcije specifičan za svaku fazu.

2.3.2. Određivanje korekcije masene emisije CO₂ K_{CO2}

Za OVC-HEV-ove i NOVC-HEV-ove, koeficijent korekcije masene emisije CO₂, utvrđen vožnjom u nizu ispitivanja K_{CO2} s dopunjavanjem baterije Tipa 1, određen je sljedećom jednadžbom:

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

pri čemu je:

K_{CO2} koeficijent korekcije masene emisije CO₂, (g/km)/(Wh/km,

$EC_{DC,CS,n}$ potrošnja električne energije pri ispitivanju n s dopunjavanjem baterije, temeljena na pražnjenju REESS-a u skladu sa stavkom 2.3.1. ovog Dodatka, Wh/km;

$EC_{DC,CS,avg}$ aritmetički prosjek potrošnje električne energije ispitivanja n_{CS} s dopunjavanjem baterije temeljen na pražnjenju REESS-a u skladu sa stavkom 2.3.1. ovog Dodatka, Wh/km;

$M_{CO2,CS,nb,n}$ masena emisija CO₂ pri dopunjavanju baterije ispitivanja n koja nije korigirana za energetska bilancu, izračunana u skladu s tablicom A8/5, korak 2, g/km;

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ aritmetički prosjek masene emisije CO₂ u ispitivanjima n_{CS} s dopunjavanjem baterije temeljenima na masenoj emisiji CO₂, koji nije korigiran za energetska bilancu u skladu sa sljedećom jednadžbom, g/km;

n je redni broj razmatranog ispitivanja;

n_{cs} je ukupni broj ispitivanja;

i:

$$M_{CO_2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} M_{CO_2,CS,nb,n}$$

Koeficijent korekcije masene emisije CO₂ zaokružuje se na četiri značajne znamenke. Statistički značaj koeficijenta korekcije masene emisije CO₂ ocjenjuje homologacijsko tijelo.

2.3.2.1. Dozvoljeno je primijeniti koeficijent korekcije masene emisije CO₂ razvijen iz ispitivanja tijekom cjelokupnog primjenjivog ciklusa WLTP za korekciju svake pojedinačne faze.

2.3.2.2. Ne dovodeći u pitanje zahtjeve stavka 2.2. ovog Dodatka, nakon zahtjeva proizvođača nakon odobrenja homologacijskog tijela, mogu se razviti odvojeni koeficijenti korekcije masene emisije CO₂ za svaku $K_{CO_2,p}$ pojedinačnu fazu. U tom slučaju, isti kriteriji koji su opisani u stavku 2.2. ovog Dodatka moraju biti ispunjeni u svakoj pojedinačnoj fazi i primjenjuju se postupci opisani u stavku 2.3.2. ovog Dodatka za svaku pojedinačnu fazu kako bi se odredili koeficijenti korekcije specifični za fazu.

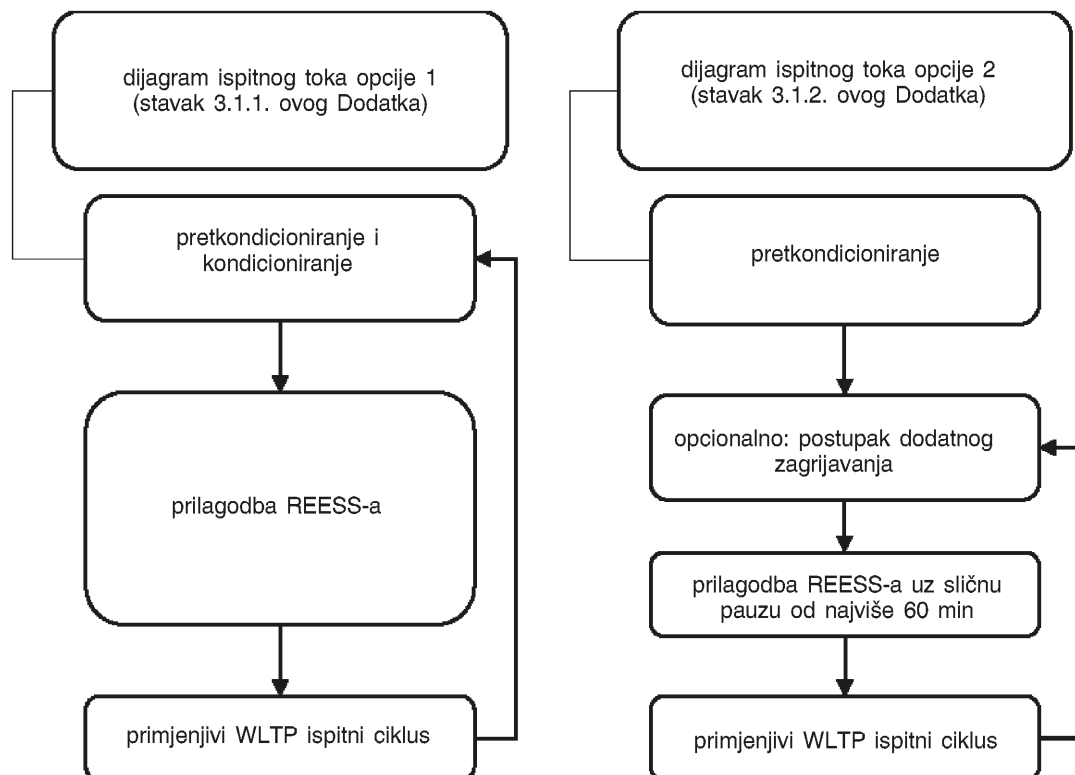
3. Postupak ispitivanja za određivanje koeficijenata korekcije

3.1. OVC-HEV

ZA OVC-HEV koristi se jedan od sljedećih sljedova ispitivanja, sukladno slici A8 Dodatak 2/1, kako bi se izmjerile sve vrijednosti koje su nužne za određivanje koeficijenta korekcije, u skladu sa stavkom 2 ovog Dodatka.

Slika A8. Dodatak 2/1

Sljedovi ispitivanja za OVC-HEV



3.1.1. Redosljed ispitivanja Opcije 1

3.1.1.1. Prekondicioniranje i kondicioniranje

Prekondicioniranje i kondicioniranje provode se u skladu sa stavkom 2.1. Dodatka 4. ovom Prilogu.

3.1.1.2. Podešavanje REESS-a

Prije postupka ispitivanja u skladu sa stavkom 3.1.1.3., proizvođač može podesiti REESS. Proizvođač dostavlja dokaz da su ispunjeni zahtjevi za početak ispitivanja u skladu sa stavkom 3.1.1.3.

3.1.1.3. Ispitni postupak

3.1.1.3.1. Način rada koji može odabrati vozač za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja odabire se, u skladu sa stavkom 3. Dodatka 6. ovom Podprilogu.

3.1.1.3.2. Za ispitivanje se vozi primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2. ovog Podpriloga.

3.1.1.3.3. Osim ako nije drugačije navedeno u ovom dodatku, vozilo se ispituje sukladno postupku ispitivanja Tipa 1 opisanom u podprilogu 6.

3.1.1.3.4. Kako bi se pribavio niz primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja potrebnih za određivanje koeficijenata korekcije, ispitivanja može slijediti veći broj uzastopnih sljedova potrebnih u skladu sa stavkom 2.2. ovog Dodatka, a koji se sastoje od stavka 3.1.1.1. do i uključivo sa stavkom 3.1.1.3. ovog Dodatka.

3.1.2. Redoslijed ispitivanja Opcije 2

3.1.2.1. Pretkondicioniranje

Ispitno vozilo mora biti prekondicionirano u skladu sa stavkom 2.1.1. Stavka 2.1.2. Dodatka 4 ovom Podprilogu.

3.1.2.2. Podešavanje REESS-a

Nakon pretkondicioniranja izostavlja se kondicioniranje u skladu sa stavkom 2.1.3. Dodatka 4. ovom Podprilogu i određuje se pauza u maksimalnom trajanju od 60 minuta, tijekom koje je dozvoljeno podešavanje REESS-a. Slično zaustavljanje primjenjuje se prije svakog ispitivanja. Odmah nakon završetka zaustavljanja, primjenjuju se zahtjevi stavka 3.1.2.3. ovog Dodatka.

Prema zahtjevu proizvođača može se provesti dodatni postupak zagrijavanja prije podešavanja REESS-a kako bi se osigurali slični početni uvjeti za određivanje koeficijenta korekcije. Ako proizvođač zahtijeva postupak dodatnog zagrijavanja, tijekom slijeda ispitivanja primjenjuje se istovjetan postupak zagrijavanja.

3.1.2.3. Ispitni postupak

3.1.2.3.1. Način rada koji može odabrati vozač za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja odabire se u skladu sa stavkom 3. Dodatka 6. ovom Podprilogu.

3.1.2.3.2. Za ispitivanje se vozi primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2. ovog Podpriloga.

3.1.2.3.3. Osim ako nije drugačije navedeno u ovom dodatku, vozilo se ispituje sukladno postupku ispitivanja Tipa 1 opisanom u podprilogu 6.

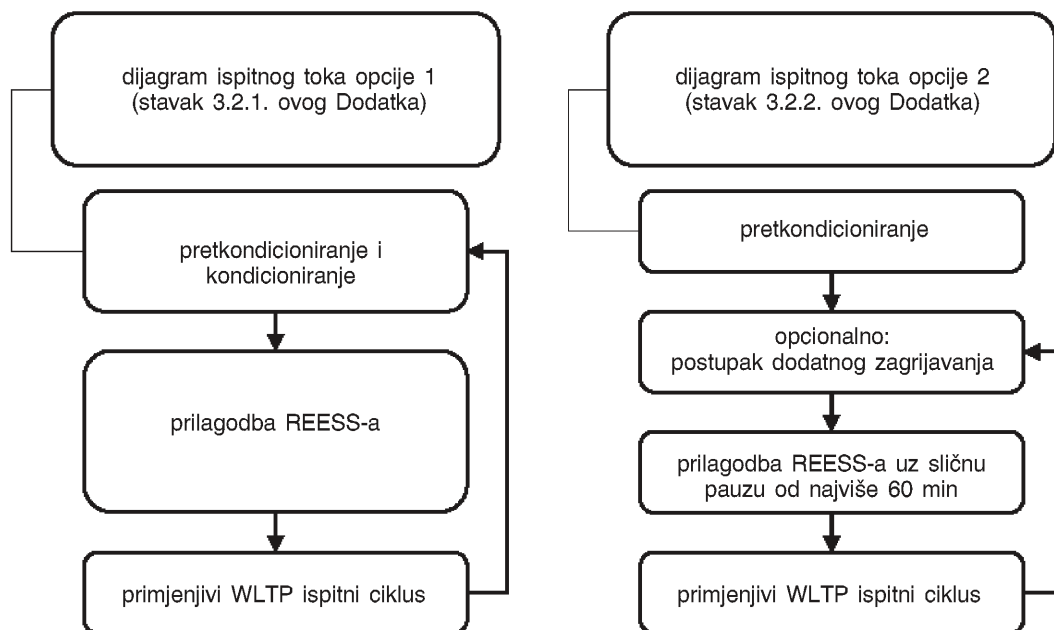
3.1.2.3.4. Kako bi se dobio niz primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja potrebnih za određivanje koeficijenata korekcije, nakon ispitivanja može slijediti više uzastopnih sljedova u skladu sa stavkom 2.2. ovog Dodatka, a koji se sastoje od stavaka 3.1.2.2. i 3.1.2.3. ovog Dodatka.

3.2. NOVC-HEV i NOVC-FCHV

Za NOVC-HEV i NOVC-FCHV primjenjuje se jedno od sljedećih ispitivanja u skladu sa slikom A8 Dodatak 2/2 kako bi se mjerile sve vrijednosti koje su nužne za određivanje koeficijenata korekcije u skladu sa stavkom 2. ovog Dodatka.

Slika A8. Dodatak 2/2.

Redosljedi ispitivanja NOVC-HEV i NOVC-FCHV



3.2.1. Redosljedi ispitivanja Opcije 1

3.2.1.1. Prekondicioniranje i kondicioniranje

Ispitno vozilo mora biti prekondicionirano i kondicionirano u skladu sa stavkom 3.3.1. ovog Podpriloga.

3.2.1.2. Podešavanje REESS-a

Prije postupka ispitivanja, u skladu sa stavkom 3.2.1.3, proizvođač može podesiti REESS. Proizvođač mora dostaviti dokaz da su ispunjeni zahtjevi za početak ispitivanja, u skladu sa stavkom 3.2.1.3.

3.2.1.3. Ispitni postupak

3.2.1.3.1. Način rada koji bira vozač odabire se u skladu sa stavkom 3. Dodatka 6. ovom Podprilogu.

3.2.1.3.2. Za ispitivanje se vozi primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2. ovog Podpriloga.

3.2.1.3.3. Osim ako nije drugačije navedeno u ovom dodatku, vozilo se ispiduje u skladu s postupkom ispitivanja s dopunjavanjem baterije Tipa 1, opisanog u Podprilogu 6.

3.2.1.3.4. Kako bi se odredili primjenjivi ciklusi WLTP ispitivanja koji su potrebni za određivanje koeficijenata korekcije, ispitivanje može slijediti niz uzastopnih sljedova potrebnih u skladu sa stavkom 2.2. ovog Dodatka koji se sastoje od stavka 3.2.1.1. do i uključujući stavak 3.2.1.3. ovog Dodatka.

3.2.2. Redosljedi ispitivanja Opcije 2

3.2.2.1. Prekondicioniranje

Ispitno vozilo mora biti prekondicionirano u skladu sa stavkom 3.3.1.1. ovog Podpriloga.

3.2.2.2. Podešavanje REESS-a

Nakon prekondicioniranja izostavlja se kondicioniranje u skladu sa stavkom 3.3.1.2. ovog Podpriloga i određuje se pauza u maksimalnom trajanju od 60 minuta, tijekom koje je dozvoljeno podešavanje REESS-a. Slično zaustavljanje primjenjuje se prije svakog ispitivanja. Odmah nakon završetka zaustavljanja, primjenjuju se zahtjevi stavka 3.2.2.3. ovog Dodatka.

Prema zahtjevu proizvođača može se provesti dodatni postupak zagrijavanja prije podešavanja REESS-a kako bi se osigurali slični početni uvjeti za određivanje koeficijenta korekcije. Ako proizvođač zahtijeva postupak dodatnog zagrijavanja, tijekom slijeda ispitivanja primjenjuje se istovjetan postupak zagrijavanja.

3.2.2.3. Ispitni postupak

- 3.2.2.3.1. Način rada koji može odabrati vozač za primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja odabire se u skladu sa stavkom 3. Dodatka 6. ovom Podprilogu.
 - 3.2.2.3.2. Za ispitivanje se vozi primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja, u skladu sa stavkom 1.4.2. ovog Podpriloga.
 - 3.2.2.3.3. Osim ako nije drugačije navedeno u ovom Dodatku, vozilo se ispituje sukladno postupku ispitivanja Tipa 1 opisanom u Podprilogu 6.
 - 3.2.2.3.4. Kako bi se pribavio niz primjenjivih ciklusa WLTP ispitivanja potrebnih za određivanje koeficijenta korekcije, ispitivanje može slijediti više uzastopnih sljedova potrebnih u skladu sa stavkom 2.2. ovog Dodatka koji se sastoje od stavka 3.2.2.2. i 3.2.2.3. ovog Dodatka.
-

Podprilog 8.

Dodatak 3.

Određivanje jakosti i napona REESS-a za NOVC-HEV, OVC-HEV, PEV i NOVC-FCHV

1. Uvod
 - 1.1. U ovom se Dodatku određuje metoda i potrebni uređaji za određivanje jakosti i napona REESS-a za NOVC-HEV, OVC-HEV, PEV i NOVC-FCHV.
 - 1.2. Mjerenje jakosti i napona REESS-a počinje istodobno s početkom ispitivanja i završava izravno nakon što vozilo dovrši ispitivanje.
 - 1.3. Određuje se jakost i napon REESS-a za svaku fazu.
 - 1.4. Popis uređaja koje koristi proizvođač za mjerenje jakosti i napona REESS-a (uključujući proizvođača uređaja, broj modela, serijski broj, posljednji datum kalibracije (gdje je primjenjivo) tijekom:
 - (a) ispitivanja Tipa 1 u skladu sa stavkom 3. ovog Podpriloga,
 - (b) postupka za određivanje koeficijenta korekcije u skladu s Dodatkom 2. ovom Podprilogu (gdje je primjenjivo),
 - (c) ATCT-a kako je opisano u Podprilogu 6.amora se dostaviti homologacijskom tijelu.
2. jakost struje REESS-a

Ispražnjenost REESS-a definira se kao negativna struja.

 - 2.1. Vanjsko mjerenje jakosti struje REESS-a
 - 2.1.1. Jakost struje REESS-a se za vrijeme ispitivanja mjeri pomoću mjernog pretvornika sa stezaljkama ili zatvorenog tipa. Trenutni sustav mjerenja mora ispunjavati zahtjeve navedene u tablici A8/1 ovog Podpriloga. Strujni mjerni pretvornici moraju biti u stanju podnijeti vršne struje prilikom pokretanja motora i uvjete temperature na mjernoj točki.
 - 2.1.2. Strujni pretvornici montiraju se na bilo koju REESS jedinicu, s jednim kabelom spojenim izravno na REESS jedinicu, te moraju mjeriti ukupnu jakost struje REESS-a.

U slučaju oklopljenih kabela potrebno je primijeniti odgovarajuće metode u skladu s odobrenjem homologacijskog tijela.

Kako bi se lako izmjerila jakost struje REESS-a korištenjem vanjske opreme za mjerenje, proizvođači bi po mogućnosti trebali u vozilo ugraditi odgovarajuće, sigurne i dostupne priključne točke. Ako to nije moguće, proizvođač je obavezan dati potporu homologacijskom tijelu u spajanju pretvarača struje na jedan od kabela koji su izravno spojeni na REESS na način opisan iznad u ovom stavku.
 - 2.1.3. Izlazna struja iz pretvarača uzorkuje se minimalnom frekvencijom od 20 Hz. Izmjerena se struja postupno integrira i daje izmjerenu vrijednost Q izraženu u ampersatima (Ah). Integraciju je moguće provesti u sustavu za mjerenje struje.
 - 2.2. Podaci o jakosti struje REESS-a prikazani u vozilu

Kao alternative stavku 2.1. ovog Dodatka, proizvođač može koristiti podatke o mjerenju jakosti struje prikazane u vozilu. Potrebno je dokazati točnost tih podataka homologacijskom tijelu.

3. napon REESS-a

3.1. Vanjsko mjerenje napona REESS-a

Tijekom ispitivanja opisanog u stavku 3. ovog Podpriloga, napon REESS-a mjeri se pomoću opreme i potreba točnosti navedenih u stavku 1.1. ovog Podpriloga. Za mjerenje napona REESS-a korištenjem vanjske opreme za mjerenje, proizvođač pomaže homologacijskom tijelu davanjem točaka za mjerenje napona REESS-a.

3.2. Nominalni napon REESS-a

Za NOVC-HEV, NOVC-FCHV i OVC-HEV, umjesto korištenja izmjenjenog napona REESS-a, u skladu sa stavkom 3.1. ovog Dodatka, može se koristiti nominalni napon REESS-a određen sukladno DIN EN 60050-482.

3.3. Podaci o naponu REESS na ploči vozila

Kao alternative stavku 3.1. i 3.2. ovog Dodatka, proizvođač može koristiti podatke mjerenja napona prikazane na ploči. Potrebno je prikazati točnost tih podataka homologacijskom tijelu.

—

Podprilog 8.

Dodatak 4.

Pretkondicioniranje, kondicioniranje i napunjenost REESS-ova za PEV-ove i OVC-HEV-ove

1. U ovom se Dodatku opisuju postupci ispitivanja REESS i pretkondicioniranje motora sa sagorijevanjem u pripremi za:

(a) Mjerenja autonomije, mjerenja pri baterijskom pogonu i mjerenja pri dopunjavanju baterije tijekom ispitivanja OVC-HEV-ova: i

(b) Mjerenja autonomije i potrošnje električne energije tijekom ispitivanja PEV-ova.

2. Pretkondicioniranje i kondicioniranje OVC-HEV-a

2.1. Pretkondicioniranje i kondicioniranje ako postupak ispitivanja počinje ispitivanjem s dopunjavanjem baterije

2.1.1. Za pretkondicioniranje motora sa sagorijevanjem, vozilo se vozi tijekom najmanje jednog primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja. Tijekom svakog voženog ciklusa pretkondicioniranja, određuje se ravnoteža punjenja REESS. Pretkondicioniranje se zaustavlja na kraju primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja tijekom kojeg je ispunjen kriterij za prekid pražnjenja, u skladu sa stavkom 3.2.4.5. ovog Podpriloga.

2.1.2. Kao alternativa stavku 2.1.1. ovog Dodatka, na zahtjev proizvođača i nakon odobrenja homologacijskog tijela, napunjenost REESS-a za ispitivanje s dopunjavanjem baterije Tipa 1 može se postaviti u skladu preporukama proizvođača kako bi se provelo ispitivanje u radnom stanju s dopunjavanjem baterije.

U tom slučaju, primjenjuje se postupak pretkondicioniranja, kao što je onaj primjenjiv kod konvencionalnih vozila, opisan u stavku 1.2.6. Podpriloga 6.

2.1.3. Kondicioniranje vozila obavlja se u skladu sa stavkom 1.2.7. Podpriloga 6.

2.2. Pretkondicioniranje i kondicioniranje kad počne postupak ispitivanja na baterijski pogon

2.2.1. OVC HEV se vozi najmanje jedan primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja. Tijekom svakog voženog ciklusa pretkondicioniranja, određuje se ravnoteža punjenja REESS. Pretkondicioniranje se zaustavlja na kraju primjenjivog ciklusa WLTP ispitivanja tijekom kojeg je ispunjen kriterij za prekid pražnjenja, u skladu sa stavkom 3.2.4.5. ovog Podpriloga.

2.2.2. Kondicioniranje vozila obavlja se u skladu sa stavkom 1.2.7. Podpriloga 6. Prisilno hlađenje neće se primjenjivati za vozila koja su pretkondicionirana za ispitivanje Tipa 1. Tijekom kondicioniranja REESS se puni primjenom normalnog postupka punjenja, kako je definirano u stavku 2.2.3. ovog Dodatka.

2.2.3. Primjena uobičajenog punjenja

2.2.3.1. REESS se puni na sobnoj temperaturi kako je naznačeno u stavku 1.2.2.2.2. Podpriloga 6 pomoću ili:

(a) punjač u vozilu ako je ugrađen, ili

(b) vanjskog punjača koji je preporučio proizvođač, upotrebljavajući način punjenja koji je propisan za uobičajeno punjenje;

Postupci u ovom stavku ne uključuju sve vrste posebnih punjenja koja bi se mogla obaviti automatski ili ručno, npr. izjednačavajuća ili servisna punjenja. Proizvođač izjavljuje da tijekom ispitivanja nije bio primijenjen postupak posebnog punjenja.

2.2.3.2. Kriterij za završetak punjenja

Kriterij završetka punjenja je dostignut kad prikaz na ploči i li vanjskim instrumentima naznači da je REESS do kraja napunjen.

3. Pretkondicioniranje PEV-a

3.1. Početno punjenje REESS-a

Početno punjenje REESS sastoji se od pražnjenja REESS i primjene normalnog naboja.

3.1.1. Pražnjenje REESS-a

Postupak pražnjenja provodi se sukladno preporukama proizvođača. Proizvođač mora jamčiti da je REESS do kraja ispražnjen koliko je to moguće načinom pražnjenja.

3.1.2. Primjena uobičajenog punjenja

REESS se puni u skladu sa stavkom 2.2.3.1. ovog Dodatka.

Podprilog 8.

Dodatak 5.

Faktori korisnosti (UF) za OVC-HEV-ove

1. „Faktori korisnosti” su omjeri utemeljeni na statistici vožnje i autonomiji ostvarenoj u radnim stanjima s baterijskim pogon ili s dopunjavanjem baterije, a koji se koriste za ponderiranje emisija, emisija CO₂ i potrošnje goriva OVC-HEV-ova.

Baza podataka koja se koristi za izračunavanje faktora korisnosti iz stavka 2. pretežno je temeljena na značajkama u uporabi (npr. korištenje, dnevna prijeđena udaljenost, udjeli različitih razreda vozila) konvencionalnih vozila. Bit će nužno ponovno ocijeniti UF i frekvencije punjenja studijom korisnika jednom kad se značajan broj OVC-HEV vozila bude koristio na europskom tržištu.

2. Za izračunavanje faktora korisnosti (UF) specifičnog za svaku fazu upotrebljava se sljedeća jednadžba:

$$UF_i(d_i) = 1 - \exp \left(- \left(\sum_{j=1}^k C_j \times \left(\frac{d_i}{d_n} \right)^j \right) \right) - \sum_{l=1}^{i-1} UF_l$$

pri čemu je:

UF_i faktor korisnosti za fazu i.

d_i prijeđena udaljenost do kraja faze i u km.

C_j j-ti koeficijent (vidjeti Tablicu A8. Dodatak 5/1).

d_n normalizirana udaljenost (vidjeti tablicu A8. Dodatak 5/1).

k količina pojmova i koeficijenata u eksponentu (vidjeti tablicu A8. Dodatak 5/1).

i broj razmatrane faze.

j broj razmatranog pojma/koeficijenta.

$\sum_{l=1}^{i-1} UF_l$ zbroj izračunanih faktora korisnosti do faze (i-1).

Krivulja koja je temeljena na sljedećim parametrima u tablici A8 Dodatak 5/1 valjana je od 0 km do normalizirane udaljenosti d_n pri čemu UF teži prema 1,0 (kako se može vidjeti na slici A8. Dodatak 5/1).

Tablica A8. Dodatak 5/1

Parametri za uporabu u jednadžbi y

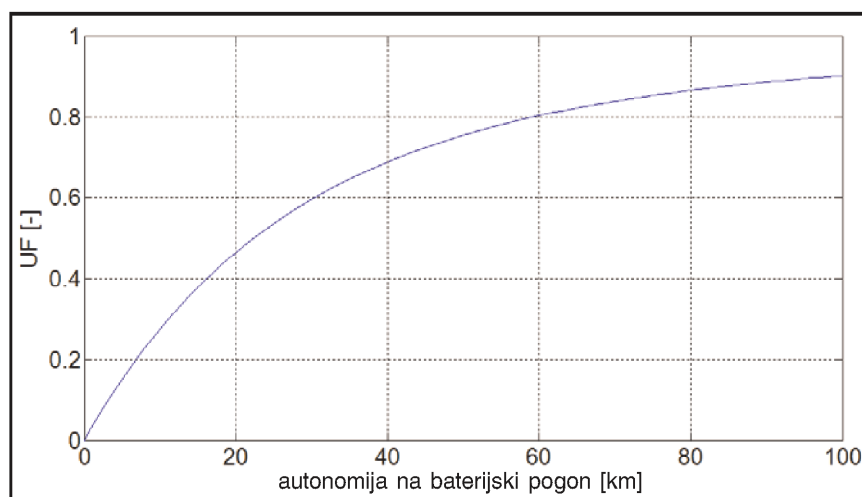
C_1	26,25
C_2	- 38,94
C_3	- 631,05
C_4	5 964,83
C_5	- 25 094,60
C_6	60 380,21

C_7	- 87 517,16
C_8	75 513,77
C_9	- 35 748,77
C_{10}	7 154,94
d_n [km]	800
k	10.

Krivulja prikazana dolje na slici A8/Dodatak5/1 služi samo za ilustrativne svrhe. Ona ne čini dio regulatornog teksta.

Slika A8. Dodatak 5/1

Krivulja faktora korisnosti temeljena na parametru jednadžbe tablice A8 Dodatak 5/1



Podprilog 8.

Dodatak 6.

Odabir načina rada koje može odabrati vozač

1. Opći zahtjevi

1.1. Za postupak ispitivanja Tipa 1 u skladu sa stavcima 2. do 4. ovog Dodatka proizvođač odabire način rada koji može odabrati vozač, a koji omogućuje vozilu da slijedi razmatrani ciklus ispitivanja unutar tolerancije dijagrama brzine u skladu sa stavkom 1.2.6.6. Podpriloga 6.

1.2. Proizvođač dostavlja dokaz homologacijskom tijelu o:

(a) Dostupnost zadanog početnog načina rada pod razmatranim uvjetima;

(b) Maksimalna brzina razmatranog vozila;

i po potrebi:

(c) Najbolji i najgori slučaj među načinima rada određen prema dokazima potrošnje goriva i, ako je primjenjivo, masenoj emisiji CO₂ u svim načinima rada (vidjeti Podprilog 6., stavak 1.2.6.5.2.4.);

(d) Način najveće potrošnje električne energije;

(e) ciklusna potrošnja energije (u skladu sa stavkom 5. Podpriloga 7., gdje je ciljna brzina zamijenjena stvarnom brzinom).

1.3. Namjenski načini rada koje može odabrati vozač, kao što je „planinski način” ili „način održavanja” koji nisu namijenjeni za normalan dnevni rad, nego samo za posebne ograničene svrhe, neće se razmatrati.

2. OVC-HEV opremljen načinom rada koji može odabrati vozač u radnom stanju s baterijskim pogonom

Za vozila opremljena načinom rada koji može odabrati vozač, postavke za ispitivanje na baterijski pogon tipa 1 odabiru se sukladno sljedećim uvjetima.

Dijagram toka na slici A8 Dodatak 6/1 Prikazuje odabir načina rada u skladu sa stavkom 2. ovog Dodatka.

2.1. Postoji li zadani početni način rada koji omogućava vozilu da prođe referentni ciklus ispitivanja u radnom stanju s baterijskim pogonom, odabire se taj način rada.

2.2. Ako nema zadanog početnog načina rada ili ako on postoji, ali ne omogućava vozilu prolazak ciklusa referentnog ispitivanja u radnom stanju s baterijskim pogonom, način rada za ispitivanje odabire se prema sljedećim kriterijima:

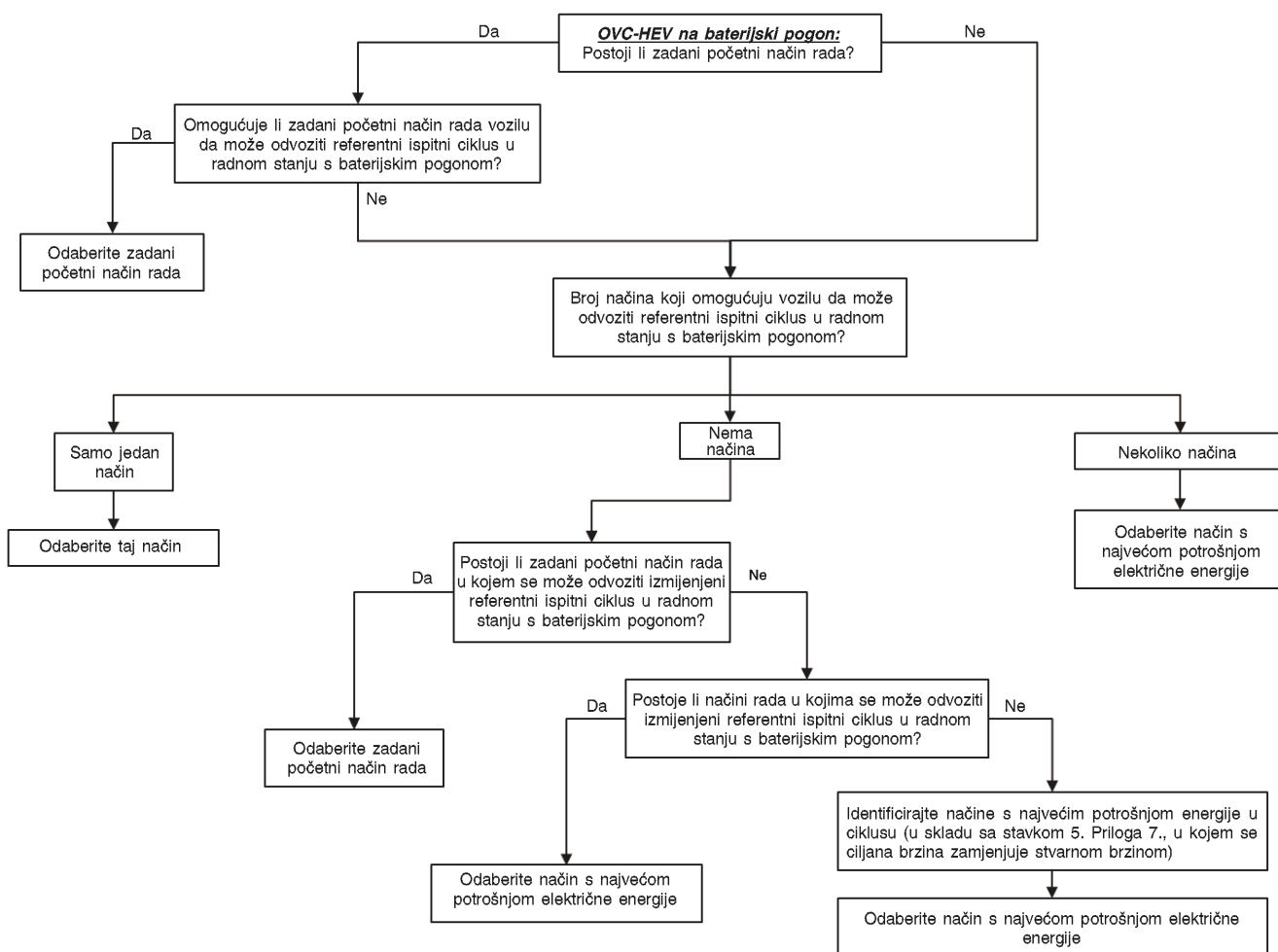
(a) Ako postoji samo jedan način rada koji omogućava vozilu da prođe ciklus referentnog ispitivanja u radnom stanju s baterijskim pogonom, odabire se taj način rada.

(b) Ako nekoliko načina rada omogućava prolazak ciklusa referentnog ispitivanja u radnom stanju s baterijskim pogonom, odabire se način rada koji troši najviše električne energije.

2.3. Ako nema načina rada u skladu sa stavkom 2.1. i stavku 2.2. ovog Dodatka koji omogućuje vozilu da slijedi ciklus referentnog ispitivanja, ciklus referentnog ispitivanja se modificira, u skladu sa stavkom 9. Podpriloga 1:

- (a) Ako postoji zadani početni način rada koji omogućava vozilu prolazak ciklusa modificiranog referentnog ispitivanja u radnom stanju s baterijskim pogonom, treba odabrati taj način rada.
- (b) Ako nema zadanog početnog načina rada, ali postoje drugi načini rada koji omogućavaju vozilu prolazak ciklusa modificiranog referentnog ispitivanja u radnom stanju s baterijskim pogonom, odabire se način rada s najvećom potrošnjom električne energije.
- (c) Ako nema načina rada koji omogućava vozilu prolazak ciklusa modificiranog referentnog ispitivanja u radnom stanju s baterijskim pogonom, odabire se način rada s najvećom ciklusnom potrošnjom energije.

Slika A8. Dodatak 6/1

Odabir načina rada koji može odabrati vozač za OVC-HEV-ove u radnom stanju s baterijskim pogonom

3. OVC-HEV-ovi, NOVC-HEV-ovi i NOVC-FCHV-ovi opremljeni načinima rada koje može odabrati vozač u radnom stanju s dopunjavanjem baterije

Za vozila opremljena načinom rada koji može odabrati vozač odabire se način rada za ispitivanje uz dopunjavanje baterije Tipa 1, sukladno sljedećim uvjetima:

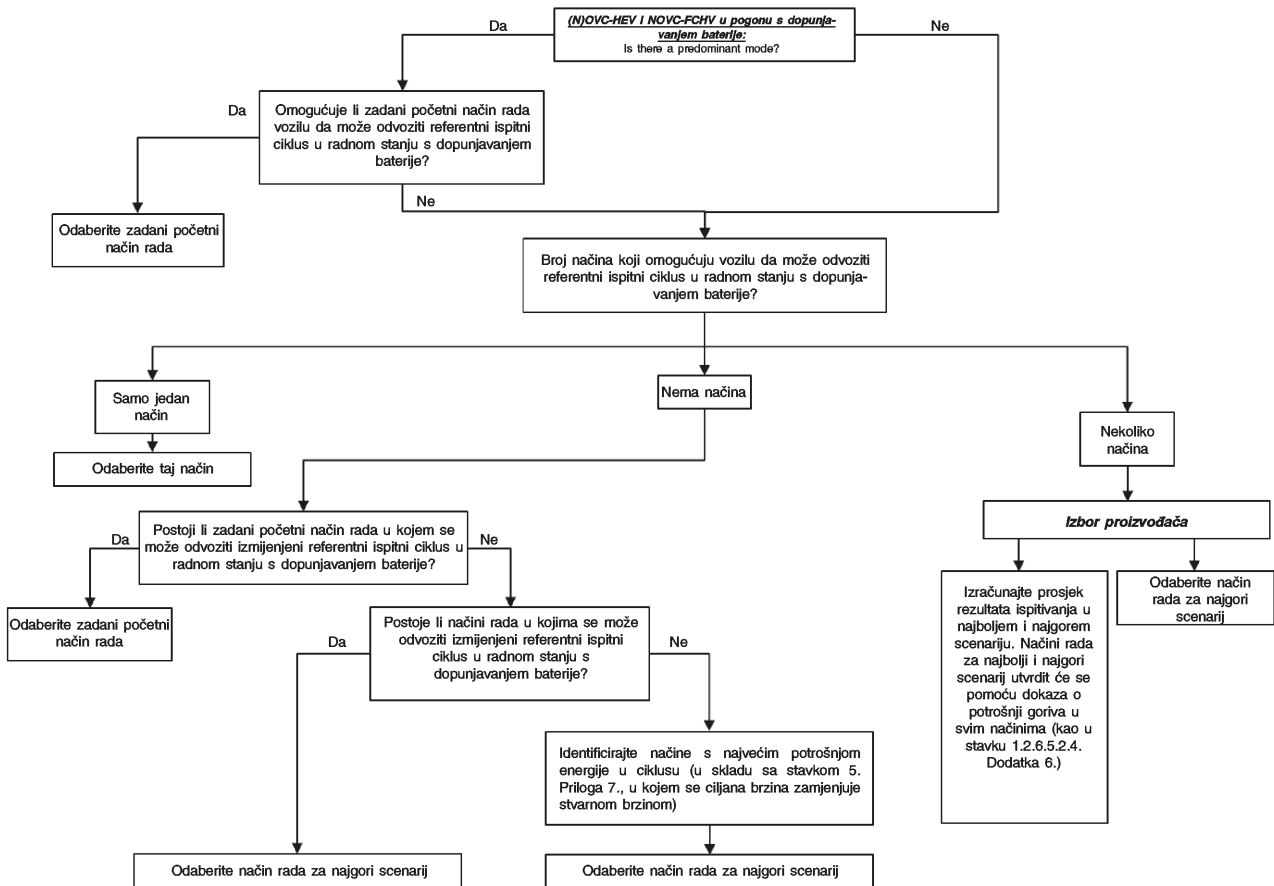
Dijagram toka na slici A8 Dodatak 6/2 prikazuje odabir načina rada u skladu sa stavkom 3. ovog Dodatka.

- 3.1. Ako postoji zadani početni način rada koji omogućava vozilu da prođe referentni ciklus ispitivanja u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, odabire se taj način rada.

- 3.2. Ako nema zadanog početnog načina rada ili ako postoji zadani početni način rada, ali on ne omogućava vozilu prolazak ciklusa referentnog ispitivanja u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, način rada za ispitivanje odabire se u skladu sa sljedećim uvjetima:
- (a) Ako postoji samo jedan način rada koji vozilu omogućava prolazak ciklusa referentnog ispitivanja u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, odabire se taj način rada;
 - (b) Ako postoji nekoliko načina rada koji vozilu omogućavaju prolazak ciklusa referentnog ispitivanja u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, proizvođača odlučuje hoće li odabrati najgori način rada ili najgori način rada i najbolji način rada na temelju kojih se aritmetički izračunava prosječne rezultate ispitivanja.
- 3.3. Ako ne postoji način rada u skladu sa stavcima 3.1. i 3.2. ovog Dodatka koji omogućuje vozilu da slijedi ciklus referentnog ispitivanja, ciklus referentnog ispitivanja modificira se u skladu sa stavkom 9. Podpriloga 1.;
- (a) Ako postoji zadani početni način rada koji omogućava vozilu prolazak ciklusa modificiranog referentnog ispitivanja u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, odabire se taj način rada.
 - (b) Ako ne postoji zadani početni način rada, ali postoje drugi načini rada koji omogućavaju vozilu prolazak ciklusa modificiranog referentnog ispitivanja u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, odabire se najgori od tih načina rada.
 - (c) Ako ne postoji način rada koji omogućava vozilu prolazak ciklusa modificiranog referentnog ispitivanja u radnom stanju s dopunjavanjem baterije, utvrđuje se način rada s najvećom ciklusnom potrošnjom energije i odabire taj način.

Slika A8. Dodatak 6/2

Odabir načina rada koji može odabrati vozač za OVC-HEV-ove, NOVC-HEV-ove i NOVC-FCHV-ove u radnom stanju s dopunjavanjem baterije



4. PEV-ovi opremljeni načinom rada koji može odabrati vozač

Za vozila opremljena načinom rada koji može odabrati vozač, način rada za ispitivanje odabire se u skladu sa sljedećim uvjetima.

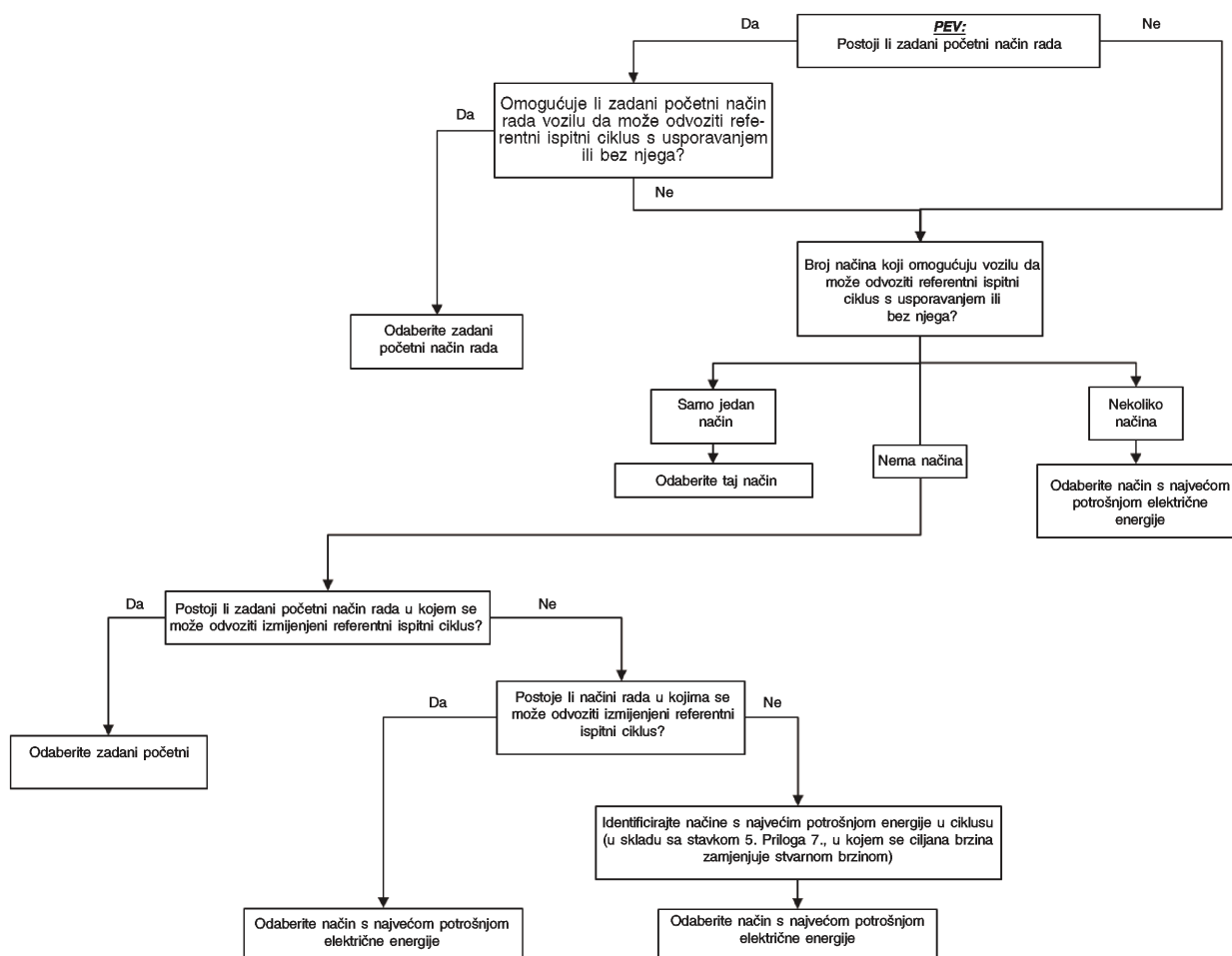
Dijagram toka na slici A8 Dodatak 6/3 prikazuje odabir načina rada u skladu sa stavkom 3. ovog Dodatka.

- 4.1. Ako postoji zadani početni način rada koji omogućuje vozilu da slijedi ciklus referentnog ispitivanja, odabire se taj način rada.
- 4.2. Ako ne postoji zadani početni način rada ili ako postoji zadani početni način rada, ali taj način rada ne omogućuje vozilu da slijedi ciklus referentnog ispitivanja, način rada za ispitivanje odabire se sukladno sljedećim uvjetima.
 - (a) Ako postoji samo jedan način rada koji omogućuje vozilu da slijedi ciklus referentnog ispitivanja, odabire se taj način rada.
 - (b) Ako nekoliko načina rada može slijediti ciklus referentnog ispitivanja, odabire se način rada s najvećom potrošnjom električne energije.
- 4.3. Ako nema načina rada u skladu sa stavkom 4.1. i stavku 4.2. ovog Dodatka, koji vozilu omogućava prolazak referentnog ispitnog ciklusa, referentni se ispitni ciklus prilagođava u skladu sa stavkom 9 Podpriloga 1. Nastali ciklus ispitivanja označava se kao primjenjivi ciklus WLTP ispitivanja.
 - (a) Ako postoji zadani početni način rada koji omogućuje vozilu da slijedi ciklus modificiranog referentnog ispitivanja, odabire se taj način rada;

- (b) Ako nema prevladavajućeg načina rada, ali postoje drugi načini rada koji omogućuju vozilu da slijedi ciklus modificiranog referentnog ispitivanja, odabire se način rada s najvećom potrošnjom električne energije.
- (c) Ako ne postoji način rada koji omogućuje vozilu da slijedi ciklus modificiranog referentnog ispitivanja, odabire se način rada s najvećom ciklusnom potrošnjom energije.

Slika A8. Dodatak 6/3

Odabir načina rada koji može odabrati vozač za PEV-ove



Podprilog 8.

Dodatak 7.

Mjerenje potrošnje goriva hibridnih vozila koja pokreću komprimirane vodikove ćelije

1. Opći zahtjevi
- 1.1. Potrošnja goriva mjeri se upotrebom gravimetrijskih metoda u skladu sa stavkom 2. ovog Dodatka.

Po zahtjevu proizvođača i uz odobrenje homologacijskog tijela, potrošnja goriva može se mjeriti uporabom metode tlaka ili metode protoka. U tom slučaju, proizvođač mora dostaviti tehničke podatke koji dokazuju da metoda donosi ekvivalentne rezultate. Metode tlaka i protoka opisane su u ISO23828.

2. Gravimetrijska metoda

Potrošnja goriva mora se izračunati mjerenjem mase spremnika za gorivo prije i nakon ispitivanja.

 - 2.1. Oprema i postavke
 - 2.1.1. Pribor mjernih instrumenata prikazan je na slici A8 Dodatak 7/1. Jedno ili više nekorištenih vozila koristi se za mjerenje potrošnje goriva. Spremnici izvan vozila moraju biti spojeni s dovodom goriva između originalnog spremnika za gorivo i sustava ćelija za napajanje.
 - 2.1.2. Za pretkondicioniranje mogu se koristiti originalno postavljeni spremnik ili vanjski izvor vodika.
 - 2.1.3. Tlak dolijevanja goriva prilagođava se prema vrijednosti koju preporučuje proizvođač.
 - 2.1.4. Razlika pritiska opskrbe goriva u vodovima smanjuje se kad su vodovi prebačeni.

Ako je utjecaj razlike tlakova očekivan, proizvođač i homologacijsko tijelo moraju se dogovoriti oko nužnosti korekcije.
 - 2.1.5. Precizna vaga.
 - 2.1.5.1. Precizna vaga koja se koristi za mjerenje potrošnje goriva mora ispunjavati specifikacije iz tablice A8, Dodatak 7/1.

Tablica A8. Dodatak 7/1

Kriteriji za verifikaciju analitičke vage

Mjerenje	Rezolucija (čitljivost)	Preciznost (ponovljivost)
Precizna vaga	maksimum 0,1 g	maksimum 0,02 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Potrošnja goriva (REESS ravnoteža napona = 0) tijekom ispitivanja, po masi, standardna devijacija

- 2.1.5.2. Precizna vaga mora se kalibrirati u skladu sa specifikacijama kako je navedeno od strane proizvođača vage ili barem onoliko često koliko je navedeno u tablici A8. Dodatak 7/2.

Tablica A8. Dodatak 7/2

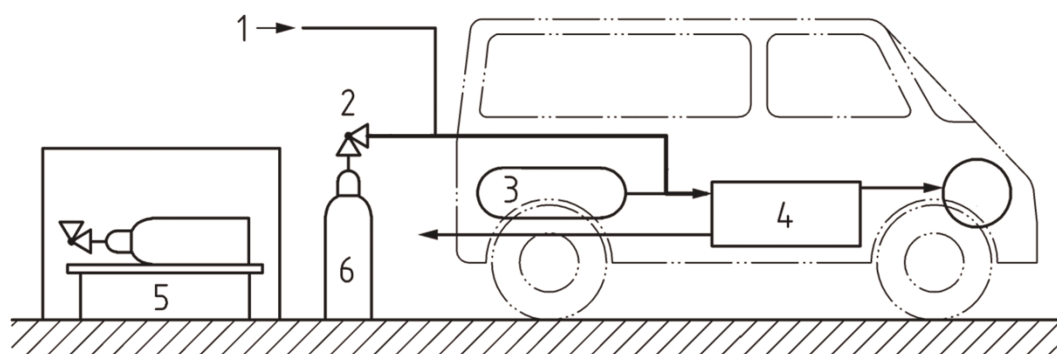
Intervali kalibracije instrumenata

Provjere instrumenata	Interval
Preciznost (ponovljivost)	godišnje i kod većeg održavanja

- 2.1.5.3. Moraju se osigurati odgovarajući načini smanjenja utjecaja vibracija i konvekcije, kao što je podloga za prigušivanje ili prepreka za vjetar.

Slika A8. Dodatak 7/1

Primjer instrumentacije



pri čemu je:

1. vanjski dovod goriva za pretkondicioniranje
 2. regulator tlaka
 3. originalni spremnik
 4. sustav pogonskih ćelija
 5. precizna vaga
 6. spremnik (spremnici) izvan vozila za mjerenje potrošnje goriva
- 2.2. Postupak ispitivanja
- 2.2.1. Masa spremnika izvan vozila mjeri se prije ispitivanja.
 - 2.2.2. Spremnik izvan vozila spaja se na dovod goriva vozila, kako je prikazano na slici A8 Dodatak 7/1.
 - 2.2.3. Ispitivanje se provodi uz opskrbu gorivom iz spremnika izvan vozila,
 - 2.2.4. Spremnik izvan vozila odvaja se od dovoda goriva.
 - 2.2.5. Mjeri se masa spremnika nakon ispitivanja.
 - 2.2.6. Nekorrigirana potrošnja goriva $FC_{CS,nb}$ pri dopunjavanju baterije iz izmjerene mase prije i nakon ispitivanja izračunava se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

pri čemu je:

$FC_{CS,nb}$ nekorrigirana potrošnja goriva pri dopunjavanju baterije mjerena tijekom ispitivanja, kg/100 km;

g_1 masa spremnika na početku ispitivanja, kg;

g_2 masa spremnika na kraju ispitivanja, kg;

d prijeđena udaljenost tijekom ispitivanja, km.

$FC_{CS,nb,p}$

*Podprilog 9.***Određivanje jednakovrijednosti metode**

1. Opći uvjet

Prema zahtjevu proizvođača, mogu se odobriti druge metode mjerenja od strane homologacijskog tijela, ako one daju jednake rezultate, u skladu sa stavkom 1.1. ovog Podpriloga. Jednakost predložene metode mora se dokazati homologacijskom tijelu.

1.1. Odluka o jednakovrijednosti

Predložena metoda smatra se jednakom ako su točnost i preciznost jednake ili bolje od referentne metode.

1.2. Utvrđivanje jednakovrijednosti

Određivanje ekvivalentnosti metode temelji se na korelacijskoj studiji između predložene i referentne metode. Metode koje se primjenjuju za korelacijsko ispitivanje podložne su odobrenju homologacijskog tijela.

Osnovni principi za određivanje točnosti i preciznosti predložene i referentne metode trebaju slijediti smjernice iz dijela 6. Dodatka 8. norme ISO 5725 „usporedba alternativnih metoda mjerenja”.

1.3. Zahtjevi u pogledu provedbe

Rezervirano
