

II

(Nezakonodajni akti)

UREDBE

DELEGIRANA UREDBA KOMISIJE (EU) št. 134/2014

z dne 16. decembra 2013

o dopolnitvi Uredbe (EU) št. 168/2013 Evropskega parlamenta in Sveta glede zahtev za okoljske značilnosti in zmogljivost pogonskega sistema ter o spremembi njene Priloge V

(Besedilo velja za EGP)

EVROPSKA KOMISIJA JE –

okviru navedene uredbe se homologacija v skladu s pravilniki UN/ECE, katerih uporaba je obvezna, šteje za EU-homologacijo.

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Uredbe (EU) št. 168/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. januarja 2013 o homologaciji in tržnem nadzoru dvo- ali trikolesnih vozil in štirikolesnikov ⁽¹⁾ in zlasti njenih členov 18(3), 23(12), 24(3) in 74,

ob upoštevanju naslednjega:

(1) Izraz „vozila kategorije L“ zajema širok razpon različnih tipov lakih dvo-, tri- in štirikolesnih vozil, npr. kolesa na motorni pogon, dvo- in trikolesne mopede, dvo- in trikolesna motorna kolesa ter motorna kolesa z bočno prikolico in lahka štirikolesna vozila (štirikolesniki), kot so cestna štirikolesa, štirikolesa za vse terene in kvadrimbili.

(2) Uredba (EU) št. 168/2013 omogoča uporabo pravilnikov Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) za namene EU-homologacije celotnih vozil. V

(3) Obvezna uporaba pravilnikov UN/ECE preprečuje podvajanje tehničnih zahtev ter certificiranja in upravnih postopkov. Poleg tega bi lahko homologacija, ki temelji neposredno na mednarodno dogovorjenih standardih, izboljšala dostop do trgov tretjih držav, zlasti držav, ki so pogodbenice Sporazuma Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo o sprejetju enotnih tehničnih predpisov za cestna vozila, opremo in dele, ki se lahko vgradijo v cestna vozila ali uporabijo na njih, in o pogojih za vzajemno priznanje homologacij, dodeljenih na podlagi teh predpisov („Revidiran sporazum iz leta 1958“), h kateremu je Unija pristopila s Sklepom Sveta 97/836/ES ⁽²⁾, in tako okrepila konkurenčnost industrije Unije. Razpoložljivi pravilniki UN/ECE pa so trenutno zastareli ali sploh ne obstajajo, zato se bodo znova proučili in posodobili v skladu s tehničnim napredkom.

(4) Uredba (EU) št. 168/2013 predvideva razveljavitev več direktiv glede homologacije vozil kategorije L, njihovih sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za ta vozila, na področjih zahtev za okoljsko učinkovitost in zmogljivost pogonskega sistema. Za namene EU-homologacije bi navedene direktive najprej

⁽¹⁾ UL L 60, 2.3.2013, str. 52.

⁽²⁾ Sklep Sveta 97/836/ES z dne 27. novembra 1997 v pričakovanju pristopa Evropske skupnosti k Sporazumu Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo o sprejetju enotnih tehničnih predpisov za cestna vozila, opremo in dele, ki se lahko vgradijo v cestna vozila ali uporabijo na njih, in o pogojih za vzajemno priznanje homologacij, dodeljenih na podlagi teh predpisov („Revidiran sporazum iz leta 1958“) (UL L 346, 17.12.1997, str. 78).

morale biti nadomeščene z določbami te direktive. Dolgoročno, ko bo proces ponovnega proučevanja na ravni ZN dokončan, bodo na voljo ustrezni pravilniki UN/ECE, ki bodo omogočali nadomestitev besedila te uredbe s sklicevanjem na navedene pravilnike UN/ECE.

- (5) Zlasti pravilnik UN/ECE št. 41 o emisijah hrupa motornih koles kategorij L3e in L4e je bil leta 2011 posodobljen v skladu s tehničnim napredkom. Pravilnik UN/ECE št. 41 bi zato moral postati obvezen pri EU-homologaciji in nadomestiti Prilogo III k Poglavju 9 Direktive 97/24/ES ⁽¹⁾, da bodo motorna kolesa izpolnjevala samo en sklop zahtev za emisije hrupa, ki ga po vsem svetu uporabljajo pogodbenice Revidiranega sporazuma iz leta 1958. Pravilnik UN/ECE št. 85 o merjenju neto moči električnih motorjev bi moral postati obvezen zaradi istega cilja, in sicer da ga pogodbenice Revidiranega sporazuma iz leta 1958 priznajo na področju zahtev za zmogljivost pogonskega sistema za električne motorje.
- (6) Okoljska standarda Euro 4 in Euro 5 sta takšna ukrepa, ki sta bila oblikovana za zmanjšanje emisij trdnih delcev in predhodnikov ozona, kot so dušikovi oksidi in ogljikovodiki. Za izboljšanje kakovosti zraka in upoštevanje mejnih vrednosti za onesnaženje je potrebno znatno zmanjšanje emisij ogljikovodikov iz vozil kategorije L, ne le za neposredno veliko zmanjšanje nesorazmerno visokih emisij ogljikovodikov iz izpušnih cevi in emisij izhlapevanja iz teh vozil, ampak tudi za zmanjšanje stopnje hlapnih delcev v urbanih območjih in po možnosti tudi smoga.
- (7) Eden od ukrepov proti prekomernim emisijam ogljikovodikov iz vozil kategorije L je omejitev emisij zaradi izhlapevanja na mejne vrednosti za maso ogljikovodikov iz Priloge VI(C) k Uredbi (EU) št. 168/2013. Zato se mora pri homologaciji izvesti preskus tipa IV, da se izmerijo emisije vozila zaradi izhlapevanja. Ena od zahtev preskusa tipa IV v neprepustni komori za določitev emisij zaradi izhlapevanja (preskus SHED) je vgraditev hitro starane posode z aktivnim ogljem ali uporaba aditivnega faktorja poslabšanja ob vgraditvi starane posode z aktivnim ogljem. V okviru študije o vplivu na okolje iz člena 23(4) Uredbe (EU) št. 168/2013 se bo raziskalo, ali je ohranitev tega faktorja poslabšanja kot nadomestila za vgradnjo reprezentativne in hitro starane posode z aktivnim oljem stroškovno učinkovita. Če rezultati raziskave pokažejo, da ta metoda ni stroškovno učinkovita,

bo v ustreznem času sledil predlog za odstranitev te možnosti, ki se bo lahko uporabljal tudi zunaj standarda Euro 5.

- (8) Za merjenje energijske učinkovitosti vozil (poraba goriva ali energije, emisije ogljikovega dioksida in električni doseg) je potrebna standardizirana metoda, da se zagotovi, da se ne pojavijo tehnične ovire za trgovanje med državami članicami in da se strankam ter uporabnikom posredujejo objektivne in točne informacije.
- (9) Metode za merjenje zmogljivosti pogonskega sistema, vključno z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo vozila, največjim navorom in največjo skupno trajno močjo vozil kategorije L, se lahko razlikujejo med posameznimi državami članicami, zato lahko pride do ovir pri trgovanju znotraj Unije. Zato je treba pripraviti usklajene zahteve za metode za merjenje zmogljivosti pogonskega sistema vozil kategorije L, da se omogoči homologacija vozil, sistemov, sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot, ki se bodo uporabili pri vsakem tipu takšnega vozila.
- (10) Funkcionalna varnost ali okoljske zahteve določajo, da je treba omejiti nedovoljene posege na nekaterih tipih vozil kategorije L. Da bi se lastnikom vozil zagotovilo neovirano servisiranje in vzdrževanje, bi take omejitve morale biti strogo omejene na nedovoljene posege, ki znatno spremenijo okoljske značilnosti in zmogljivost pogonskega sistema vozila ter funkcionalno varnost na škodljiv način. Ker škodljivi nedovoljeni posegi v pogonski sklop vozila vplivajo na okoljske značilnosti in funkcionalno varnost vozila, bi se morale podrobne zahteve glede zmogljivosti pogonskega sistema in zmanjševanja hrupa, določene v tej uredbi, uporabiti tudi kot referenca za uveljavitev preprečevanja nedovoljenih posegov v pogonski sklop.
- (11) V delu A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 so navedeni sklici na 8 tipov preskusov, ki omogočajo oceno okoljskih značilnosti vozila kategorije L za homologacijo. Primerno je, da se v tem delegiranem aktu določijo podrobne preskusne zahteve in da se prek povezave mejnih vrednosti, o katerih sta se dogovorila Svet in Evropski parlament, s podrobnimi preskusnimi postopki in tehničnimi zahtevami iz te uredbe spremeni Prilogo V (A) k Uredbi (EU) št. 168/2013. V delu A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 bi se moral s spremembami, določenimi v Prilogi XII k tej uredbi, vstaviti sklic na podrobne preskusne postopke in zahteve, določene v tej uredbi –

⁽¹⁾ UL L 226, 18.8.1997, str. 1.

SPREJELA NASLEDNJO UREDBO:

POGLAVJE I

PREDMET UREJANJA IN OPREDELITEV POJMOV

Člen 1

Predmet urejanja

Ta uredba določa podrobne tehnične zahteve in preskusne postopke v zvezi z okoljskimi značilnostmi in zmogljivostjo pogskega sistema za homologacijo vozil kategorije L ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za takšna vozila, v skladu z Uredbo (EU) št. 168/2013 ter navaja seznam pravilnikov UN/ECE in njihovih sprememb.

Člen 2

Opredelitev pojmov

Uporabljajo se opredelitve pojmov Uredbe (EU) št. 168/2013. Poleg tega se uporabljajo še naslednje opredelitve pojmov:

- (1) „WMTC, faza 1“ se nanaša na svetovni harmonizirani preskusni cikel za motorna kolesa, opredeljen v globalnem tehničnem pravilniku UN/ECE št. 2 ⁽¹⁾, ki se uporablja kot nadomestni preskusni cikel tipa I za emisije za evropski vozni cikel od leta 2006 za motorna kolesa kategorije L3e;
- (2) „WMTC, faza 2“ se nanaša na svetovni harmonizirani preskusni cikel za motorna kolesa, opredeljen v globalnem tehničnem pravilniku UN/ECE št. 2 ⁽²⁾, ki se uporablja kot obvezni preskusni cikel tipa I pri homologaciji vozil (pod)kategorij L3e, L4e, L5e-A in L7e-A, skladnih z Euro 4;
- (3) „WMTC, faza 3“ se nanaša na pregledani WMTC iz Priloge VI(A) k Uredbi (EU) št. 168/2013 in je enaka svetovnemu harmoniziranemu preskusnemu ciklu za motorna kolesa, opredeljenemu v globalnem tehničnem pravilniku UN/ECE št. 2 ⁽³⁾ ter prilagojenemu za vozila z nizko največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo, uporablja pa se kot obvezni preskusni cikel tipa I za emisije pri homologaciji vozil kategorije L, skladnih z Euro 5;
- (4) „največja konstrukcijsko določena hitrost vozila“ pomeni največjo hitrost vozila, določeno v skladu s členom 15 te uredbe;
- (5) „emisije izpušnih plinov“ pomenijo emisije plinastih onesnaževal in trdnih delcev iz izpušne cevi;

⁽¹⁾ „Postopek merjenja za dvokolesna motorna kolesa, opremljena z motorjem na prisilni ali kompresijski vžig, v zvezi z emisijami plinastih onesnaževal, emisijami CO₂ in porabo goriva (sklicevanje na dokument ZN ECE/TRANS/180/Add2e z dne 30. avgusta 2005)“ vključno s spremembo 1 (sklicevanje na dokument UN/ECE ECE/TRANS/180a2a1e z dne 29. januarja 2008).

⁽²⁾ WMTC faza 2 je enaka WMTC fazi 1, spremenjeni s popravkom 2 dodatka 2 (ECE/TRANS/180a2c2e z dne 9. septembra 2009) in popravkom 1 spremembe 1 (ECE/TRANS/180a2a1c1e z dne 9. septembra 2009).

⁽³⁾ Poleg tega se bodo upoštevali popravki in spremembe, ugotovljene v študiji o vplivu na okolje iz člena 23 Uredbe (EU) št.168/2013, pa tudi popravki in spremembe, ki so bili predlagani in sprejeti z UN/ECE WP29 kot nenehno izboljševanje svetovnega harmoniziranega preskusnega cikla za vozila kategorije L.

- (6) „filter za delce“ pomeni napravo za filtriranje, vgrajeno v izpušni sistem vozila zaradi zmanjšanja količine trdnih delcev v izpušnih plinih;
- (7) „ustrezno vzdrževano in uporabljano“ pomeni, da izbrano preskusno vozilo zadovoljuje merila v zvezi z ustrezno stopnjo vzdrževanja in normalne uporabe v skladu s priporočili proizvajalca vozila za sprejetje takšnega preskusnega vozila;
- (8) „gorivo za pogon motorja“ pomeni vrsto goriva, ki se običajno uporablja za motor:
 - (a) bencin (E5),
 - (b) utekočinjeni naftni plin (UNP),
 - (c) ZP/biometan (zemeljski plin),
 - (d) bencin (E5) ali UNP,
 - (e) bencin (E5) ali ZP/biometan,
 - (f) dizelsko gorivo (B5),
 - (g) mešanica etanola (E85) in bencina (E5) (prilagodljiv tip goriva),
 - (h) mešanica biodizla in dizelskega goriva (B5) (prilagodljiv tip goriva),
 - (i) vodik (H₂) ali mešanica (H₂ZP) ZP/biometana in vodika;
 - (j) bencin (E5) ali vodik (dvogorivni motor);
- (9) „homologacija okoljske učinkovitosti“ vozila pomeni homologacijo tipa, variante ali različice vozila glede na naslednje pogoje:
 - (a) skladnost z deloma A in B Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013,
 - (b) uvrstitev v družino pogonov glede na merila iz Priloge XI;
- (10) „tip vozila glede na okoljske značilnosti“ pomeni skupino vozil kategorije L, ki se ne razlikujejo v naslednjih značilnostih:
 - (a) enakovredni vztrajnosti, določeni glede na referenčno maso, v skladu z dodatki 5, 7 ali 8 Priloge II,

- (b) značilnostih pogona iz Priloge XI v zvezi z družino pogona;
- (11) „sistem z redno regeneracijo“ pomeni napravo za uravnavanje onesnaževanja, npr. katalizator, filter za delce ali drugo napravo za uravnavanje onesnaževanja, pri kateri je po manj kot 4 000 km običajnega delovanja vozila potreben postopek redne regeneracije;
- (12) „vozilo na alternativno gorivo“ pomeni vozilo, ki je zasnovano za pogon na vsaj eno vrsto goriva, ki je ali plinasto pri sobni temperaturi in tlaku ali pa v glavnem pridobljeno iz nemineralnih olj;
- (13) „vozilo s prilagodljivim tipom goriva H₂NG“ pomeni vozilo s prilagodljivim tipom goriva, ki je zasnovano za pogon na različne mešanice vodika in zemeljskega plina ali biometana;
- (14) „matično vozilo“ pomeni vozilo, ki je reprezentativno za družino pogona iz Priloge XI,
- (15) „tip naprave za uravnavanje onesnaževanja“ pomeni kategorijo naprav za uravnavanje onesnaževanja, ki se uporabljajo za uravnavanje emisij onesnaževal in ki se ne razlikujejo v njihovi bistveni okoljski učinkovitosti in oblikovnih značilnostih;
- (16) „katalizator“ pomeni napravo za uravnavanje onesnaževanja z emisijami, ki s kataliziranimi kemijskimi reakcijami strupene stranske proizvode zgorevanja v izpustu motorja pretvori v manj strupene snovi;
- (17) „tip katalizatorja“ pomeni kategorijo katalizatorjev, ki se ne razlikujejo v naslednjih značilnostih:
- (a) število prevlečenih nosilnih teles, struktura in material,
 - (b) vrsta katalitičnega procesa (oksidacijski, tristezni ali druga vrsta katalitičnega procesa);
 - (c) prostornina, razmerje med čelno površino in dolžino podlage,
 - (d) vsebnost katalizatorskega materiala,
 - (e) razmerje katalizatorskega materiala,
 - (f) gostota celic,
 - (g) mere in oblika,
 - (h) toplotna zaščita,
- (i) neločljivi izpušni zbiralnik, katalizator in dušilnik, vgrajeni v izpušni sistem vozila ali ločljive enote izpušnega sistema, ki se lahko nadomestijo;
- (18) „referenčna masa“ pomeni maso vozila kategorije L v stanju, pripravljenem za vožnjo, določeno v skladu s členom 5 Uredbe (EU) št. 168/2013, povečano za maso voznika (75 kg) in, če se uporablja, maso pogonskega akumulatorja,
- (19) „sistem za prenos moči“ pomeni del pogonskega sklopa od pogonskega sistema naprej, ki je sestavljen, če je primerno, iz sklopov za pretvorbo navora, menjalnika in njegove krmilne naprave, pogonske gredi, jermenskega pogona ali verižnega pogona, diferencialov, pogona koles in pnevmatik pogonskih koles (polmer);
- (20) „sistem zagon-zaustavitev“ pomeni samodejni zagon in zaustavitev pogonskega sistema za skrajšanje časa delovanja v prostem teku in posledično zmanjšanje porabe goriva, emisij onesnaževal in emisij CO₂ vozila;
- (21) „programska oprema pogonskega sklopa“ pomeni niz algoritmov v zvezi z delovanjem obdelave podatkov v krmilnih enotah pogonskega sklopa, krmilnih enotah pogona ali krmilnih enotah sistema za prenos moči, ki vsebujejo urejeno zaporedje navodil, ki spremenijo stanje krmilnih enot;
- (22) „kalibracija pogonskega sklopa“ pomeni uporabo določene skupine podatkovnih preslikav in parametrov, ki jih za nastavitev krmiljenja enot pogonskega sklopa, pogona ali sistema za prenos moči uporablja programska oprema krmilne enote;
- (23) „krmilna enota pogonskega sklopa“ pomeni sestavljeno krmilno enoto motorjev z notranjim zgorevanjem, električnih pogonskih motorjev ali sistemov za prenos moči, vključno z menjalnikom ali sklopko;
- (24) „krmilna enota motorja“ pomeni vgrajeni računalnik, ki deloma ali v celoti nadzira motor ali motorje vozila;
- (25) „krmilna enota sistema za prenos moči“ pomeni vgrajeni računalnik, ki deloma ali v celoti nadzira sistem za prenos moči vozila;
- (26) „senzor“ pomeni pretvornik, ki meri fizikalno količino ali stanje in ga pretvarja v električni signal, ki se uporablja kot vnos podatkov v krmilno enoto;

- (27) „sprožilo“ pomeni pretvornik signala iz krmilne enote v gibanje, toploto ali drugo fizikalno stanje zaradi krmiljenja pogonskega sklopa, motorjev ali sistema za prenos moči;
- (28) „uplinjač“ pomeni napravo, ki gorivo in zrak zmeša v mešanico, ki lahko zgoreva v motorju z notranjim zgorevanjem;
- (29) „izpiralna odprtina“ pomeni vezni element med okrovom ročične gredi in zgorevalno komoro dvotaktnega motorja, skozi katero v zgorevalno komoro vstopi sveže polnjenje mešanice zraka, goriva in mazalnega olja;
- (30) „sesalni sistem“ pomeni sistem, sestavljen iz sestavnih delov, ki omogoča svežemu zraku ali mešanici zraka in goriva, da vstopi v motor, in vključuje, če je vgrajen, zračni filter, sesalne cevi, resonatorje, loputo za plin in sesalni zbiralnik motorja,
- (31) „turbopuhalo“ pomeni centrifugalni kompresor s pogonom na turbino na izpušni plin, ki poveča količino zraka, ki vstopi v motor z notranjim zgorevanjem, in tako poveča zmogljivost pogonskega sistema;
- (32) „tlačni polnilnik“ pomeni kompresor za vstopni zrak, ki se uporablja za prisilno polnjenje motorja z notranjim zgorevanjem, kar poveča zmogljivost pogonskega sistema;
- (33) „gorivna celica“ pomeni pretvornik kemične energije iz vodika v električno energijo za pogon vozila;
- (34) „okrov ročične gredi“ pomeni prostore v motorju ali zunaj njega, ki so povezani s posodo za olje z notranjimi ali zunanjimi kanali, skozi katere lahko uhajajo plini in hlapi;
- (35) „preskus prepustnosti“ pomeni preskus izgub skozi stene nekovinske posode za gorivo in predkondicioniranje materiala nekovinske posode za gorivo pred preskusom posode za gorivo v skladu s točko C8 Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013;
- (36) „prepustnost“ pomeni izgube skozi stene posode za gorivo in sistemov za vbrizgavanje, ki se navadno preskušajo prek izgube teže;
- (37) „izhlapevanje“ pomeni izgube zaradi dihanja posode za gorivo, sistema za vbrizgavanje goriva ali drugih virov, skozi katere ogljikovodiki izhlapijo v ozračje;
- (38) „število prevoženih kilometrov“ pomeni reprezentativno preskusno vozilo ali skupino reprezentativnih preskusnih vozil, ki prevozijo vnaprej določeno razdaljo, kot je navedeno v točki (a) ali (b) člena 23(3) Uredbe (EU) št. 168/2013, v skladu s preskusnimi zahtevami iz Priloge VI k tej uredbi;
- (39) „električni pogonski sklop“ pomeni sistem, sestavljen iz ene ali več naprav za shranjevanje električne energije, kot so akumulatorji, elektromehanski vztrajniki, super kondenzatorji ali druge naprave, ene ali več naprav za kondicioniranje električne energije in enega ali več električnih strojev, ki pretvarjajo shranjeno energijo v mehansko energijo, ki se prenaša do koles in tako poganja vozilo;
- (40) „električni doseg“ pomeni razdaljo, ki jo lahko vozila, ki jih poganja samo električni pogonski sklop ali hibridni električni pogonski sklop s polnjenjem iz zunanjega vira, prevozijo z električnim pogonom z enim popolnoma napolnjenim akumulatorjem ali drugo napravo za shranjevanje električne energije, izmerjeno v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3. Priloge VII;
- (41) „doseg zunanjega polnjenja vozila“ pomeni celotno razdaljo, ki se prevozi med izvedenimi kombiniranimi cikli, dokler energija, pridobljena iz zunanjega polnjenja akumulatorja (ali druge naprave za shranjevanje električne energije), ni porabljena, ta razdalja pa se meri v skladu s postopkom, opisanim v Dodatku 3.3. Priloge VII;
- (42) „največja hitrost v tridesetih minutah“ vozila pomeni največjo doseženo hitrost vozila, izmerjeno v času 30 minut v okviru energije za 30 minut iz pravilnika UN/ECE št. 85;
- (43) „homologacija zmogljivosti pogonskega sistema“ vozila pomeni homologacijo tipa, variante ali različice vozila v zvezi z zmogljivostjo pogonskih sistemov glede na naslednje pogoje:
- (a) največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila,

- (b) največji trajni nazivni navor ali največji neto navor,
- (c) največja trajna nazivna moč ali največja neto moč,
- (d) največji skupni navor in moč v primeru hibridne izvedbe;
- (44) „vrsta pogona“ pomeni pogske sisteme, katerih značilnosti se bistveno ne razlikujejo v smislu največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, največje neto moči, največje trajne nazivne moči in največjega navora;
- (45) „neto moč“ pomeni moč, ki je na voljo na koncu ročične gredi ali enakovrednega sestavnega dela pogskega sistema skupaj s pomožnimi napravami, navedenimi v tabeli Ap2.1-1 ali Ap2.2-1 iz Dodatka 2 Priloge X, na preskusni napravi pri vrtilni frekvenci, ki jo je izmeril proizvajalec pri homologaciji, ob upoštevanju učinkovitosti menjalnika, če je neto moč mogoče izmeriti le z menjalnikom, vgrajenim v pogon;
- (46) „največja neto moč“ pomeni največjo izhodno neto moč pogskega sistema, ki vključujejo enega ali več motorjev z notranjim zgorevanjem, pri polni obremenitvi motorja;
- (47) „največji navor“ pomeni največji navor, izmerjen pri polni obremenitvi motorja;
- (48) „dodatna oprema“ pomeni vse aparate in naprave, navedene v tabeli Ap2.1-1 ali Ap2.2-1 Priloge X.

POGLAVJE II

OBVEZNOSTI PROIZVAJALCA V ZVEZI Z OKOLJSKIMI ZNAČILNOSTMI VOZIL

Člen 3

Zahteve za vgradnjo in dokazovanje v zvezi z okoljskimi značilnostmi vozil kategorije L

1. Proizvajalec opremi vozila kategorije L s sistemi, sestavnimi deli in samostojnimi tehničnimi enotami, ki vplivajo na okoljske značilnosti vozila in so zasnovani, izdelani ter sestavljeni tako, da omogočajo vozilu, ki se normalno uporablja in vzdržuje ob upoštevanju predpisov proizvajalca, da ustreza podrobnim tehničnim zahtevam in preskusnim postopkom iz te uredbe.

2. Proizvajalec s prikazom dejanskega preskusa homologacijskemu organu dokaže, da vozila kategorije L, ki so na voljo na trgu, registrirana ali dana v uporabo v Uniji, ustrezajo podrobnim tehničnim zahtevam in preskusnim postopkom v zvezi z okoljskimi značilnostmi teh vozil iz členov 5 do 15.

3. Če proizvajalec spremeni značilnosti sistema za nižanje emisij ali delovanje katerega koli sestavnega dela, povezanega z emisijami, potem ko je homologiran tip vozila glede na okoljske značilnosti že bil dan na trg, proizvajalec to takoj prijavi homologacijskemu organu. Proizvajalec homologacijskemu organu posreduje dokaze, da spremembe sistema za nižanje emisij ali značilnosti sestavnih delov ne povzročajo slabših okoljskih značilnosti od tistih, ki so bile dokazane pri homologaciji.

4. Proizvajalec zagotovi, da rezervni deli in oprema, ki so na voljo na trgu ali se dajejo v uporabo v Uniji, ustrezajo podrobnim tehničnim zahtevam in preskusnim postopkom v zvezi z okoljskimi značilnostmi vozil iz te uredbe. Homologirano vozilo kategorije L, opremljeno s takšnim rezervnim delom ali opremo, izpolnjuje iste preskusne zahteve in dosega iste mejne vrednosti delovanja kot vozilo, opremljeno z originalnim delom ali opremo, ki izpolnjuje najmanj zahteve za vzdržljivost iz členov 22(2), 23 in 24 Uredbe (EU) št. 168/2013.

5. Proizvajalec zagotovi, da se upoštevajo homologacijski postopki za potrditev skladnosti proizvodnje v zvezi s podrobnimi zahtevami za okoljske značilnosti in zmogljivost pogskega sistema, navedenimi v členu 33 Uredbe (EU) št. 168/2013 in točki C3 Priloge II.

6. Proizvajalec homologacijskemu organu predloži opis ukrepov za preprečevanje nedovoljenih posegov v sistem upravljanja pogskega sklopa, vključno z računalniki za nadzor okoljskih značilnosti in zmogljivosti pogskega sistema, v skladu s točko C1 Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013.

7. Pri hibridnih izvedbah ali izvedbah, opremljenih s sistemom zagon-zaustavitev, proizvajalec vozilo opremi s „servisnim načinom“, ki omogoča, da v vozilu, na katerem se preskušajo okoljske značilnosti in zmogljivost pogskega sistema, neprekinjeno deluje motor, ki uporablja gorivo. Če je za ta pregled ali izvedbo preskusa potreben poseben postopek, se ta podrobno opiše v priročniku za vzdrževanje (ali enakovrednem mediju). Pri tem posebnem postopku se ne sme zahtevati uporaba posebne opreme, ki ni bila dobavljena z vozilom.

Člen 4

Uporaba pravilnikov UN/ECE

1. Pravilniki UN/ECE in spremembe teh pravilnikov iz Priloge I k tej uredbi se uporabljajo za homologacijo okoljskih značilnosti in zmogljivosti pogskega sistema.

2. Vozila z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo ≤ 25 km/h izpolnjujejo vse pomembne zahteve iz pravilnikov UN/ECE, ki se nanašajo na vozila z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo > 25 km/h.

3. V okviru te uredbe se sklicevanje na vozila kategorij L₁, L₂, L₃, L₄, L₅, L₆ in L₇ v pravilnikih UN/ECE razume kot sklicevanja na vozila kategorij L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e in L7e, vključno z morebitnimi podkategorijami.

Člen 5

Tehnične specifikacije, zahteve in preskusni postopki v zvezi z okoljskimi značilnostmi vozil kategorije L

1. Preskusni postopki za okoljske značilnosti in zmogljivost pogonskega sistema se izvedejo v skladu s preskusnimi zahtevami, določenimi v tej uredbi.

2. Preskusne postopke izvaja oz. je pri izvajanju prisoten homologacijski organ, ob odobritvi homologacijskega organa pa jih lahko izvaja tudi tehnična služba. Proizvajalec izbere reprezentativno matično vozilo, s katerim homologacijskemu organu zadovoljivo dokaže skladnost okoljskih značilnosti vozil kategorije L z zahtevami iz Priloge XI.

3. Metode merjenja in rezultati preskusov se sporočijo homologacijskemu organu v obliki poročil o preskusih, skladni s členom 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

4. Homologacija okoljskih značilnosti glede preskusov I, II, III, IV, V, VII in VIII se razširi na različne variante in različice vozil ter tipe in družine pogonov pod pogojem, da so različica vozila in parametri sistema za krmiljenje pogona ali uravnavanje onesnaženja, navedeni v Prilogi XI, isti ali ostanejo znotraj predpisanih in opredeljenih mej iz navedene priloge.

5. Hibridne izvedbe ali izvedbe, opremljene s sistemom zagon-zaustavitev, se preskusijo z delujočim motorjem, ki uporablja gorivo, če tako navaja preskusni postopek.

Člen 6

Zahteve za preskus tipa I: emisije iz izpušne cevi po hladnem zagonu

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa I za emisije iz izpušne cevi po hladnem zagonu iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo II k tej uredbi.

Člen 7

Zahteve za preskus tipa II: emisije iz izpušne cevi (pri povišani vrtilni frekvenci) v prostem teku in pri prostem pospeševanju

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa II za emisije iz izpušne cevi (pri povišani vrtilni frekvenci) v prostem teku in pri prostem pospeševanju iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo III k tej uredbi.

Člen 8

Zahteve za preskus tipa III: emisije iz okrova ročične gredi

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa III za emisije iz okrova ročične gredi iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo IV k tej uredbi.

Člen 9

Zahteve za preskus tipa IV: emisije zaradi izhlapevanja

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa IV za emisije zaradi izhlapevanja iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo V k tej uredbi.

Člen 10

Zahteve za preskus tipa V: vzdržljivost naprav za uravnavanje onesnaževanja

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa V za vzdržljivost naprav za uravnavanje onesnaževanja iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo VI k tej uredbi.

Člen 11

Zahteve za preskus tipa VII: emisije CO₂, poraba goriva, poraba električne energije ali električni doseg

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa VII za energijsko učinkovitost v zvezi z emisijami CO₂, porabo goriva, porabo električne energije ali električnim dosegom iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo VII k tej uredbi.

Člen 12

Zahteve za preskus tipa VIII: okoljski preskusi sistema OBD

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa VIII za okoljski del vgrajenega sistema za diagnostiko (OBD) iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo VIII k tej uredbi.

Člen 13

Zahteve za preskus tipa IX: raven hrupa

Preskusni postopki in zahteve za preskus tipa IX za raven hrupa iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo IX k tej uredbi.

POGLAVJE III

OBVEZNOSTI PROIZVAJALCEV V ZVEZI Z ZMOGLJIVOSTJO POGONA VOZIL

Člen 14

Splošne obveznosti

1. Preden se da vozilo kategorije L na voljo na trg, mora proizvajalec homologacijskemu organu dokazati zmogljivost pogonskega sistema tipa vozila kategorije L v skladu z zahtevami, določenimi v tej uredbi.

2. Ko se vozilo kategorije L daje na trg ali se registrira ali preden se da v uporabo, proizvajalec zagotovi, da zmogljivost pogonskega sistema tipa vozila kategorije L ne presega vrednosti, ki so bile v opisni mapi iz člena 27 Uredbe (EU) št. 168/2013 sporočene homologacijskemu organu.

3. Zmogljivost pogonskega sistema vozila, opremljenega z nadomestnimi sistemi, sestavnimi deli ali samostojnimi tehničnimi enotami, ne presega zmogljivosti pogonskega sistema vozila, ki je opremljeno z originalnimi sistemi, sestavnimi deli ali samostojnimi tehničnimi enotami.

Člen 15

Zahteve za zmogljivost pogona

Preskusni postopki in zahteve za zmogljivost pogonskega sistema iz točke A2 Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013 se izvedejo in potrdijo v skladu s Prilogo X k tej uredbi.

POGLAVJE IV

OBVEZNOSTI DRŽAV ČLANIC

Člen 16

Homologacija vozil kategorije L, njihovih sistemov, sestavnih delov ali samostojnih tehničnih enot

1. Če proizvajalec tako želi, nacionalni organi na podlagi okoljskih značilnosti vozila ne preprečijo homologacije ali nacionalne homologacije okoljskih značilnosti in zmogljivosti pogonskega sistema za nov tip vozila in tudi ne prepovedo dajanja na trg, registracije ali dajanja v uporabo za vozilo, sistem, sestavni del ali samostojno tehnično enoto, če je vozilo skladno z Uredbo (EU) št. 168/2013 in podrobnimi preskusnimi zahtevami, določenimi v tej uredbi.

2. Z veljavnostjo od datumov, navedenih v Prilogi IV k Uredbi (EU) št. 168/2013, nacionalni organi v primeru novih vozil, ki niso skladna z okoljskim standardom Euro 4 iz delov A1, B1, C1 in D Priloge VI in Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013 ali okoljskim standardom Euro 5 iz delov A2, B2, C2 in D Priloge VI in Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013, menijo, da potrdila o skladnosti, ki vsebujejo prejšnje okoljske mejne vrednosti, niso več veljavna za namene člena 43(1) Uredbe (EU) št. 168/2013, in na podlagi emisij, porabe goriva ali energije ali veljavnih zahtev za funkcionalno varnost ali konstrukcijo vozil prepovedo, da bi se takšna vozila dajala na trg, registrirala ali dajala v uporabo.

3. Če se uporablja člen 77(5) Uredbe (EU) št. 168/2013, nacionalni organi razvrstijo homologirani tip vozila v skladu s Prilogo I k navedeni uredbi.

Člen 17

Homologacija nadomestnih naprav za uravnavanje onesnaževanja

1. Nacionalni organi prepovedo dajanje na trg ali vgrajevanje novih nadomestnih naprav za uravnavanje onesnaževanja, namenjenih vozilom, homologiranim v okviru te uredbe, če niso tipa, za katerega je bila podeljena homologacija okoljskih značilnosti in zmogljivosti pogonskega sistema v skladu s členom 23(10) Uredbe (EU) št. 168/2013 in s to uredbo.

2. Nacionalni organi lahko nadaljujejo z razširitvami EU-homologacij iz člena 35 Uredbe (EU) št. 168/2013 za tip nadomestnih naprav za uravnavanje onesnaževanja s področja uporabe Direktive 2002/24/ES pod pogoji, ki so prvotno veljali. Nacionalni organi prepovedo dajanje na trg ali vgrajevanje takšnega tipa nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja, razen če je tipa, za katerega je bila dovoljena ustrezna homologacija.

3. Tip nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja, namenjen za vozilo, ki je bilo homologirano v skladu s to uredbo, se preskusi v skladu z Dodatkom 10 Priloge II in Prilogo VI.

4. Za originalne nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja, ki so tipa, ki ga zajema ta uredba, in ki so namenjene za vgradnjo v vozila, na katera se nanaša ustrezni dokument o homologaciji celotnega vozila, se ne zahteva, da izpolnjujejo

preskusne zahteve iz Dodatka 10 Priloge II, pod pogojem, da izpolnjujejo zahteve iz točke 4 navedenega dodatka.

POGLAVJE V

KONČNE DOLOČBE

Člen 18

Sprememba Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013

Del A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se spremeni v skladu s Prilogo XII.

Člen 19

Začetek veljavnosti

1. Ta uredba začne veljati dan po objavi v *Uradnem listu Evropske unije*.

2. Uporablja se od 1. januarja 2016.

Ta uredba je v celoti zavezujoča in se neposredno uporablja v vseh državah članicah.

V Bruslju, 16. decembra 2013

Za Komisijo

Predsednik

José Manuel BARROSO

SEZNAM PRILOG

Številka priloge	Naslov priloge	Številka strani
I	Seznam pravilnikov UN/ECE, ki se obvezno uporabljajo	20
II	Zahteve za preskus tipa I: emisije iz izpušne cevi po hladnem zagonu	21
III	Zahteve za preskus tipa II: emisije iz izpušne cevi (pri povišani vrtilni frekvenci) v prostem teku in pri prostem pospeševanju	199
IV	Zahteve za preskus tipa III: emisije plinov iz okrova ročične gredi	204
V	Zahteve za preskus tipa IV: emisije zaradi izhlapevanja	209
VI	Zahteve za preskus tipa V: vzdržljivost naprav za uravnavanje onesnaževanja	237
VII	Zahteve za preskus tipa VII: emisije CO ₂ , porabe goriva, porabe električne energije in električnega dosega	259
VIII	Zahteve za preskus tipa VIII: Okoljski preskusi OBD	304
IX	Zahteve za preskus tipa IX: raven hrupa	311
X	Preskusni postopki in tehnične zahteve glede zmogljivosti pogonske enote	363
XI	Družina pogonov vozil glede na preskušanje zaradi dokazovanja okoljskih značilnosti	404
XII	Sprememba Dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013	409

PRILOGA I

Seznam pravilnikov UN/ECE, ki se obvezno uporabljajo

Pravilnik UN/ECE št.	Področje	Sprememba	Sklic na UL	Uporaba
41	Emisije hrupa motorjev	04	UL L 317, 14.11.2012, str. 1.	L3e, L4e

Pojasnilo:

Dejstvo, da je sistem ali sestavni del vključen v ta seznam, ne pomeni, da ga je treba obvezno namestiti. Zahteve za obvezno namestitve za določene sestavne dele pa so navedene v drugih prilogah k tej uredbi.

PRILOGA II

Zahteve za preskus tipa I: emisije iz izpušne cevi po hladnem zagonu

Št. Dodatka	Naslov Dodatka	Stran
1	Simboli, uporabljeni v Prilogi II	74
2	Referenčna goriva	78
3	Sistem dinamometra z valji	85
4	Sistem za redčenje izpušnih plinov	91
5	Klasifikacija ekvivalentne vztrajnostne mase in voznega upora	103
6	Vozni cikli za preskuse tipa I	106
7	Preskus vozil kategorije L, opremljenih z enim kolesom na gnani osi ali z dvojim kolesom, na cesti za določanje nastavitev preskusne naprave	153
8	Preskus vozil kategorije L, opremljenih z enim ali več kolesi na pogonski osi, na cesti za določanje nastavitev preskusne naprave	160
9	Pojasnilo glede postopka prestavljanja za preskus tipa I	168
10	Homologacijski preskusi nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja za vozila kategorije L kot samostojne enote	174
11	Preskusni postopek tipa I za hibridna vozila kategorije L	178
12	Preskusni postopek tipa I za vozila kategorije L s pogonom na utekočinjeni naftni plin (UNP), zemeljski plin/biometan, prilagodljivi tip goriva z mešanico vodika in zemeljskega plina ali biometana (H2ZP) ali vodik.	189
13	Preskusni postopek tipa I za vozila kategorije L, opremljena s sistemom z redno regeneracijo	193

1. Uvod

1.1 V tej prilogi je določen postopek za preskuse tipa I iz Dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013.

1.2 Ta priloga vsebuje usklajeno metodo za določanje ravni emisij plinastih onesnaževal in trdnih delcev ter emisij ogljikovega dioksida in je navedena v Prilogi VII v zvezi z določanjem porabe goriva, porabe energije in električnega dosega vozil kategorije L v okviru Uredbe (EU) št. 168/2013, ki so značilni za delovanje vozil v praksi.

1.1.1 V evropsko zakonodajo o homologaciji je bil leta 2006 uveden svetovni harmonizirani preskusni cikel za motorna kolesa ali „WMTC, faza 1“, ki je proizvajalcem omogočil, da so od takrat dalje dokazovali emisije motornih koles tipa L3e s svetovnim harmoniziranim preskusnim ciklom za motorna kolesa (WMTC), določenim v globalnem tehničnem predpisu UN (UN GTR) št. 2 kot preskus tipa I, ki je alternativa običajnemu evropskemu voznemu ciklu (EDC), določenemu v poglavju 5 Uredbe 97/24/ES.

1.1.2 Cikel „WMTC, faza 2“ je enakovreden ciklu „WMTC, faza 1“, je pa dodatno izboljšán na področju predpisov za prestavljanje in se uporablja kot obvezni preskus tipa I za odobritev (pod)kategorij vozil L3e, L4e, L5e-A in L7e-A, skladnih s standardom Euro 4.

1.1.3 „Pregledani WMTC“ ali „WMTC, faza 3“ je enakovreden „WMTC, faza 2“ za motorna kolesa kategorije L3e, vsebuje pa tudi vozne cikle po meri za vozila vseh ostalih (pod)kategorij; ti cikli se uporabljajo kot preskusi tipa I za odobritev vozil kategorije L, skladnih s standardom Euro 5.

- 1.2 Rezultati lahko predstavljajo osnovo za omejevanje plinastih onesnaževal in ogljikovega dioksida ter porabe goriva, porabe energije in električnega dosega, kot jih navaja proizvajalec, v okviru homologacijskih postopkov okoljskih značilnosti.

2. **Splošne zahteve**

- 2.1 Sestavni deli, ki bi lahko vplivali na emisije plinastih onesnaževal, emisije ogljikovega dioksida in porabo goriva, so zasnovani, izdelani in sestavljeni tako, da je motor ob normalni uporabi kljub tresljajem, ki lahko vplivajo nanj, v skladu z določbami te priloge.

Opomba 1: Povzetek simbolov, uporabljenih v Prilogi II, je v Dodatku 1.

- 2.2 Kakršna koli prikrita strategija za „optimiranje“ pogonskega sistema vozila, ki bi pri ustreznem laboratorijskem preskusnem ciklu prineslo prednosti in zmanjšalo emisije iz izpušne cevi ter brez katerega bi pogonski sistem v praksi deloval precej drugače, se šteje za goljufijo in je prepovedano, razen če ga je proizvajalec dokumentiral in ga predložil homologacijskemu organu, slednji pa ga je odobril.

3. **Zahteve glede delovanja**

Zahteve glede delovanja, ki se uporabljajo za homologacijo EU, so navedene v delih A, B in C Priloge IV k Uredbi (EU) št. 168/2013.

4. **Preskusni pogoji**

- 4.1 Preskusni prostor in prostor za odstavitve

- 4.1.1 Preskusni prostor

V prostoru za ocenjevanje z dinamometrom z valji in napravo za zbiranje vzorcev plina temperatura znaša $298,2 \pm 5 \text{ K}$ ($25 \pm 5 \text{ °C}$). Temperatura prostora se meri v bližini hladilnega puhalca (ventilatorja) pred in po preskusu tipa I.

- 4.1.2 Prostor za odstavitve

V prostoru za odstavitve temperatura znaša $298,2 \pm 5 \text{ K}$ ($25 \pm 5 \text{ °C}$), prostor pa je takšen, da je mogoče preskusno vozilo, ki bo predkondicionirano, parkirati v skladu s točko 5.2.4 te priloge.

- 4.2 Preskusno vozilo

- 4.2.1 Splošno

Vsi sestavni deli preskusnega vozila so v skladu s serijsko proizvedenimi, če pa se vozilo razlikuje od serijsko proizvedenega, se v poročilu o preskusu poda njegov popoln opis. Pri izbiri preskusnega vozila se proizvajalec in tehnična služba strinjata, katero preskušeno matično vozilo predstavlja družino pogona ustreznega vozila, kot je navedena v Prilogi XI, s tem pa se mora strinjati tudi homologacijski organ.

- 4.2.2 Utekanje

Vozilo je predloženo v dobrem mehanskem stanju in je pravilno vzdrževano ter uporabljano. Utečeno je z vsaj 1 000 prevoženimi kilometri pred preskusom. Motor, sistem za prenos moči in vozilo so pravilno utečeni skladno z zahtevami proizvajalca.

- 4.2.3 Prilagoditve

Preskusno vozilo se nastavi v skladu z navodili proizvajalca, npr. glede viskoznosti olj, če pa se vozilo razlikuje od proizvodne serije, se v poročilu o preskusu poda popoln opis. Pri štirikolesnem pogonu je mogoče os, na kateri je najmanjši navor, deaktivirati in tako omogočiti preskušanje na standardnem dinamometru z valji.

- 4.2.4 Preskusna masa in porazdelitev bremena

Pred začetkom preskusov se izmeri skupna masa pri preskusu, vključno z maso voznika in instrumentov. Obremenitev se porazdeli prek koles v skladu z navodili proizvajalca.

- 4.2.5 Pnevmatike

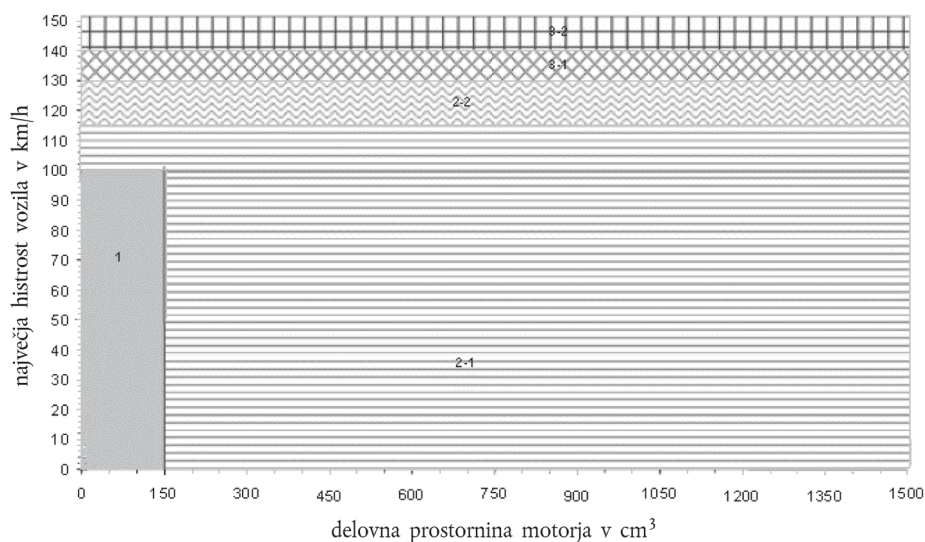
Tip pnevmatik ustreza tipu, ki ga je proizvajalec vozila navedel kot originalno opremo. Tlaki v pnevmatikah se nastavijo na vrednosti, ki jih je določil proizvajalec, ali vrednosti, pri katerih je hitrost vozila pri preskusu na cesti enaka hitrosti vozila, izračunani na dinamometru z valji. Tlaki v pnevmatikah se navedejo v poročilu o preskusu.

4.3 Razvrstitev vozil kategorije L v podkategorije

Na sliki 1-1 je grafični prikaz razvrstitve vozila kategorije L v podkategorije glede na delovno prostornino motorja in največjo hitrost vozila, če je vozilo preskušano z okoljskimi preskusi tipov I, VII in VIII, ki jih označujejo številke (pod)kategorij v območju grafa. Številke vrednosti delovne prostornine motorja in največje hitrosti vozila ne smejo biti zaokrožene navzgor ali navzdol.

Slika 1-1

Razvrstitev vozila kategorije L v podkategorije za preskušanje okoljskih značilnosti, preskusi tipov I, VII in VIII



4.3.1 Razred 1

Vozila kategorije L, ki izpolnjujejo naslednje specifikacije, spadajo v razred 1:

Tabela 1-1

merila za razvrstitev vozil kategorije L razreda 1 v podkategorije

delovna prostornina motorja < 150 cm ³ in $v_{\max} < 100$ km/h	razred 1
--	----------

4.3.2 Razred 2

Vozila kategorije L, ki izpolnjujejo naslednje specifikacije, spadajo v razred 2 in se razvrstijo v podkategorije:

Tabela 1-2

merila za razvrstitev vozil kategorije L razreda 2 v podkategorije

delovna prostornina motorja < 150 cm ³ in $100 \text{ km/h} \leq v_{\max} < 115 \text{ km/h}$ ali delovna prostornina motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 115 \text{ km/h}$	podrazred 2-1
$115 \text{ km/h} \leq v_{\max} < 130 \text{ km/h}$	podrazred 2-2

4.3.3 Razred 3

Vozila kategorije L, ki izpolnjujejo naslednje specifikacije, spadajo v razred 3 in se razvrstijo v podkategorije:

Tabela 1-3

merila za razvrstitev vozil kategorije L razreda 3 v podkategorije

$130 \text{ km/h} \leq v_{\max} < 140 \text{ km/h}$	podrazred 3-1
$v_{\max} \geq 140 \text{ km/h}$ ali delovna prostornina motorja > 1 500 cm ³	podrazred 3-2

4.3.4 WMTC, deli preskusnega cikla

Preskusni cikel WMTC (vzorci hitrosti vozila) za okoljske preskuse tipov I, VII in VIII je sestavljen iz do treh delov, kot so navedeni v Dodatku 6. Odvisno od kategorije vozila kategorije L, za katero velja WMTC, naveden v točki 4.5.4.1, in njegove razvrstitve glede na prostornino motorja in največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila v skladu s točko 4.3, se izvedejo naslednji deli preskusnih ciklov WMTC:

Tabela 1-4

Deli preskusnega cikla WMTC za vozila kategorije L razreda 1, 2 in 3

(Pod-)kategorija vozila kategorije L:	Uporabljeni deli WMTC, kot so navedeni v Dodatku 6
Razred 1:	del 1, zmanjšana hitrost vozila v hladnih pogojih, ki mu sledi del 1, zmanjšana hitrost vozila v toplih pogojih.
Razred 2, razdeljen na:	
Podrazred 2-1:	del 1, zmanjšana hitrost vozila v hladnih pogojih, ki mu sledi del 2, zmanjšana hitrost vozila v toplih pogojih.
Podrazred 2-2:	del 1, v hladnih pogojih, ki mu sledi del 2, v toplih pogojih.
Razred 3, razdeljen na:	
Podrazred 3-1:	del 1, v hladnih pogojih, ki mu sledi del 2, v toplih pogojih, nato pa sledi del 3, zmanjšana hitrost vozila v toplih pogojih.
Podrazred 3-2:	del 1, v hladnih pogojih, ki mu sledi del 2, v toplih pogojih, nato pa sledi del 3, v toplih pogojih.

4.4 Specifikacija referenčnega goriva

Za preskušanje se uporabijo ustrezna referenčna goriva, kot je navedeno v Dodatku 2. Za ta izračun za tekoča goriva, naveden v točki 1.4 Dodatka 1 Priloge VII, se uporabi gostota, merjena pri 288,2 K (15 °C).

4.5 Preskus tipa I

4.5.1 Voznik

Teža voznika je $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$.

4.5.2 Specifikacije in nastavitve preskusne naprave

4.5.2.1 Dinamometer ima za dvokolesna vozila kategorije L enojni valj s premerom vsaj 400 mm. Pri preskušanju trikolesnikov z dvema sprednjima kolesoma ali štirikolesnikov je dovoljen dinamometer z dvojnimi valjem.

4.5.2.2 Dinamometer je opremljen z merilnikom vrtljajev valja za merjenje dejanske prevožene razdalje.

4.5.2.3 Za simulacijo vztrajnosti, navedene v točki 5.2.2, se uporabi vztrajnik dinamometra ali druga sredstva.

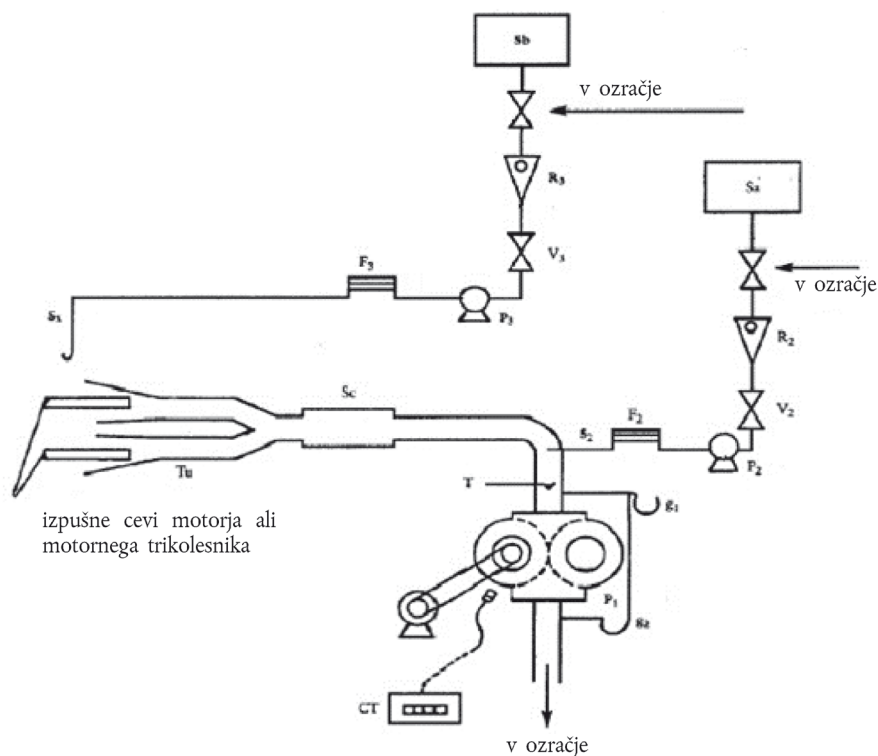
4.5.2.4 Valji dinamometra so čisti, suhi in brez kakršnih koli snovi, ki bi lahko povzročile drsenje pnevmatik.

4.5.2.5 Specifikacije ventilatorja za hlajenje so naslednje:

4.5.2.5.1 Med izvajanjem preskusa je pred vozilom nameščeno nastavljivo hladilno puhalo (ventilator) tako, da usmerja hladilni zrak neposredno na vozilo za simuliranje dejanskih pogojev pri delovanju. Vrtlino frekvenco puhala se izbere tako, da v razponu hitrosti 10 do 50 km/h linearna hitrost zraka na izhodu iz puhala ustreza vsakokratni obodni hitrosti valjev z odstopanjem $\pm 5 \text{ km/h}$. Pri preskusu z obodno hitrostjo nad 50 km/h je to odstopanje lahko $\pm 10 \%$. Pri hitrosti valjev, nižji od 10 km/h, je lahko hitrost zraka enaka 0.

- 4.5.2.5.2 Hitrost zraka iz točke 4.5.2.5.1 se izračuna kot povprečna vrednost v devetih merilnih točkah, ki se nahajajo v središču vsakega izmed pravokotnikov, ki delijo celotno izstopno odprtino puhala na devet področij (izstopna odprtina puhala je razdeljena vodoravno in navpično na tri enake dele). Vrednost na vsaki od devetih točk se od povprečja vseh devetih vrednosti ne razlikuje za več kot 10 odstotkov.
- 4.5.2.5.3 Izstopna odprtina puhala ima površino preseka najmanj $0,4 \text{ m}^2$, njen spodnji rob pa je 5 do 20 cm nad tlemi. Izstopna odprtina puhala je pravokotna na vzdolžno os vozila in je nameščena 30 do 45 cm pred njegovim prednjim kolesom. Naprava za merjenje linearne hitrosti zraka je nameščena od 0 do 20 cm od odprtine puhala.
- 4.5.2.6 Podrobne zahteve glede specifikacij preskusne naprave so navedene v Dodatku 3.
- 4.5.3 Sistem za merjenje izpušnih plinov
- 4.5.3.1 Naprava za zbiranje plinov je naprava zaprtega tipa, ki lahko zbere vse izpušne pline, ki izhajajo iz izpušnih odprtin vozila, pod pogojem, da protitlak znaša $\pm 125 \text{ mm H}_2\text{O}$. Če je potrjeno, da so zbrani vsi izpušni plini, se lahko uporablja odprti sistem. Zbiranje plinov poteka brez kondenzacije, ki lahko znatno spremeni naravo izpušnih plinov pri temperaturi preskusa. Primer naprave za zbiranje plinov je na sliki 1-2:

Slika 1-2

Oprema za vzorčenje izpušnih plinov in merjenje njihove prostornine

- 4.5.3.2 Med napravo in sistemom za vzorčenje izpušnih plinov je nameščena povezovalna cev. Ta cev in naprava sta izdelani iz nerjavnega jekla ali kakšnega drugega materiala, ki ne vpliva na sestavo zbranih plinov in ki prenese njihovo temperaturo.
- 4.5.3.3 Med preskusom nenehno deluje izmenjevalnik toplote, ki lahko omeji temperaturne spremembe razredčenih plinov na dovodu v črpalko na $\pm 5 \text{ K}$. Ta izmenjevalnik je opremljen s predgrelnim sistemom, s katerim se pred začetkom preskusa segreje na svojo delovno temperaturo (z odstopanjem $\pm 5 \text{ K}$).
- 4.5.3.4 Za vsesavanje razredčene zmesi izpušnih plinov se uporablja črpalka s prisilnim pretokom. Ta črpalka je opremljena z motorjem, ki ima več strogo nadzorovanih stalnih hitrosti. Črpalka je dovolj zmogljiva, da zagotovo vsesa izpušne pline. Lahko se uporabi tudi naprava, ki ima venturijevo cev s kritičnim pretokom (CFV).

- 4.5.3.5 Za neprekinjeno beleženje temperature razredčene zmesi izpušnih plinov, ki vstopa v črpalko, se uporablja naprava (T).
- 4.5.3.6 Uporabljata se dva merilnika; s prvim se zagotovi podtlak razredčene zmesi izpušnih plinov, ki vstopajo v črpalko, relativen glede na atmosferski tlak, drugi pa meri spremembe dinamičnega tlaka črpalke s prisilnim pretokom.
- 4.5.3.7 Blizu naprave za zbiranje plina, vendar zunaj nje, so nameščeni sonda za zbiranje vzorcev zračnega toka za redčenje, ki teče skozi črpalko, filter in merilnik pretoka pri stalnih hitrostih pretokov med celotnim preskusom.
- 4.5.3.8 Za zbiranje vzorcev razredčene zmesi izpušnih plinov prek črpalke, filtra in merilnika pretoka pri stalnih hitrostih pretokov med celotnim preskusom se uporablja sonda za vzorčenje, ki je usmerjena proti pretoku zmesi razredčenih izpušnih plinov in je pred črpalko s prisilnim pretokom. Najmanjša hitrost pretoka vzorcev prikazana na sliki 1-2 in v točki 4.5.3.7, je vsaj 150 litrov/uro.
- 4.5.3.9 Na sistemu za vzorčenje so uporabljeni tripotni ventili, opisani v točkah 4.5.3.7 in 4.5.3.8, ki med celotnim preskusom usmerjajo vzorce v ustrezne vreče ali ven.
- 4.5.3.10 Vreče za zbiranje, ki ne prepuščajo plinov
- 4.5.3.10.1 Vreče za zbiranje imajo dovolj veliko prostornino za zrak za redčenje in razredčeno zmes izpušnih plinov, tako da ne ovirajo normalnega pretoka vzorcev in ne spreminjajo narave zadevnih onesnaževal.
- 4.5.3.10.2 Vreče imajo samodejen sistem zapiranja in jih je mogoče enostavno in čvrsto pritrditi na sistem za vzorčenje ali sistem za analizo na koncu preskusa.
- 4.5.3.11 Za štetje vrtljajev se med celotnim preskusom uporablja števec vrtljajev črpalke s prisilnim pretokom.

Opomba 2: Paziti je treba na način povezovanja in na material ter razporeditev delov za povezovanje, ker se lahko kateri koli del sistema za vzorčenje (npr. adapter in spojnik) zelo segrejejo. Če meritev zaradi toplotnih poškodb sistema za vzorčenje ni mogoče normalno izvesti, se lahko uporabi dodatna hladilna naprava, pod pogojem, da ne vpliva na izpušne pline.

Opomba 3: Pri napravah odprtega tipa obstaja tveganje, da plini ne bodo v celoti zbrani in da bodo uhajali v preskusni prostor. V času vzorčenja ne sme priti do nikakršnega puščanja.

Opomba 4: Če se med celotnim preskusom uporablja hitrost pretoka naprave za vzorčenje pri stalni prostornini (CVS), ki hkrati (tj. pri ciklih delov 1, 2 in 3) vključuje tako nizke kot visoke hitrosti, je treba še posebej paziti na povečano tveganje kondenzacije vodne pare v območju visoke hitrosti.

- 4.5.3.12 Oprema za merjenje masnih emisij delcev
- 4.5.3.12.1 Specifikacije
- 4.5.3.12.1.1 Pregled sistema
- 4.5.3.12.1.1.1 Naprava za vzorčenje trdnih delcev je sestavljena iz sonde za vzorčenje v tunelu za redčenje, cevi za prenos delcev, posode za filter, črpalke za delni pretok, regulatorjev pretoka in merilne naprave.
- 4.5.3.12.1.1.2 Priporočljivo je, da se pred posodo za filter namesti predklasifikator velikosti delcev (npr. ciklon ali impaktor itd.). Tudi sonda za vzorčenje, ki se uporablja kot naprava za ustrezno klasifikacijo glede na velikost, kakor je prikazana na sliki 1-6, je sprejemljiva.
- 4.5.3.12.1.2 Splošne zahteve
- 4.5.3.12.1.2.1 Sonda za vzorčenje za trdne delce v preskusnem pretoku plina je v predelu za redčenje nameščena tako, da je mogoče zajeti reprezentativni vzorec pretoka plina iz homogene mešanice zraka in izpušnih plinov.
- 4.5.3.12.1.2.2 Stopnja pretoka vzorca trdnih delcev je sorazmerna s skupnim pretokom izpušnih plinov v tunelu za redčenje z odstopanjem do $\pm 5\%$ od stopnje pretoka vzorca trdnih delcev.

- 4.5.3.12.1.2.3 Vzorčeni razredčeni izpušni plini se ohranjajo na temperaturi pod 325,2 K (52 °C) na območju 20 cm navzgor in navzdol od dotoka v filter za trdne delce, razen pri preskusu regeneracije, pri katerem je temperatura nižja od 465,2 K (192 °C).
- 4.5.3.12.1.2.4 Vzorec trdnih delcev se vzame z enojnega filtra, nameščenega v posodi v vzorčenem pretoku razredčenih izpušnih plinov.
- 4.5.3.12.1.2.5 Vsi deli sistema redčenja in sistema vzorčenja od izpušne cevi navzgor do posode za filter, ki so v stiku z nerazredčenimi in razredčenimi izpušnimi plini, so zasnovani tako, da je odlaganje in spreminjanje lastnosti trdnih delcev čim manjše. Vsi deli so iz električno prevodnih materialov, ki ne reagirajo s sestavinami izpušnih plinov, in električno ozemljeni, da ne pride do elektrostatičnega učinka.
- 4.5.3.12.1.2.6 Če nihanj v količini pretoka ni mogoče nadomestiti, se uporabi izmenjevalnik toplote in naprava za uravnavanje temperature iz Dodatka 4, da se zagotovi stalna količina pretoka v sistemu in skladno s tem sorazmerna hitrost vzorčenja.
- 4.5.3.12.1.3 Posebne zahteve
- 4.5.3.12.1.3.1 Sonda za vzorčenje trdnih delcev (PM)
- 4.5.3.12.1.3.1.1 Sonda za vzorčenje zagotovi klasifikacijo velikosti delcev, opisano v točki 4.5.3.12.1.3.1.4. Priporočljivo je, da se uporabi odprta, ostroroba sonda, neposredno obrnjena v smer pretoka, in predklasifikator (ciklon, impaktor itd.). Lahko se uporabi tudi ustrezna sonda za vzorčenje, kot je narisana na sliki 1-1, če deluje tako, kot je opisano v točki 4.5.3.12.1.3.1.4.
- 4.5.3.12.1.3.1.2 Sonda za vzorčenje se namesti ob središčni črti tunela, v dolžini med 10 in 20 premerov tunela za dovodom plina, ima pa notranji premer vsaj 12 mm.
- Če se iz ene sonde za vzorčenje vzame več kot en vzorec hkrati, se pretok, izčrpan iz sonde, razdeli na enake delne pretoke, da se preprečijo izkrivljeni rezultati vzorčenja.
- Če se uporabi več sond, je vsaka sonda odprta in ostroroba ter obrnjena neposredno v smer pretoka. Sonde so enakomerno razporejene okrog osrednje vzdolžne osi tunela za redčenje, razmik med njimi pa je vsaj 5 cm.
- 4.5.3.12.1.3.1.3 Razdalja od konice sonde do držala za filter je najmanj pet premerov sond in ni večja od 1 020 mm.
- 4.5.3.12.1.3.1.4 Predklasifikator (ciklon, impaktor itd.) se namesti pred posodo za filter. Premer delcev pri presečni točki 50 % predklasifikatorja je med 2,5 μm in 10 μm pri stopnji prostorninskega pretoka, ki je bila izbrana za vzorčenje masnih emisij delcev. Predklasifikator omogoča, da najmanj 99 % masne koncentracije delcev 1 μm , ki vstopajo v predklasifikator, izstopi iz klasifikatorja pri stopnji prostorninskega pretoka, izbrani za vzorčenje masnih emisij delcev. Tudi sonda za vzorčenje, ki deluje kot naprava za ustrezno klasifikacijo glede na velikost, kakor je prikazana na sliki 1-6, je sprejemljiva namesto ločenega predklasifikatorja.
- 4.5.3.12.1.3.2 Vzorčna črpalka in merilnik pretoka
- 4.5.3.12.1.3.2.1 Naprava za merjenje pretoka vzorčenih plinov je sestavljena iz črpalk, regulatorjev pretoka plina in naprav za merjenje pretoka.
- 4.5.3.12.1.3.2.2 Temperatura pretoka izpušnih plinov v merilniku pretoka ne sme nihati za več kot ± 3 K, razen med preskusom regeneracije pri vozilih, opremljenih z napravami za redno regeneracijo za naknadno obdelavo. Poleg tega stopnja pretoka preskušanih plinov ostane sorazmerna s skupnim pretokom izpušnih plinov v tunelu za redčenje z odstopanjem do ± 5 % od stopnje masnega pretoka preskušanih delcev. Če se zaradi prevelike obremenitve filtra količina pretoka nesprijemljivo spremeni, se preskus prekine. Ko se ponovi, se stopnjo pretoka zmanjša.
- 4.5.3.12.1.3.3 Filter in posoda za filter
- 4.5.3.12.1.3.3.1 Za filtrom je nameščen ventil v smeri pretoka. Ventil se dovolj hitro odziva, da se odpre in zapre v eni sekundi na začetku in koncu preskusa.
- 4.5.3.12.1.3.3.2 Priporočljivo je, da je masa, zbrana na filtru s premerom 47 mm (P_0), ≥ 20 μg in da je obremenjenost filtra kar največja v skladu z zahtevami iz točk 4.5.3.12.1.2.3 in 4.5.3.12.1.3.3.

4.5.3.12.1.3.3.3 Za dani preskus se hitrost plinov na dotoku v filter nastavi na enojno vrednost med 20 cm/s in 80 cm/s, razen če se v sistemu za redčenje uporablja pretok vzorčenja, sorazmeren s stopnjo pretoka CVS.

4.5.3.12.1.3.3.4 Zahtevajo se filtri iz steklenih vlaken, prevlečeni s fluorogljikom, ali membranski filtri na podlagi fluorogljika. Vsi tipi filtrov imajo 0,3 µm DOP (dioktiltalat) ali PAO (polialfaolefin) CS 68649-12-7 ali CS 68037-01-4 z zbiralno učinkovitostjo vsaj 99 odstotkov pri hitrosti dotoka plinov 5,33 cm/s.

4.5.3.12.1.3.3.5 Držalo za filter je oblikovano tako, da zagotavlja enakomerno porazdelitev pretoka po delovni površini filtra. Delovna površina filtra je vsaj 1 075 mm².

4.5.3.12.1.3.4 Tehtalna komora in tehtnica za filtre

4.5.3.12.1.3.4.1 Tehtnica z mikrogramsko skalo, ki se uporablja za določanje teže filtra, ima točnost (standardno odstopanje) 2 µg in resolucijo 1 µg ali boljšo.

Priporočljivo je, da se tehtnica z mikrogramsko skalo preveri ob začetku vsakega tehtanja s tehtanjem referenčne uteži s težo 50 mg. Če je povprečni rezultat tehtanj ± 5 µg rezultata prejšnjega tehtanja, se tehtanje in tehtnica štejeta za veljavna.

Tehtalna komora (ali prostor) med celotnim kondicioniranjem in tehtanjem izpolnjuje naslednje zahteve:

— temperatura je $295,2 \pm 3$ K (22 ± 3 °C);

— relativna vlažnost je v območju $45 \% \pm 8 \%$;

— rosišče je $282,7 \pm 3$ K ($9,5 \pm 3$ °C).

Priporočljivo je, da se temperatura in vlažnost zabeležita skupaj s težo vzorčenih in referenčnih filtrov.

4.5.3.12.1.3.4.2 Korekcija plovnosti

Vsa tehtanja filtrov se korigirajo za plovnost v zraku.

Korekcija plovnosti je odvisna od gostote filtra za vzorčenje, gostote zraka in gostote kalibrirane uteži, uporabljene za kalibracijo tehtnice. Gostota zraka je odvisna od tlaka, temperature in vlažnosti.

Priporočljivo je, da je temperatura tehtanja v območju $295,2 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$ ($22 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C}$), rosišče pa v območju $282,7 \pm 1 \text{ K}$ ($9,5 \pm 1 \text{ °C}$). Na podlagi minimalnih zahtev iz točke 4.5.3.12.1.3.4.1 bo korekcija učinka plovnosti prav tako ustrezna. Uporabi se korekcija plovnosti:

Enačba 2-1:

$$m_{\text{corr}} = m_{\text{uncorr}} \cdot (1 - ((\rho_{\text{air}})/(\rho_{\text{weight}})))/(1 - ((\rho_{\text{air}})/(\rho_{\text{media}})))$$

pri čemer je:

m_{corr} = masa delcev, korigirana za plovnost

m_{uncorr} = masa delcev, nekorigirana za plovnost

ρ_{air} = gostota zraka v okolici tehtnice

ρ_{weight} = gostota kalibracijske uteži, uporabljene za kalibracijo tehtnice

ρ_{media} = gostota medija (filtra) za vzorec delcev s steklenimi vlakni medija filtra, prevlečenimi s teflonom (npr. TX40): $\rho_{\text{media}} = 2,300 \text{ kg/m}^3$

ρ_{air} se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-2:

$$\rho_{\text{air}} = \frac{P_{\text{abs}} \cdot M_{\text{mix}}}{R \cdot T_{\text{amb}}}$$

pri čemer je:

P_{abs} = absolutni tlak v okolici tehtnice,

M_{mix} = molska masa zraka v okolici tehtnice ($28,836 \text{ g mol}^{-1}$),

R = molska plinska konstanta ($8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$),

T_{amb} = absolutna temperatura okolice tehtnice.

V komori (ali prostoru) ne sme biti nobenih onesnaževal iz okolice (kot je prah), ki bi se med stabiliziranjem filtrov za delce lahko nanje usedali.

Dovoljena so omejena odstopanja od specifikacij glede temperature in vlažnosti zraka tehtalnega prostora, če skupno trajanje odstopanj ne presega 30 minut v kateri koli fazi kondicioniranja filtra. Tehtalni prostor mora ustrezati predpisanim specifikacijam pred vstopom oseb vanj. Med tehtanjem niso dovoljena nobena odstopanja od določenih pogojev. Učinki statične elektrike se izničijo.

4.5.3.12.1.3.4.3 To se lahko doseže z ozemljitvijo tehtnice, ki se položi na antistatični podstavek, in nevtralizacijo filtrov za delce pred tehtanjem s polonijevim nevtralizatorjem ali napravo s podobnim učinkom. Namesto tega se lahko statični učinki izničijo z izravnavo statičnega naboja. Preskusni filter se vzame iz komore največ eno uro pred začetkom preskusa.

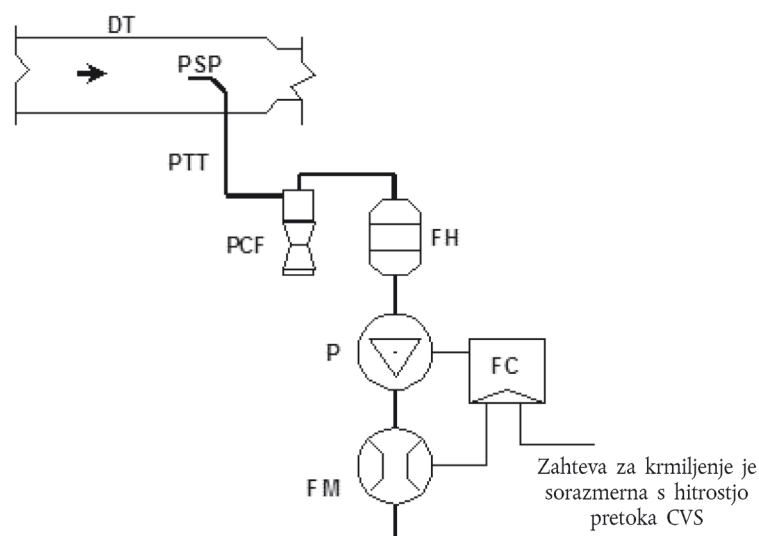
4.5.3.12.1.3.4.4 Opis priporočljivega sistema

4.5.3.12.1.4 Opis priporočljivega sistema

Slika 1-3 shematično prikazuje priporočljiv sistem za vzorčenje delcev. Ker lahko več različnih konfiguracij da enake rezultate, absolutna skladnost s to sliko ni potrebna. Za pridobivanje dodatnih podatkov in za usklajevanje funkcij posameznih delov sistema se lahko uporabijo dodatni sestavni deli, kot so instrumenti, ventili, elektromagneti, črpalke in stikala. Sestavni deli, ki niso potrebni za vzdrževanje točnosti s konfiguracijami drugih sistemov, se lahko izločijo, če njihova izločitev temelji na dobri inženirski presoji.

Slika 1-3

Sistem za vzorčenje delcev



Iz tunela za redčenje (DT) sistema za redčenje s celotnim tokom se skozi sondo za vzorčenje delcev (PSP) in cevi za prenos delcev (PTT) s črpalko za vzorčenje (P) odvzame vzorec razredčenih izpušnih plinov. Vzorec se pošlje skozi predklasifikator velikosti delcev (PCF) in posode za filter (FH), ki vsebujejo filtre za vzorčenje delcev. Stopnja pretoka vzorca se krmili s krmilnikom pretoka (FC).

4.5.4 Časovni razporedi vožnje

4.5.4.1 Preskusni cikli

Preskusni cikli (vzorci hitrosti vozila) za preskus tipa I so sestavljeni iz do treh delov, kot so navedeni v Dodatku 6. Odvisno od (pod)kategorije vozila morajo biti izvedeni naslednji deli preskusnih ciklov:

Tabela 1-5

Cikel veljavnega preskusa tipa I za vozila, skladna z Euro 4

Kategorija vozila	Naziv kategorije vozila	Preskusni cikel Euro 4
L1e-A	Kolo na motorni pogon	ECE R47
L1e-B	Dvokolesni moped	
L2e	Trikolesni moped	
L6e-A	Lahko cestno štirikolo	
L6e-B	Lahki kvadrimobil	
L3e	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikolico in brez nje	WMTC, faza 2
L4e		
L5e-A	Trikolesnik	
L7e-A	Težko cestno štirikolo	
L5e-B	Gospodarski trikolesnik	ECE R40
L7e-B	Težko terensko štirikolo	
L7e-C	Težki kvadrimobil	

Tabela 1-6

Cikel veljavnega preskusa tipa I za vozila, skladna z Euro 5

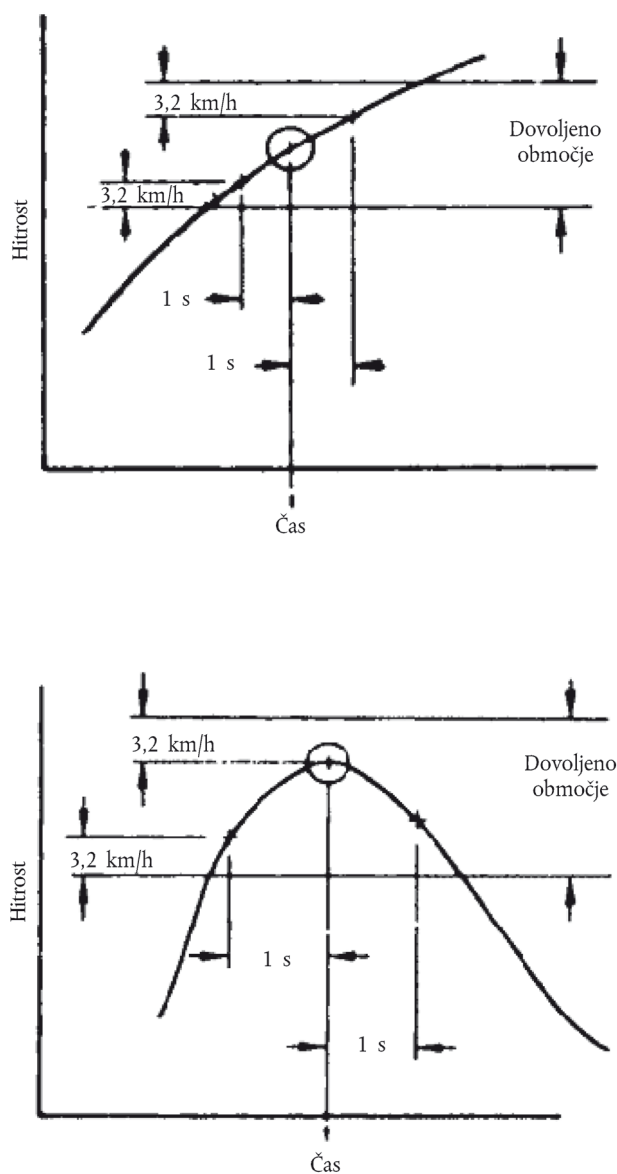
Kategorija vozila	Kategorija kategorije vozila	Preskusni cikel Euro 5
L1e-A	Kolo na motorni pogon	Pregledan WMTC
L1e-B	Dvokolesni moped	
L2e	Trikolesni moped	
L6e-A	Lahko cestno štirikolo	
L6e-B	Lahki kvadrimobil	
L3e	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikolico in brez nje	
L4e		
L5e-A	Trikolesnik	
L7e-A	Težko cestno štirikolo	
L5e-B	Gospodarski trikolesnik	
L7e-B	Težko terensko štirikolo	
L7e-C	Težki kvadrimobil	

4.5.4.2 Odstopanja hitrosti vozila

- 4.5.4.2.1 Odstopanje hitrosti vozila v katerem koli trenutku preskusnih ciklov iz točke 4.5.4.1 določajo spodnje in zgornje meje. Zgornja meja je 3,2 km/h višja od točke, ki je znotraj časa ene sekunde v danem trenutku najvišje na poteku krivulje. Spodnja meja je 3,2 km/h nižja od točke, ki je znotraj časa ene sekunde v danem trenutku najnižje na poteku krivulje. Spremembe hitrosti vozila, ki so večje od odstopanj (do katerih lahko pride pri prestavljanju), so sprejemljive, če se v katerem koli trenutku pojavijo za manj kot dve sekundi. Hitrosti vozila, ki so nižje od predpisanih, so sprejemljive, če v takšnih primerih vozilo deluje pri največji razpoložljivi moči. Slika 1-4 kaže območje sprejemljivih odstopanj hitrosti vozila za tipične točke.

Slika 1-4

Potek krivulje voznika, dovoljeno območje



- 4.5.4.2.2 Če vozilo nima dovolj velike pospeševalne zmogljivosti za izvedbo faz pospeševanja ali če je največja konstrukcijska hitrost vozila nižja od predpisane hitrosti vozila med vožnjo znotraj predpisanih meja odstopanja, se vozilo vozi tako, da je dušilna loputa popolnoma odprta, dokler ni dosežena nastavljena hitrost, ali pa pri največji konstrukcijski hitrosti, ki jo je mogoče doseči s popolnoma odprto dušilno loputo v času, v katerem nastavljena hitrost presega največjo konstrukcijsko hitrost. V obeh primerih se točka 4.5.4.2.1 ne uporablja. Ko nastavljena hitrost spet pade pod največjo konstrukcijsko hitrost vozila, se preskusni cikel normalno izvede.

- 4.5.4.2.3 Če je čas pojanja hitrosti krajši od predpisanega za ustrezno fazo, se nastavljena hitrost vzpostavi tako, da se čas enakomerne hitrosti ali prostega teka združi z naslednjo enakomerno hitrostjo ali delovanjem v prostem teku. V takšnih primerih se točka 4.5.4.2.1 ne uporablja.
- 4.5.4.2.4 Poleg teh izjem odstopanja hitrosti valja od nastavljene hitrosti ciklov izpolnjujejo zahteve, opisane v točki 4.5.4.2.1. Če jih ne, se rezultatov ne sme uporabiti za nadaljnjo analizo in vožnjo je treba ponoviti.
- 4.5.5 Predpisi za prestavljanje za WMTC, predpisan v Dodatku 6
- 4.5.5.1 Preskusna vozila z avtomatskim menjalnikom
- 4.5.5.1.1 Vozila, opremljena z okrovi razdelilnih gonil, več verižniki itd., so preskušena v taki konfiguraciji, kot jo priporoča proizvajalec za uporabo pri vožnji po mestu ali na avtocestah.
- 4.5.5.1.2 Vsi preskusi se izvedejo tako, da so avtomatski menjalniki v položaju „D“ (v najvišji prestavi). Na zahtevo proizvajalca lahko menjalniki s sklopko s pretvornikom navora prestavljajo prestave tako kot ročni menjalniki.
- 4.5.5.1.3 Pri vožnji v prostem teku so avtomatski menjalniki v položaju „D“, kolesa pa so blokirana.
- 4.5.5.1.4 Avtomatski menjalniki prestave samodejno prestavljajo v običajnem zaporedju. Sklopka s pretvornikom navora deluje, če je to mogoče, tako, kot bi delovala v resničnih razmerah.
- 4.5.5.1.5 Pri pojanju hitrosti se vozi v prestavi in ohranja želeno hitrost z zavorami ali stopalko za plin.
- 4.5.5.2 Preskusna vozila z ročnim menjalnikom
- 4.5.5.2.1 Obvezne zahteve
- 4.5.5.2.1.1 Prvi korak — izračun hitrosti prestavljanja

Hitrosti pri prestavljanju v višje prestave med fazami pospeševanja ($v_{1 \rightarrow 2}$ in $v_{i \rightarrow i+1}$) v km/h se izračunajo z naslednjimi formulami:

Enačba 2-3:

$$v_{1 \rightarrow 2} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75} \right)} - 0,1 \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

Enačba 2-4:

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75} \right)} \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_i}, i = 2 \text{ do } ng - 1$$

pri čemer je:

„i“ številka prestave (≥ 2)

„ng“ skupno število prestav za vožnjo naprej

„P_n“ nazivna moč v kW

„m_k“ referenčna masa v kg

„n_{idle}“ vrtilna frekvenca prostega teka v min⁻¹

„s“ nazivna vrtilna frekvenca motorja v min⁻¹

„ndv_i“ razmerje med vrtilno frekvenco motorja v min⁻¹ in hitrostjo vozila v km/h v prestavi „i“

4.5.5.2.1.2 Hitrosti pri prestavljanju v nižje prestave ($v_{i \rightarrow i-1}$) v km/h med vožnjo ali faze pojemanja hitrosti v prestavah od 4 (4. prestave) do ng se izračunajo z naslednjo formulo:

Enačba 2-5:

$$v_{i \rightarrow i-1} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75} \right)} \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-2}}, i = 4 \text{ do } ng$$

pri čemer je:

i številka prestave (≥ 4)

ng skupno število prestav za vožnjo naprej

P_n nazivna moč v kW

m_k referenčna masa v kg

n_{idle} vrtilna frekvenca prostega teka v min^{-1}

s nazivna vrtilna frekvenca motorja v min^{-1}

ndv_{i-2} razmerje med vrtilno frekvenco motorja v min^{-1} in hitrostjo vozila v km/h v prestavi i-2

Hitrost pri prestavljanju iz 3. v 2. prestavo ($v_{3 \rightarrow 2}$) se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-6:

$$v_{3 \rightarrow 2} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75} \right)} - 0,1 \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

pri čemer je:

P_n nazivna moč v kW

m_k referenčna masa v kg

n_{idle} vrtilna frekvenca prostega teka v min^{-1}

s nazivna vrtilna frekvenca motorja v min^{-1}

ndv_1 razmerje med vrtilno frekvenco motorja v min^{-1} in hitrostjo vozila v km/h v prestavi 1

Hitrost pri prestavljanju iz 2. v 1. prestavo ($v_{2 \rightarrow 1}$) se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-7:

$$v_{2 \rightarrow 1} = [0,03 \times (s - n_{idle}) + n_{idle}] \times \frac{1}{ndv_2}$$

pri čemer je:

ndv_2 razmerje med vrtilno frekvenco motorja v min^{-1} in hitrostjo vozila v km/h v prestavi 2

Ker faze potovalne vožnje določa oznaka faze, lahko pride do rahlih povečanj hitrosti, pri čemer je morda treba prestaviti v višjo prestavo. Hitrosti pri prestavljanju v višje prestave ($v_{1 \rightarrow 2}$, $v_{2 \rightarrow 3}$ and $v_{i \rightarrow i+1}$) v km/h med fazami potovalne vožnje se izračunajo z naslednjimi enačbami:

Enačba 2-7:

$$v_{1 \rightarrow 2} = [0,03 \times (s - n_{idle}) + n_{idle}] \times \frac{1}{ndv_2}$$

Enačba 2-8:

$$v_{2 \rightarrow 3} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75} \right)} - 0,1 \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

Enačba 2-9:

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75}\right)}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-1}}, i = 3 \text{ do } ng$$

4.5.5.2.1.3 Drugi korak — izbira prestave za vsak vzorec cikla

Vzorcu hitrosti vozila so dodane ustrezne oznake, ki so neločljivi del ciklov, tako da ne pride do različnih razlag faz pospeševanja, pojemanja, potovalne vožnje in zaustavljanja (glejte tabele v Dodatku 6).

Ustrezno prestavo za vsak vzorec se nato izračuna glede na razpone hitrosti vozila, ki so rezultat enačb za hitrost ob prestavljanju iz točke 4.5.5.2.1.1, in oznake faz za dele ciklov, ki ustrezajo preskusnemu vozilu, tako kot je opisano v nadaljevanju:

Izbira prestav za faze zaustavljanja:

Zadnjih pet sekund faze zaustavljanja je prestavna ročica v prestavi 1, sklopka pa izklopljena. V prejšnjem delu faze zaustavljanja je prestavna ročica v nevtralnem položaju ali pa je sklopka izklopljena.

Izbira prestav za faze pospeševanja:

prestava 1, če $v \leq v_{1 \rightarrow 2}$

prestava 2, če $v_{1 \rightarrow 2} < v \leq v_{2 \rightarrow 3}$

prestava 3, če $v_{2 \rightarrow 3} < v \leq v_{3 \rightarrow 4}$

prestava 4, če $v_{3 \rightarrow 4} < v \leq v_{4 \rightarrow 5}$

prestava 5, če $v_{4 \rightarrow 5} < v \leq v_{5 \rightarrow 6}$

prestava 6, če $v > v_{5 \rightarrow 6}$

Izbira prestav za faze pojemanja ali faze potovalne hitrosti:

prestava 1, če $v < v_{2 \rightarrow 1}$

prestava 2, če $v < v_{3 \rightarrow 2}$

prestava 3, če $v_{3 \rightarrow 2} \leq v < v_{4 \rightarrow 3}$

prestava 4, če $v_{4 \rightarrow 3} \leq v < v_{5 \rightarrow 4}$

prestava 5, če $v_{5 \rightarrow 4} \leq v < v_{6 \rightarrow 5}$

prestava 6, če $v \geq v_{4 \rightarrow 5}$

Sklopka je izklopljena, če:

- (a) hitrost vozila pade pod 10 km/h ali
- (b) vrtilna frekvenca motorja pade pod $n_{idle} + 0,03 \times (s - n_{idle})$;
- (c) obstaja tveganje ugašanja motorja med fazo hladnega zagona.

4.5.5.2.3 Tretji korak — popravki glede na dodatne zahteve

4.5.5.2.3.1 Izbira prestave se prilagodi glede na naslednje zahteve:

- (a) Ni prestavljanja pri prehodu iz faze pospeševanja v fazo pojemanja hitrosti. Prestava, ki je bila uporabljena zadnjo sekundo faze pospeševanja, se ohrani tudi v naslednji fazi pojemanja hitrosti, razen če hitrost pade pod hitrost pri prestavljanju v nižjo prestavo.
- (b) V višje in nižje prestave se ne sme prestavljati za več kot eno prestavo, razen iz druge prestave v nevtralnem med pojemanjem hitrosti pri zaustavljanju.
- (c) Prestavljanje v višje ali nižje prestave v času, ki traja do štiri sekunde, nadomesti predhodna prestava, če so predhodne in naslednje prestave enake, na primer 2 3 3 3 2 zamenja 2 2 2 2 2, 4 3 3 3 4 pa zamenja 4 4 4 4 4. V primerih zaporednosti prevzame položaj prestava, ki se uporablja dlje,

na primer položaj 2 2 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 bo zamenjal položaj 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3. Če so uporabljene hkrati, bo serija naslednjih prestav imela prednost pred predhodnimi prestavami, na primer položaj 2 2 2 3 3 3 2 2 2 3 3 3 bo zamenjal položaj 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3.

(d) Med fazo pospeševanja ne sme priti do prestavljanja v nižje prestave.

4.5.5.2.2 Izbirne določbe

Izbira prestave se lahko prilagodi glede na naslednje določbe:

Uporaba prestav, ki so nižje od prestav, določenih z zahtevami iz točke 4.5.5.2.1, je dovoljena v vseh fazah cikla. Upoštevajo se priporočila proizvajalcev za uporabo prestav, če prestave niso višje od prestav, določenih z zahtevami iz točke 4.5.5.2.1.

4.5.5.2.3 Izbirne določbe

Opomba 5: kot pomoč pri izbiri prestave se lahko uporabi program za izračun, ki je na voljo na spletnem mestu Združenih narodov na naslednjem naslovu:

<http://live.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/wmc.html>

Pojasnila pristopa, strategija prestavljanja in primer izračuna so v Dodatku 9.

4.5.6 Nastavitev dinamometra

Podan je popoln opis dinamometra z valji in instrumentov v skladu z Dodatkom 6. Meritve so izvedene s tako točnostjo, kot je navedena v točki 4.5.7. Sila voznega upora za nastavitve dinamometra z valji je lahko dobljena iz meritev zmanjševanja hitrosti med vožnjo ali pa iz tabele voznega upora glede na Dodatek 5 ali 7 pri vozilu, opremljenem z enim kolesom na pogonski osi, in glede na Dodatek 8 pri vozilu z dvema ali več kolesi na pogonskih oseh.

4.5.6.1 Nastavitev dinamometra z valji s pomočjo merilnih rezultatov pri zmanjševanju hitrosti vozila na cesti

Če želite uporabiti to možnost, se pri vozilu, opremljenem z enim kolesom na pogonski osi, izvedejo meritve zmanjševanja hitrosti med vožnjo tako, kot so navedene v Dodatku 7, pri vozilu, opremljenem z dvema ali več kolesi na pogonskih oseh pa tako, kot so navedene v Dodatku 8.

4.5.6.1.1 Zahteve za opremo

Instrumenti za merjenje hitrosti in časa so tako natančni, kot je navedeno v točki 4.5.7.

4.5.6.1.2 Nastavitev vztrajnostne mase

4.5.6.1.2.1 Ekvivalentna vztrajnostna masa m_i za dinamometer z valji je ekvivalentna vztrajnostna masa vztrajnika, m_{fi} , katere vrednost je najbližja vsoti mase vozila v stanju, pripravljenem za vožnjo, in mase voznika (75 kg). Druga možnost je, da se ekvivalentna vztrajnostna masa m_i izračuna iz Dodatka 5.

4.5.6.1.2.2 Če referenčne mase m_{ref} ni mogoče izenačiti z ekvivalentno vztrajnostno maso vztrajnika m_i , s čimer bi se izenačili ciljna sila voznega upora F^* in dejanska sila voznega upora F_E (ki se nastavi na dinamometer z valji), je mogoče korigirani čas zmanjševanja hitrosti ΔT_E prilagoditi v skladu z razmerjem skupne mase pri ciljnem času zmanjševanja hitrosti ΔT_{road} v naslednjem zaporedju:

Enačba 2-10:

$$\Delta T_{road} = \frac{1}{3,6} (m_a + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F^*}$$

Enačba 2-11:

$$\Delta T_E = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F_E}$$

Enačba 2-12:

$$F_E = F^*$$

Enačba 2-13:

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}}$$

$$\text{ob pogoju } 0,95 < \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}} < 1,05$$

pri čemer je:

m_{r1} lahko ustrezno izmerjena ali izračunana v kilogramih. Druga možnost je, da se m_{r1} oceni kot f odstotkov od m .

4.5.6.2 Sila voznega upora, dobljena iz tabele voznega upora

4.5.6.2.1 Za nastavitev dinamometra z valji se lahko uporabi tabela voznega upora namesto sile voznega upora, ki se izračuna s pomočjo postopka zmanjševanja hitrosti vozila. Pri tem postopku s tabelo se dinamometer z valji nastavi s pomočjo mase v stanju, pripravljenem na vožnjo, ne glede na posebne značilnosti vozila kategorije L.

Opomba 6: Pri uporabi te metode za vozila kategorije L z neobičajnimi značilnostmi je potrebna pazljivost.

4.5.6.2.2 Ekvivalentna vztrajnostna masa vztrajnika m_f je tam, kjer je to smiselno, ekvivalentna vztrajnostna masa m_i , navedena v Dodatku 5, 7 ali 8. Dinamometer z valji je nastavljen s kotalnim uporom negnanih koles (a) in koeficientom zračnega upora (b), navedenim v Dodatku 5 ali določenim v skladu s postopki, navedenimi v Dodatku 7 ali 8.

4.5.6.2.3 Sila voznega upora na dinamometru z valji F_E se določi iz naslednje enačbe:

Enačba 2-14:

$$F_E = F_T = a + b \times v^2$$

4.5.6.2.4 Ciljna sila voznega upora F^* je enaka sili voznega upora, izračunani na podlagi tabele voznega upora F_T , ker korektura po standardnih pogojih okolice ni potrebna.

4.5.7 Točnost merjenja

Meritve se izvajajo z opremo, ki izpolnjuje zahteve za točnost iz tabele 1-7:

Tabela 1-7

Zahteve za točnost meritev

Postavke merjenja	Pri izmerjeni vrednosti	Ločljivost
a) Sila voznega upora, F	+ 2 %	—
b) Hitrost vozila (v_1 , v_2)	± 1 %	0,2 km/h
c) Interval hitrosti pri zmanjševanju hitrosti ($2\Delta v = v_1 - v_2$)	± 1 %	0,1 km/h
d) Čas zmanjševanja hitrosti (Δt)	± 0,5 %	0,01 s
e) Skupna masa vozila ($m_k + m_{rid}$)	± 0,5 %	1,0 kg
f) Hitrost vetra	± 10 %	0,1 m/s
g) Smer vetra	—	5 stopinj
h) Temperature	± 1 K	1 K

Postavke merjenja	Pri izmerjeni vrednosti	Ločljivost
i) Zračni tlak	—	0,2 kPa
j) Razdalja	$\pm 0,1$ odstotka	1 m
k) Čas	$\pm 0,1$ s	0,1 s

5 Preskusni postopki

5.1 Opis preskusa tipa I

Preskusno vozilo v skladu s svojo kategorijo prestane zahteve za preskus tipa I iz točke 5.

5.1.1 Preskus tipa I (preverjanje povprečne emisije plinastih onesnaževal in CO₂ ter porabe goriva med značilnim voznim ciklom)

5.1.1.1 Preskus se izvede na način, opisan v točki 5.2. Plini se zberejo in analizirajo s predpisanimi metodami.

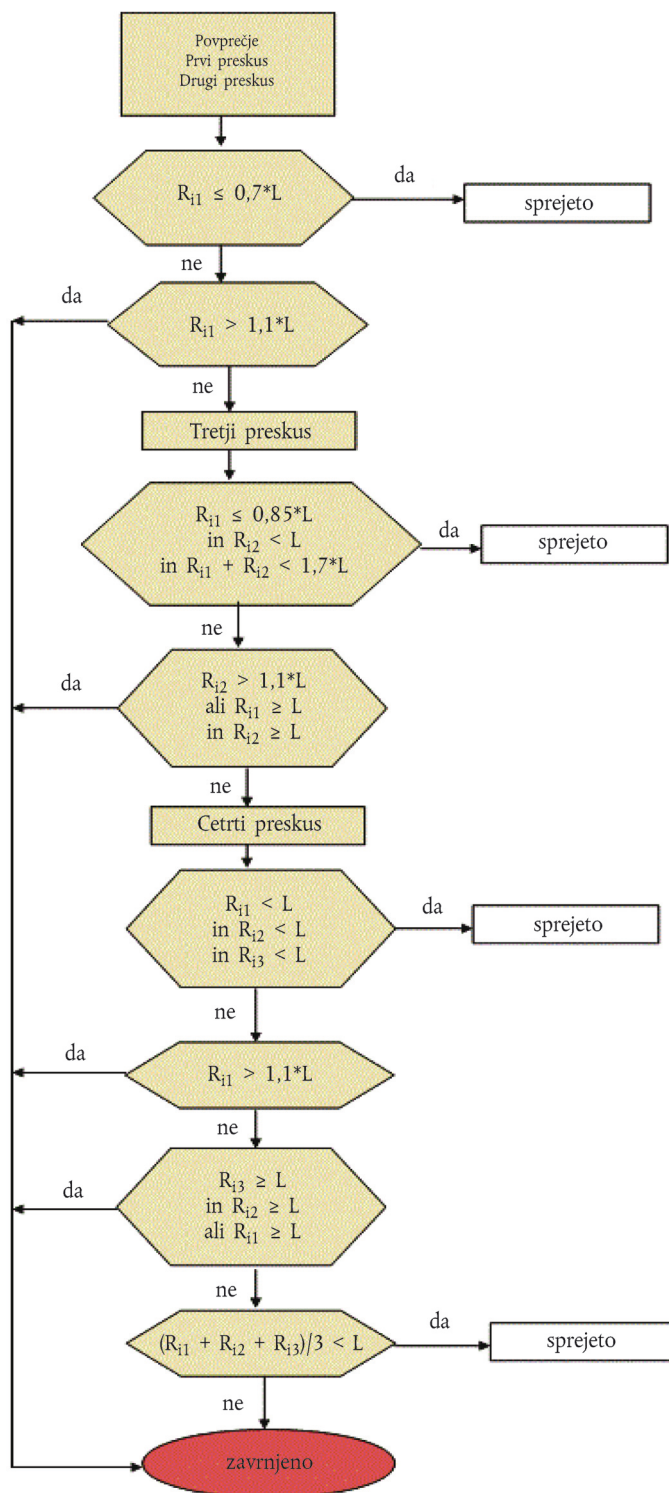
5.1.1.2 Število preskusov

5.1.1.2.1 Število preskusov se določi tako, kot prikazuje slika 1-5. Vrednosti od R_{i1} do R_{i3} opisujejo rezultate končnih meritev za preskuse od prvega (št. 1) do tretjega (št. 3) in emisije plinastih onesnaževal in ogljikovega dioksida ter porabe goriva/energije ali električni doseg, kot so navedeni v Dodatku VII. 'L_x' predstavlja mejne vrednosti od L₁ do L₅, kot so navedene v delih A, B in C Dodatka VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.

5.1.1.2.2 V vsakem preskusu se določijo mase ogljikovega monoksida, ogljikovodikov in dušikovih ter ogljikovih oksidov in porabo goriva med preskusom. Masa določenih delcev se določi le za tiste (pod)kategorije, ki so navedene v delih A in B Dodatka VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 (glej pojasnili 8 in 9 na koncu Priloge VIII k tej uredbi).

Slika 1-5

Diagram poteka za več preskusov tipa I



5.2 Preskusi tipa I

5.2.1 Pregled

5.2.1.1 Preskus tipa I sestavlja predpisano zaporedje priprave dinamometra, dovajanja goriva, parkiranja in priprave pogojev za delovanje.

5.2.1.2 Preskus je zasnovan za določanje ogljikovodikov, ogljikovega monoksida, dušikovih oksidov, ogljikovega dioksida, masnih emisij delcev, če je primerno, in porabe goriva/energije ter električnega dosega, pri čemer posnema resnično delovanje. Preskus sestavljajo zagoni motorja in delovanje vozila kategorije L

na dinamometru z valji med določenim voznim ciklom. Sorazmerni del razredčenih emisij izpušnih plinov se z napravo za vzorčenje pri stalni prostornini (CVS) nenehno zbira za poznejšo analizo.

5.2.1.3 Vsi sistemi za uravnavanje emisij, ki so nameščeni ali vgrajeni v preskušano vozilo kategorije L, delujejo med vsemi postopki, razen v primerih odpovedi ali okvare sestavnega dela.

5.2.1.4 Za vse sestavine emisij, za katere se izvajajo meritve emisij, se izmerijo koncentracije v ozadju. Pri tem sta za preskušanje izpušnih plinov potrebna vzorčenje in analiza zraka za redčenje.

5.2.1.5 Merjenje mase delcev ozadja

Količina delcev v zraku za redčenje se lahko določi s prehajanjem filtriranega zraka za redčenje skozi filter trdnih delcev. Vzorec se vzame iz iste točke kot vzorec delcev, če je meritev mase delcev primerna glede na Prilogo VI(A) k Uredbi (EU) št. 168/2013. Ena meritev se lahko izvede pred preskusom ali po njem. Meritve mase delcev se lahko popravijo tako, da se odšteje prispevek ozadja sistema za redčenje. Dovoljen prispevek ozadja je ≤ 1 mg/km (ali enakovredna masa na filtru). Če ozadje preseže to raven, se uporabi privzeta številka 1 mg/km (ali enakovredna masa na filtru). Če je rezultat odštevanja prispevka ozadja negativen, se za rezultat mase delcev šteje, da je enak 0.

5.2.2 Nastavitve in preverjanje dinamometra

5.2.2.1 Priprava preskusnega vozila

5.2.2.1.1 Proizvajalec priskrbi dodatno opremo, ki je potrebna za namestitev izpustne pipe na najnižji mogoči točki v posodah za gorivo, in poskrbi za zbiranje vzorcev izpušnih plinov.

5.2.2.1.2 Tlaki v pnevmatikah so nastavljeni na vrednosti, ki jih je določil proizvajalec in jih je potrdila tehnična služba, ali pa na vrednosti, pri katerih je hitrost vozila pri preskusu na cesti enaka hitrosti vozila, izračunani na dinamometru z valji.

5.2.2.1.3 Na dinamometru z valji se preskusno vozilo ogreje na enako stanje kot med preskusom na cesti.

5.2.2.2 Priprava dinamometra, če so nastavitve določene s pomočjo merilnih rezultatov pri zmanjševanju hitrosti vozila na cesti

Pred preskusom je dinamometer z valji ustrezno utečen do stabilizirane torne sile F_f . Vlečna sila na dinamometer z valji F_E je, glede na njegovo konstrukcijo, sestavljena iz skupnih izgub zaradi trenja F_f , ki je vsota skupnega rotacijskega tornega upora dinamometra z valji, kotalnega upora pnevmatik in tornega upora rotacijskih delov pogonskega sistema vozila ter zavorne sile enote za absorpcijo moči (power absorbing unit – pau) F_{pau} , kot je pokazano v naslednji enačbi:

Enačba 2-15:

$$F_E = F_f + F_{pau}$$

Na dinamometru z valji je posnemana ciljna sila voznega upora F^* , določena s pomočjo Dodatka 5 ali 7 za vozilo, opremljeno z enim kolesom na pogonski osi, in s pomočjo Dodatka 8 za vozilo z dvema ali več kolesi na pogonskih oseh, v skladu s hitrostjo vozila, tj.:

Enačba 2-16:

$$F_E(v_i) = F^*(v_i)$$

Skupne izgube zaradi trenja F_f na dinamometru z valji se merijo po postopku, navedenem v točkah 5.2.2.2.1 in 5.2.2.2.2.

5.2.2.2.1 Pogon z dinamometrom z valji

Ta postopek se uporablja samo pri tistih dinamometrih z valji, ki lahko poganjajo vozilo kategorije L. Preskusno vozilo se z dinamometrom z valji vozi enakomerno pri referenčni hitrosti v_0 z vklopljenim prenosnikom moči in izklopljeno sklopko. Skupne izgube zaradi trenja $F_f(v_0)$ pri referenčni hitrosti v_0 so določene s silo dinamometra z valji.

5.2.2.2.2 Iztekanje vozila brez absorpcije

Metoda za merjenje časa iztekanja je metoda iztekanja za merjenje skupnih izgub zaradi trenja F_f . Iztekanje vozila se izvede na dinamometru z valji po postopku, opisanem v Dodatku 5 ali 7 za vozilo, opremljeno z enim kolesom na pogonski osi, in v Dodatku 8 za vozilo, opremljeno z dvema ali več kolesi na pogonskih oseh, brez absorpcije dinamometra z valji. Izmeri se čas iztekanja Δt_i , ki ustreza referenčni hitrosti v_0 . Meritve se opravijo vsaj trikrat, povprečni čas iztekanja vozila $\bar{\Delta t}$ pa se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-17:

$$\bar{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

5.2.2.2.3 Skupne izgube zaradi trenja

Skupne izgube zaradi trenja $F_{f(v_0)}$ pri referenčni hitrosti v_0 se izračunajo po naslednji enačbi:

Enačba 2-18:

$$F_f(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t}$$

5.2.2.2.4 Izračun sile enote za absorpcijo moči

Sila $F_{pau}(v_0)$, ki jo bo absorbiral dinamometer z valji pri referenčni hitrosti v_0 se izračuna tako, da se sila $F_{f(v_0)}$ odšteje od ciljne sile voznega upora $F^*(v_0)$, kot prikazuje naslednja enačba:

Enačba 2-19:

$$F_{pau}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0)$$

5.2.2.2.5 Nastavitev dinamometra z valji

Skladno s konstrukcijo dinamometra z valji se ta nastavi po enem izmed postopkov, opisanih v točkah od 5.2.2.2.5.1 do 5.2.2.2.5.4. Izbrana nastavitve se uporabi za meritve emisij onesnaževal in CO_2 ter za meritve energijske učinkovitosti (poraba goriva/energije in električnega dosega), navedene v Prilogi VII.

5.2.2.2.5.1 Dinamometer z valji s poligonalno funkcijo

Pri dinamometru z valji s poligonalno funkcijo, pri katerem so značilnosti absorpcije določene z vrednostmi obremenitve v več hitrostnih točkah, se kot točke nastavitve izberejo vsaj tri določene hitrosti, vključno z referenčno hitrostjo. V vsaki točki nastavitve se dinamometer z valji nastavi na vrednost $F_{pau}(v_j)$, dobljeno v točki 5.2.2.2.4.

5.2.2.2.5.2 Dinamometer z valji z upravljanjem s pomočjo koeficientov

Pri dinamometru z valji z upravljanjem s koeficienti, pri katerem so značilnosti absorpcije določene z danimi koeficienti polinomskih funkcij, se pri vsaki določeni hitrosti vrednost $F_{pau}(v_j)$ izračuna po postopku, navedenem v točki 5.2.2.2.

Pod predpostavko, da so karakteristike obremenitve:

Enačba 2-20:

$$F_{pau}(v) = a \times v^2 + b \times v + c$$

pri čemer

se koeficienti a , b in c določijo po postopku polinomske regresije.

Dinamometer z valji je nastavljen na koeficiente a , b in c , določene po postopku polinomne regresije.

5.2.2.2.5.3 Dinamometer z valji s poligonalnim digitalnim regulatorjem sile F^*

Pri dinamometru z valji s poligonalnim digitalnim regulatorjem, ki ima v sistemu vgrajeno centralno procesorsko enoto, se F^* neposredno vnese, Δt_i , F_f in F_{pau} pa se samodejno izmerijo in izračunajo zaradi nastavitve dinamometra z valji na ciljno silo voznega upora.

Enačba 2-21:

$$F^* = f_0 + f_2 \cdot v^2$$

V tem primeru se po digitalni poti več točk v zaporedju neposredno vnese s pomočjo podatkovnega niza F_j in v_j , izvede se iztekanje vozila in meri se čas iztekanja vozila Δt_i . Ko se preskus iztekanja večkrat ponovi, se sila F_{pau} samodejno izračuna in se v naslednjem zaporedju nastavi na intervale hitrosti vozila kategorije L, ki znašajo 0,1 km/h:

Enačba 2-22:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

Enačba 2-23:

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

Enačba 2-24:

$$F_{pau} = F^* - F_f$$

5.2.2.2.5.4

Dinamometer z valji z digitalnim regulatorjem za koeficienta f_0^* in f_2^*

Pri dinamometru z valji z digitalnim regulatorjem za koeficiente, v katerega sistemu je vgrajena centralna procesorska enota, se ciljna sila voznega upora $F^* = f_0 + f_2 \cdot v^2$ samodejno nastavi na dinamometru z valji.

V tem primeru se koeficienta f_0^* in f_2^* po digitalni poti neposredno vneseta, izvede se iztekanje vozila in meri se čas iztekanja vozila Δt_i . Sila F_{pau} se samodejno izračuna in v naslednjih zaporedjih nastavi na intervalih hitrosti vozila, ki znašajo 0,06 km/h:

Enačba 2-25:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

Enačba 2-26:

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

Enačba 2-27:

$$F_{pau} = F^* - F_f$$

5.2.2.2.6

Overovitev nastavitve dinamometra

5.2.2.2.6.1

Overitveni preskus

Takoj po začetni nastavitvi se s postopkom, navedenim v Dodatku 5 ali 7 za vozilo, opremljeno z enim kolesom na pogonski osi, in v Dodatku 8 za vozilo, opremljeno z dvema ali več kolesi na pogonskih oseh, izmeri čas iztekanja Δt_E na dinamometru z valji, ki ustreza referenčni hitrosti (v_0). Merjenje se opravi vsaj trikrat in iz rezultatov izračuna povprečni čas iztekanja Δt_E . Nastavljena sila voznega upora pri referenčni hitrosti $F_E(v_0)$ na dinamometru z valji se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-28:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

5.2.2.2.6.2

Izračun pogreška nastavitve

Pogrešek nastavitve ε se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-29:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100$$

Dinamometer z valji se ponovno nastavi, če pogrešek nastavitve ne izpolnjuje naslednjih meril:

$\varepsilon \leq 2\%$ za $v_0 \geq 50$ km/h

$$\varepsilon \leq 3 \% \text{ za } 30 \text{ km/h} \leq v_0 < 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 10 \% \text{ za } v_0 \leq 30 \text{ km/h}$$

Postopek iz točk 5.2.2.2.6.1 in 5.2.2.2.6.2 se ponavlja, dokler pogrešek nastavitve ne izpolnjuje meril. Nastavitev dinamometra z valji in opaženi pogreški se zabeležijo. Vzorčni obrazci za beleženje so na voljo v predlogi poročila o preskusu, določenem v skladu s členom 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

5.2.2.3 Priprava dinamometra, če so nastavitve določene s pomočjo tabele voznega upora

5.2.2.3.1 Določena hitrost vozila za dinamometer z valji

Vozni upor na dinamometru z valji se preveri pri določeni hitrosti vozila v. Preverijo se vsaj štiri navedene hitrosti. Območje določenih hitrostnih točk vozila (interval med maksimalnimi in minimalnimi točkami) sega na katero koli stran referenčne hitrosti ali območja referenčne hitrosti, če obstaja več kot ena referenčna hitrost, vsaj za vrednost D_v , kot je določeno v Dodatku 5 ali 7 za vozilo, opremljeno z enim kolesom na pogonski osi, in v Dodatku 8 za vozilo, opremljeno z dvema ali več kolesi na pogonski osi ali oseh. Določene hitrostne točke, vključno z referenčnimi hitrostnimi točkami, so v rednih časovnih presledkih in niso narazen več kot 20 km/h.

5.2.2.3.2 Preverjanje dinamometra z valji

5.2.2.3.2.1 Neposredno po prvi nastavitvi se na dinamometru z valji izmeri navedeni čas iztekanja vozila, ki ustreza določeni hitrosti. Med meritvijo časa iztekanja vozilo ni postavljeno na dinamometru z valji. Merjenje časa iztekanja se začne, ko hitrost dinamometra z valji preseže največjo hitrost preskusnega cikla.

5.2.2.3.2.2 Merjenje se opravi vsaj trikrat in iz rezultatov izračuna povprečni čas iztekanja Δt_E .

5.2.2.3.2.3 Nastavljena sila voznega upora $F_E(v_i)$ pri določeni hitrosti na dinamometru z valji se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-30:

$$F_E(v_i) = \frac{1}{3,6} \times m_i \times \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

5.2.2.3.2.4 Pogrešek nastavitve ε pri določeni hitrosti se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba 2-31:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_i) - F_T|}{F_T} \times 100$$

5.2.2.3.2.5 Dinamometer z valji se ponovno nastavi, če pogrešek nastavitve ne izpolnjuje naslednjih meril:

$$\varepsilon \leq 2 \text{ odstotkoma za } v \geq 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 3 \text{ odstotkom za } 30 \text{ km/h} \leq v < 50 \text{ km/h}$$

$$\varepsilon \leq 10 \text{ odstotkom za } v \geq 30 \text{ km/h}$$

5.2.2.3.2.6 Postopek iz točk 5.2.2.3.2.1 in 5.2.2.3.2.5 se ponavlja, dokler pogrešek nastavitve ne izpolnjuje meril. Nastavitev dinamometra z valji in opaženi pogreški se zabeležijo.

5.2.2.4 Sistem dinamometra z valji je skladen z načini kalibriranja in preverjanja, navedenimi v Dodatku 3.

5.2.3 Kalibracija analizatorjev

5.2.3.1 Količina plina pri navedenem tlaku, združljivem s pravilnim delovanjem opreme, se vbrizga v analizator s pomočjo merilnika pretoka in reduktorja tlaka, nameščenima na vsako jeklenko s plinom. Mehanizem se nastavi tako, da kot stabilizirano vrednost pokaže vrednost, vstavljeno na jeklenki s standardnimi plini. Nariše se krivulja odstopanj mehanizma glede na vsebino različnih jeklenk s standardnimi plini, ki se začne pri nastavitvi, pridobljeni s pomočjo jeklenke s plinom, ki ima največjo prostornino. Analizator s plamensko ionizacijo je redno kalibriran v intervalih, ki niso daljši od enega meseca, pri čemer se uporabijo zmesi zraka/propana ali zraka/heksana z nazivnimi koncentracijami ogljikovodika, ki znašajo 50 in 90 odstotkov polnega obsega.

- 5.2.3.2 Nerazpršilni infrardeči absorpcijski analizatorji so preverjeni v enakih intervalih s pomočjo zmesi dušika/CO in dušika/CO₂, katerih nazivne koncentracije znašajo 10, 40, 60, 85 in 90 odstotkov polnega obsega.
- 5.2.3.3 Za kalibracijo kemiluminiscenčnega analizatorja NO_x se uporabijo zmesi dušika/dušikovega oksida (NO) z nazivnimi koncentracijami, ki znašajo 50 in 90 odstotkov polnega obsega. Pred vsako serijo preskusov se s pomočjo zmesi plinov, merjenih v koncentracijah, ki znašajo 80 odstotkov polnega obsega, kalibrirajo vsi trije tipi analizatorjev. Za zmanjšanje koncentracije od 100 odstotkov na zahtevano vrednost se lahko uporabi naprava za redčenje.
- 5.2.3.4 Postopek preverjanja odzivnosti ogrevanega detektorja s plamensko ionizacijo (FID) (analizatorja) za ogljikovodike
- 5.2.3.4.1 Optimizacija odziva detektorja
- FID se nastavi v skladu z navodili proizvajalca. Za optimizacijo odziva v najobičajnejšem delovnem območju je treba uporabiti propan v zraku.
- 5.2.3.4.2 Kalibriranje analizatorja ogljikovodikov
- Analizator se kalibrira z uporabo propana v zraku in prečiščenega sintetičnega zraka (glej točko 5.2.3.6).
- Določi se kalibracijska krivulja iz točk od 5.2.3.1 do 5.2.3.3.
- 5.2.3.4.3 Faktorji odzivnosti različnih ogljikovodikov in priporočene omejitve
- Faktor odzivnosti (R_f) za določeno vrsto ogljikovodika je razmerje med odčitkom FID C_1 in koncentracijo plinov v valju, izraženo v ppm C_1 .
- Koncentracija preskusnega plina je na ravni, ki povzroči približno 80 % odklona celotne lestvice v delovnem območju. Koncentracija je poznana na ± 2 odstotka točno glede na gravimetrijsko standardno vrednost, izraženo kot prostornina. Poleg tega se jeklenka s plinom 24 ur predkondicionira pri temperaturi med 293,2 K in 303,2 K (20 in 30 °C).
- Faktorje odzivnosti se določi ob prvi uporabi analizatorja in po prekinitvah obratovanja zaradi večjih servisnih posegov. Preskusni plini, ki se uporabljajo, in priporočeni faktorji odzivnosti so:
- metan in prečiščeni zrak: $1,00 < R_f < 1,15$
- ali $1,00 < R_f < 1,05$ za vozila, ki za gorivo uporabljajo ZP/biometan;
- propilen in prečiščeni zrak: $0,90 < R_f < 1,00$
- toluen in prečiščeni zrak: $0,90 < R_f < 1,00$
- Nanašajo se na faktor odzivnosti (R_f) 1,00 za propan in prečiščeni zrak.
- 5.2.3.5 Postopki kalibracije in umerjanja za opremo za merjenje masnih emisij delcev
- 5.2.3.5.1 Kalibracija merilnika pretoka
- Tehnična služba v 12 mesecih pred izvedbo preskusa ali po popravilu oziroma spremembi, ki bi lahko vplivala na kalibracijo, preveri, ali je bilo izdano potrdilo o kalibraciji za merilnik pretoka, ki potrjuje njegovo skladnost s sledljivim standardom.
- 5.2.3.5.2 Kalibracija tehtnice z mikrogramsko skalo
- Tehnična služba v 12 mesecih pred izvedbo preskusa preveri, ali je bilo izdano potrdilo o kalibraciji za tehtnico z mikrogramsko skalo, ki potrjuje njeno skladnost s sledljivim standardom.
- 5.2.3.5.3 Tehtanje referenčnih filtrov
- Za določanje točne teže referenčnih filtrov se v osmih urah po tehtanju filtra z vzorcem stehata vsaj dva neuporabljena referenčna filtra, najbolje pa je, da se to izvede istočasno. Referenčni filtri so enake velikosti in iz enakega materiala kot filter z vzorcem.

Če se teža katerega od referenčnih filtrov med tehtanjem filtrov z vzorcem spremeni za več kot $\pm 5 \mu\text{g}$, se filter z vzorcem in referenčni filtri ponovno kondicionirajo v tehtalnem prostoru in nato ponovno tehtata.

Osnova za to je primerjava specifične teže referenčnega filtra in povprečja specifične teže referenčnega filtra.

Povprečje se izračuna iz posamičnih tehtanj, pridobljenih od takrat, ko so bili referenčni filtri nameščeni v tehtalni prostor. Obdobje za izračun povprečja je med enim in 30 dnevi.

Dovoljeno je večkratno ponovno kondicioniranje in tehtanje filtrov z vzorcem in referenčnih filtrov do preteka 80 ur po merjenju izpušnih plinov s preskusom emisij.

Če v tem obdobju več kot pol referenčnih filtrov izpolnjuje merilo $\pm 5 \mu\text{g}$, je mogoče tehtanje filtrov z vzorcem šteti za veljavno.

Če se ob koncu tega obdobja uporabita dva referenčna filtra in en filter ne izpolni merila glede $\pm 5 \mu\text{g}$, se lahko za tehtanje filtrov z vzorcem šteje, da je veljavno, če je vsota absolutnih razlik med posameznimi tehtanji in povprečji obeh referenčnih filtrov manjša ali enaka $10 \mu\text{g}$.

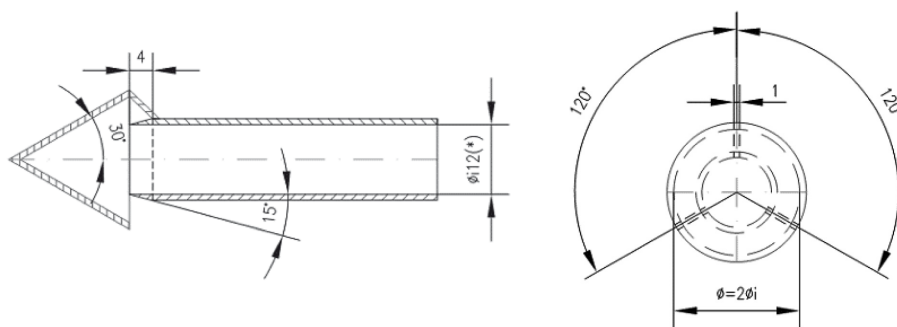
Če manj kot polovica referenčnih filtrov izpolnjuje merilo glede $\pm 5 \mu\text{g}$, se filter z vzorcem zavrže in preskus emisij ponovi. Vsi referenčni filtri se zavržejo in nadomestijo v roku 48 ur.

V vseh drugih primerih se referenčni filtri menjavajo vsaj vsakih 30 dni in tako, da noben filter z vzorcem ni tehtan brez primerjave z referenčnim filtrom, ki je v tehtalnem prostoru vsaj že en dan.

Če merila glede stabilnosti tehtalnega prostora iz točke 4.5.3.12.1.3.4 niso izpolnjena, tehtanja referenčnih filtrov pa izpolnjujejo merila iz točke 5.2.3.5.3, lahko proizvajalec vozila sprejme tehtanja filtra z vzorcem ali pa razveljavi preskuse, popravi nadzorni sistem tehtalnega prostora in preskuse ponovi.

Slika 1-6

Konfiguracija sonde za vzorčenje delcev



(*) najmanjši notranji premer
Debelina sten: ~ 1 mm - Material: nerjavno jeklo

5.2.3.6 Referenčni plini

5.2.3.6.1 Čisti plini

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

prečiščeni dušik: (čistost: $\leq 1 \text{ ppm } C_1$, $\leq 1 \text{ ppm } CO$, $\leq 400 \text{ ppm } CO_2$, $\leq 0,1 \text{ ppm } NO$);

prečiščeni sintetični zrak: (čistost: $\leq 1 \text{ ppm } C_1$, $\leq 1 \text{ ppm } CO$, $\leq 400 \text{ ppm } CO_2$, $\leq 0,1 \text{ ppm } NO$); vsebnost kisika je med 18 in 21 % prostornine;

prečiščeni kisik: (čistost $> 99,5 \text{ vol. } \% O_2$);

prečiščeni vodik (in mešanica, ki vsebuje helij): (čistost $\leq 1 \text{ ppm } C_1$, $\leq 400 \text{ ppm } CO_2$);

ogljikov monoksid: (s čistostjo najmanj 99,5 %);

propan: (s čistostjo najmanj 99,5 %).

5.2.3.6.2 Kalibracijski in kalibrirni plini

Na voljo so mešanice plinov z naslednjimi kemijskimi sestavami:

- (a) C_3H_8 in prečiščenega sintetičnega zraka (glej točko 5.2.3.5.1);
- (b) CO in prečiščeni dušik;
- (c) CO_2 in prečiščeni dušik;
- (d) NO in prečiščeni dušik (količina NO_2 v tem kalibrirnem plinu ne presega 5 % deleža NO).

Dejanska koncentracija kalibrirnega plina je do ± 2 % navedene vrednosti.

5.2.3.6 Kalibracija in preverjanje sistema za redčenje

Sistem za redčenje se kalibrira in preveri, skladen pa je tudi z zahtevami iz Dodatka 4.

5.2.4 Predkondicioniranje preskusnega vozila

5.2.4.1 Vozilo se premakne na preskuševalno mesto in izvede naslednje:

— Iz posod za gorivo se prek predvidenih izpustnih pip izpusti gorivo, in se jih v skladu z zahtevami za preskusno gorivo, navedenimi v Dodatku 2, napolni do polovice.

— Preskusno vozilo se prepelje ali potisne na dinamometer in se ga upravlja v času ustreznega preskusnega cikla, kot je naveden v (pod)kategoriji vozila v Dodatku 6. Ni treba, da je vozilo hladno, lahko pa se ga uporabi tudi za nastavitev moči dinamometra.

5.2.4.2 Na preskusnih točkah se lahko, če se vzorec emisij ne vzame, zunaj predpisanega programa vožnje izvedejo vožnje za vajo, ki pomagajo določiti, kakšno mora biti minimalno upravljanje stopalke za plin, s katerim se vzdržuje pravilno razmerje hitrosti in časa, ali pa, ki dovoljujejo prilagoditve sistema za vzorčenje.

5.2.4.3 V petih minutah od zaključka predkondicioniranja se preskusno vozilo odstrani z dinamometra in se prepelje ali potisne na prostor za odstavitev ter tam parkira. Pred preskusom tipa I s hladnim zagonom vozilo miruje med šestimi do 36 urami ali pa miruje, dokler temperatura motornega olja T_O ali temperatura hladilnega sredstva T_C ali temperatura sedišča/tesnila vžigalne svečke T_P (samo pri zračno hlajenem motorju) ni enaka temperaturi zraka na prostoru za odstavitev ali pa se od nje razlikuje za do 2 K.

5.2.4.4 Za merjenje delcev v času med šest in 36 urami pred preskušanjem se izvede ustrezeni preskusni cikel iz dela A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 na osnovi Priloge IV te uredbe. Tehnične podrobnosti ustreznega preskusnega cikla so navedene v Dodatku 6, ustrezen preskusni cikel pa se uporabi tudi za prekondicioniranje vozila. Prevozijo se trije zaporedni cikli. Nastavitev dinamometra je navedena kot v točki 4.5.6.

5.2.4.5 Na zahtevo proizvajalca se vozila z motorjem na prisilni vžig s posrednim vbrizgavanjem lahko predkondicionirajo z enim prvim delom, enim drugim delom in dvema tretjima deloma voznega cikla iz WMTC, če je to primerno.

V preskuševalnem laboratoriju, kjer lahko pride do onesnaženja vozila z nizkimi emisijami delcev z ostanki prejšnjega preskusa vozila z visokimi emisijami delcev, se zaradi predkondicioniranja opreme za vzorčenje priporoča, da vozilo z nizkimi emisijami delcev 20 min vozi vozni cikel v ustaljenem stanju s hitrostjo 120 km/h ali pri 70 % največje konstrukcijske moči za vozila, ki ne morejo doseči 120 km/h, čemur sledijo trije zaporedni cikli drugega dela ali tretjega dela WMTC, če je izvedljivo.

Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozila hranijo v prostoru, kjer je temperatura sorazmerno stalna med 293.2 in 303.2 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitno hladilno sredstvo ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K.

Na zahtevo proizvajalca se preskus izvaja najpozneje 30 ur po vožnji vozila pri njegovi običajni temperaturi.

- 5.2.4.6 Vozila, opremljena z motorjem na prisilni vžig, ki za gorivo uporabljajo UNP, ZP/biometan, H₂ZP ali vodik ali vozila, opremljena tako, da lahko za gorivo uporabljajo ali bencin, UNP, ZP/biometan, H₂ZP ali vodik, se med preskusoma s prvim plinastim referenčnim gorivom in drugim plinastim referenčnim gorivom predkondicionirajo za preskus z drugim referenčnim gorivom. To predkondicioniranje za drugo referenčno gorivo vsebuje cikel predkondicioniranja, sestavljen iz enega prvega in drugega dela ter dveh tretjih delov WMTC, kot je opisano v Dodatku 6. Na zahtevo proizvajalca in če se tehnična služba strinja, je to predkondicioniranje mogoče podaljšati. Nastavitev dinamometra je navedena kot v točki 4.5.6 te priloge.
- 5.2.5 Preskusi emisij
- 5.2.5.1 Zagon in ponovni zagon motorja
- 5.2.5.1.1 Motor se zažene v skladu s postopki zagona, ki jih priporoča proizvajalec. Vožnja preskusnega cikla se lahko začne po zagonu motorja.
- 5.2.5.1.2 Preskusna vozila, opremljena s samodejnimi dušilkami, se upravljajo v skladu z napotki v navodilih proizvajalca za upravljanje ali navodilih za uporabo, v katerih je med drugim opisana tudi nastavitev dušilke in prestavljanje v nižje prestave iz hladnega prostega teka. V primeru WMTC, navedenem v Dodatku 6, se menjalnik prestavi v prestavo 15 sekund po zagonu motorja. Po potrebi se vklopijo zavore, da se pogonska kolesa ne začnejo obračati. V primeru ECE R40 ali 47 ciklov se menjalnik prestavi v prestavo pet sekund pred prvim pospeševanjem.
- 5.2.5.1.3 Preskusno vozilo, opremljeno z ročnimi dušilkami, se upravlja v skladu z navodili proizvajalca za upravljanje ali navodili za uporabo. Tam, kjer je v navodilih naveden čas, je lahko v času 15 sekund priporočenega časa navedena točka za upravljanje.
- 5.2.5.1.4 Za vzdrževanje delovanja motorja lahko voznik, če je potrebno, uporabi dušilko, stopalko za plin itd.
- 5.2.5.1.5 Če navodila proizvajalca za upravljanje ali navodila za uporabo ne navajajo postopka zagona motorja pri toplem motorju, se motor (motorji z samodejno in ročno dušilko) zažene tako, da se stopalka za plin odpre do približno polovice in se motor zaganja, dokler se ne zažene.
- 5.2.5.1.6 Če se preskusno vozilo med hladnim zagonom po desetih sekundah zaganjanja ali desetih ciklih ročnega zaganjanja še vedno ne zažene, se preneha z zaganjanjem in ugotovi razlog napake. V času diagnosticiranja se izklopi števec vrtljajev na napravi za vzorčenje pri stalni prostornini in preklopi elektromagnetne ventile za vzorce v položaj za pripravljenost. Poleg tega se v času diagnosticiranja izklopi naprava za vzorčenje pri stalni prostornini ali pa odklopi cev za izpušne pline iz izpušne cevi.
- 5.2.5.1.7 Če zagon ni uspel zaradi napake v delovanju, se za preskusno vozilo ponovno načrtuje preskus s hladnim zagonom. Če zagon ni uspel zaradi okvare vozila, se izvede popravilo (in pri tem upoštevajo določbe za nenačrtovano vzdrževanje) v manj kot pol ure in nadaljuje s preskusom. Sistem za vzorčenje se ponovno vklopi hkrati z začetkom zaganjanja. Časovno zaporedje programa vožnje se lahko začne po zagonu motorja. Če zagon ni uspel zaradi okvare vozila in če vozila ni mogoče zagnati, se preskus razveljavi in odstrani vozilo z dinamometra, nato pa se izvede popravilo (in pri tem upoštevajo določbe za nenačrtovano vzdrževanje) in naredi nov časovni načrt preskusa vozila. O vzroku za okvaro (če je ugotovljen) in o popravilu se poroča.
- 5.2.5.1.8 Če se preskusno vozilo med vročim zagonom po desetih sekundah zaganjanja ali po desetih ciklih ročnega zaganjanja ne zažene, se zaganjanje prekine, preskus razveljavi, vozilo odstrani z dinamometra, izvede popravilo in naredi nov časovni načrt preskusa vozila. O vzroku za okvaro (če je ugotovljen) in o popravilu se poroča.
- 5.2.5.1.9 Če poskus zagona ni uspel, voznik ponovi priporočeni postopek zagona (kot je ponastavitev dušilke itd.).
- 5.2.5.2 Ugašanje
- 5.2.5.2.1 Če motor med prostim tekom ugaša, se takoj ponovno zažene, preskus pa nadaljuje. Če ga ni mogoče dovolj hitro zagnati, da bi naslednje pospeševanje sledilo, kot je predpisano, se ustavi indikator programa vožnje. Ko se vozilo ponovno zažene, se indikator programa vožnje ponovno aktivira.

- 5.2.5.2.2 Če motor ugasne med takšnim načinom delovanja, ki ni prosti tek, se indikator programa vožnje zaustavi, preskusno vozilo ponovno zažene in pospeši na hitrost, zahtevano v tem trenutku programa vožnje, ter nadaljuje s preskusom. Med pospeševanjem v tem trenutku se menjajo prestave v skladu s točko 4.5.5.
- 5.2.5.2.3 Če se preskusno vozilo v eni minuti ne bo zagnalo, se preskus razveljavi, vozilo odstrani z dinamometra, izvede popravilo in naredi nov časovni načrt preskusa vozila. O vzroku za okvaro (če je ugotovljen) in o popravilu se poroča.
- 5.2.6 Navodila za vožnjo
- 5.2.6.1 Preskusno vozilo se vozi s kar najmanj premikanja stopalke za plin, tako da se vzdržuje želena hitrost. Hkratna uporaba zavor in stopalke za plin ni dovoljena.
- 5.2.6.2 Če vozilo ne more pospešiti na določeno hitrost, se upravlja tako, da je stopalka za plin do konca odprta, dokler hitrost valjev ne doseže vrednosti, predpisane za tisti trenutek v programu vožnje.
- 5.2.7 Preskusne vožnje na dinamometru
- 5.2.7.1 Celotni preskus na dinamometru sestavljajo zaporedni deli, kot je opisano v točki 4.5.4.
- 5.2.7.2 Za vsak preskus se izvedejo naslednji koraki:
- (a) pogonsko kolo vozila se postavi na dinamometer, pri čemer motor ni zagnan;
 - (b) ventilator za hlajenje vozila se aktivira;
 - (c) pri vseh preskusnih vozilih se povežejo izpraznjene vreče za zbiranje vzorcev s sistemi za zbiranje vzorcev razredčenih izpušnih plinov in zraka za redčenje, pri čemer so ventili za izbiro vzorcev v položaju za pripravljenost;
 - (d) zaženejo se CVS (če že ni vklopljena), vzorčne črpalke in snemalnik temperature. (Izmenjevalnik toplote naprave za vzorčenje pri stalni prostornini, če se uporablja, in cevi za vzorčenje, se pred začetkom preskusa ogrejejo na ustrezne delovne temperature);
 - (e) stopnje pretoka vzorcev se nastavijo na želeno stopnjo pretoka, naprave za merjenje pretoka plinov pa na nič;
 - za plinaste vzorce (razen ogljikovodika) za vrečo je najmanjša stopnja pretoka 0,08 litrov/sekundo;
 - za vzorce ogljikovodika je najmanjša stopnja pretoka detektorja s plamensko ionizacijo (ali ogrevanega detektorja s plamensko ionizacijo (HFID) pri vozilih na metanol) 0,031 litrov/sekundo;
 - (f) na izpušne cevi vozila se priključi gibljivo cev za izpušne pline;
 - (g) zažene se naprava za merjenje pretoka plinov, namestijo se ventili za izbiro vzorcev tako, da bodo usmerjali pretok vzorcev v vrečo za „prehodne“ vzorce izpušnih plinov, namesti se vreča za „prehodni“ zrak za redčenje, obrne se kontaktni ključ in začne se z zaganjanjem motorja;
 - (h) prestavi se menjalnik v prestavo;
 - (i) začne se začetno pospeševanje vozila po programu vožnje;
 - (j) upravlja se vozilo v skladu z voznimi cikli, navedenimi v točki 4.5.4;
 - (k) na koncu prvega dela ali prvega dela v hladnem stanju se hkrati odklopi pretok vzorcev iz prvih vreč in vzorcev k drugim vrečam in vzorcem, odklopi prva naprava za merjenje pretoka plinov in zažene druga naprava za merjenje pretoka plinov;
 - (l) v primeru vozil, ki so sposobna prevoziti tretji del WMTC, se na koncu drugega dela hkrati odklopi pretok vzorcev iz drugih vreč in vzorcev k tretjim vrečam in vzorcem, izklopi druga naprava za merjenje pretoka plinov in zažene tretja naprava za merjenje pretoka plinov;

- (m) pred začetkom novega dela se zabeležijo izmerjeni vrtljaji valjev ali gredi in ponastavi števec ali se preklopi na drugi števec. Takoj ko je to mogoče, se prenesejo vzorci izpušnih plinov in zraka za redčenje v sistem za analizo in vzorci obdelajo v skladu s točko 6, pri čemer se v 20 minutah po koncu faze preskusa, v kateri se zbirajo vzorci, na vseh analizatorjih pridobi ustaljen odčitek vzorca izpušnega plina iz vreče;
- (n) dve sekundi po koncu zadnjega dela preskusa se izklopi motor;
- (o) takoj po koncu obdobja vzorčenja se izklopi ventilator za hlajenje;
- (p) izklopi se naprava za vzorčenje pri stalni prostornini (CVS) ali venturijeva cev s kritičnim pretokom (CFV) ali pa odklopi cev za izpušne pline z izpušnih cevi vozila;
- (q) odklopi se cev za izpušne pline z izpušnih cevi vozila in vozilo odstrani z dinamometra;
- (r) za primerjavo in analizo se spremljajo podatki o emisijah (razredčenega plina) in rezultati vreče v vsaki sekundi.

6 Analiza rezultatov

6.1 Preskusi tipa I

6.1.1 Analiza izpušnih plinov in porabe goriva

6.1.1.1 Analiza vzorcev, vsebovanih v vrečah

Analiza se začne čim prej in v vsakem primeru najpozneje 20 minut po koncu preskusov; z njo se določijo:

- koncentracije ogljikovodikov, ogljikovega monoksida, dušikovih oksidov in ogljikovega dioksida v vzorcu zraka za redčenje v zbiralni vreči ali vrečah B;
- koncentracije ogljikovodikov, ogljikovega monoksida, dušikovih oksidov in ogljikovega dioksida v vzorcu razredčenih izpušnih plinov v zbiralni vreči ali vrečah A;

6.1.1.2 Kalibracija analizatorjev in rezultati koncentracije

Analiza rezultatov se izvede v naslednjih korakih:

- (a) Pred vsako analizo vzorca se merilno območje analizatorja, uporabljenega za vsako onesnaževalo, z ustreznim ničelnim plinom nastavi na ničlo.
- (b) Analizatorji se nato nastavijo na kalibracijske krivulje z uporabo kalibrirnih plinov, ki imajo nazivne koncentracije od 70 do 100 % celotnega razpona.
- (c) Nastavitve ničle analizatorjev se ponovno preverijo. Če odčitana vrednost za več kot 2 % obsega skale odstopa od nastavitve, določene po postopku iz točke (b), se postopek ponovi.
- (d) Analizirajo se vzorci.
- (e) Po analizi se ob uporabi istih plinov preverijo ničelna nastavitve in vrednosti nastavitve. Če odčitane vrednosti za 2 odstotka obsega skale ali manj odstopajo od tistih iz točke (c), se analiza šteje za sprejemljivo.
- (f) Na vseh točkah v tem oddelku so stopnje pretoka in tlaki različnih plinov enaki uporabljenim pri kalibraciji analizatorjev.
- (g) Veljavna vrednost za koncentracijo vsakega izmed onesnaževal, izmerjenega v plinih, je vrednost, odčitana na merilni napravi po stabilizaciji.

6.1.1.3 Merjenje prevožene razdalje

Razdalja (S), ki je dejansko prevožena za del preskusa, se izračuna tako, da se odčitek števila vrtljajev skupnega števca (glej točko 5.2.7) pomnoži z obodom valja. Ta razdalja je izražena v km.

6.1.1.4 Določanje količine emitiranih plinov

Poročani rezultati preskusov so za vsak preskus in vsak del cikla izračunani s formulo, opisano v nadaljevanju. Rezultati vseh preskusov emisij so s pomočjo metode za zaokrožanje iz ASTM E 29-67 zaokroženi na takšno število decimalnih mest, kot ga kaže ustrezna standardna vrednost, izražena s tremi pomembnimi števkami.

6.1.1.4.1 Skupna prostornina razredčenega plina

Skupna prostornina razredčenega plina, izražena v m³/del cikla, prilagojena referenčnim pogojem, ki znašajo 273,2 K (0 °C) in 101,3 kPa, se izračuna z

Enačba 2-32:

$$V = V_0 \cdot \frac{N \cdot (P_a - P_i) \cdot 273,2}{101,3 \cdot (T_p + 273,2)}$$

pri čemer je:

V₀ prostornina plina, prečrpanega s črpalko P v enem vrtljaju, izražena v m³/vrtljaj. Ta prostornina je odvisna od razlik med dovodnimi in odvodnimi deli črpalke;

N število vrtljajev, ki jih naredi črpalka P med vsakim delom preskusa;

P_a tlak okolice v kPa;

P_i povprečni podtlak med delom preskusa v dovodnem delu črpalke P, izražen v kPa;

T_p temperatura (izražena v K) razredčenih plinov med delom testa, merjena na dovodnem delu črpalke P.

6.1.1.4.2 Ogljikovodiki (HC)

Masa neizgorelih ogljikovodikov, ki izhajajo iz izpuha vozila med testom, se izračuna z naslednjo formulo:

Enačba 2-33:

$$HC_m = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{HC} \cdot \frac{HC}{10^3}$$

pri čemer je:

HC_m masa ogljikovodikov, izpuščenih med delom preskusa, izražena v mg/km;

S razdalja, določena v točki 6.1.1.3;

V celotna prostornina, določena v točki 6.1.1.4.1;

d_{HC} gostota ogljikovodikov pri referenčni temperaturi in tlaku (273,2 K in 101,3 kPa);

d_{HC} 631·10³ mg/m³ za bencin (E5) (C₁H_{1,89}O_{0,016});

= 932·10³ mg/m³ za etanol (E85) (C₁H_{2,74}O_{0,385});

= 622·10³ mg/m³ za dizelsko gorivo (B5) (C₁H_{1,86}O_{0,005});

= 649·10³ mg/m³ za UNP (C₁H_{2,525});

= 714·10³ mg/m³ za ZP/bioplino (C₁H₄);

= $\frac{9,104 \cdot A + 136}{1524,152 - 0,583 \cdot A} \cdot 10^6$ mg/m³ za H₂ZP (kjer je A = ZP/biometana v mešanici H₂količina ZPv (% prostornine)).

HC_c koncentracija razredčenih plinov, izražena v delcih na milijon (ppm) ekvivalenta ogljika (npr. koncentracija v propanu, množena s tri), ki je z naslednjo enačbo popravljena tako, da upošteva zrak za redčenje:

Enačba 2-34:

$$HC_c = HC_e - HC_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

pri čemer je:

HC_e koncentracija ogljikovodikov v vzorcu razredčenih plinov v zbiralni vreči ali vrečah A, izražena v delcih na milijon (ppm) ekvivalenta ogljika;

HC_d koncentracija ogljikovodikov v vzorcu zraka za redčenje v zbiralni vreči ali vrečah B, izražena v delcih na milijon (ppm) ekvivalenta ogljika;

DF koeficient, določen v točki 6.1.1.4.7.

Koncentracija nemetanskih ogljikovodikov (NMHC) se izračuna:

Enačba 2-35:

$$C_{\text{NMHC}} = C_{\text{THC}} - (R_f \text{CH}_4 \cdot C_{\text{CH}_4})$$

pri čemer je:

C_{NMHC} = popravljena koncentracija NMHC v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm ekvivalenta ogljika,

C_{THC} = koncentracija vseh ogljikovodikov (THC) v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm ekvivalenta ogljika in popravljena s količino THC v zraku za redčenje,

C_{CH_4} = koncentracija metana (CH_4) v razredčenem izpušnem plinu, izražena v ppm ekvivalenta ogljika in popravljena s količino CH_4 v zraku za redčenje,

$R_f \text{CH}_4$ je faktor odzivnosti FID na metan, kot je določeno v točki 5.2.3.4.1.

6.1.1.4.3 Ogljikov monoksid (CO)

Masa ogljikovega monoksida, ki izhaja iz izpuha vozila med preskusom, se izračuna z naslednjo formulo:

Enačba 2-36:

$$\text{CO}_m = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{\text{CO}} \cdot \frac{\text{CO}}{10^3}$$

pri čemer je:

CO_m masa ogljikovodikov, izpuščenih med delom preskusa, izražena v mg/km;

S razdalja, določena v točki 6.1.1.3;

V celotna prostornina, določena v točki 6.1.1.4.1;

d_{CO} gostota ogljikovega monoksida, $d_{\text{CO}} = 1,25 \cdot 10^6 \text{ mg/m}^3$ pri referenčni temperaturi in tlaku (273,2 K in 101,3 kPa);

CO_c koncentracija razredčenih plinov, izražena v delcih na milijon (ppm) ogljikovega monoksida, ki je z naslednjo enačbo popravljena tako, da upošteva zrak za redčenje:

Enačba 2-37:

$$\text{CO}_c = \text{CO}_e - \text{CO}_d \cdot \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right)$$

pri čemer je:

CO_e koncentracija ogljikovega monoksida v vzorcu razredčenih plinov v zbiralni vreči ali vrečah A, izražena v delcih na milijon (ppm);

CO_d koncentracija ogljikovega monoksida v vzorcu zraka za redčenje v zbiralni vreči ali vrečah B, izražena v delcih na milijon (ppm);

DF koeficient, določen v točki 6.1.1.4.7.

6.1.1.4.4 Dušikovi oksidi (NOx)

Masa dušikovih oksidov, ki izhajajo iz izpuha vozila med testom, se izračuna z naslednjo formulo:

Enačba 2-38:

$$\text{NO}_{xm} = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{\text{NO}_2} \cdot \frac{\text{NO}_{xc} \cdot K_h}{10^3}$$

pri čemer je:

NO_{xm} masa dušikovih oksidov, izpuščenih med delom preskusa, izražena v mg/km;

S razdalja, določena v točki 6.1.1.3;

V celotna prostornina, določena v točki 6.1.1.4.1;

d_{NO_2} gostota dušikovih oksidov v izpušnih plinih, za katere se predvideva, da bodo v obliki dušikovega oksida, $d_{\text{NO}_2} = 2,05 \cdot 10^6 \text{ mg/m}^3$ pri referenčni temperaturi in tlaku (273,2 K in 101,3 kPa);

NO_{xc} koncentracija razredčenih plinov, izražena v delcih na milijon (ppm), ki je z naslednjo enačbo popravljena tako, da upošteva zrak za redčenje:

Enačba 2-39:

$$\text{NO}_{\text{xc}} = \text{NO}_{\text{xe}} - \text{NO}_{\text{xd}} \cdot \left(1 - \frac{1}{\text{DF}}\right)$$

pri čemer je:

NO_{xe} koncentracija dušikovih oksidov v vzorcu razredčenih plinov v zbiralnih vrečah A, izražena v delcih na milijon (ppm) dušikovih oksidov,

NO_{xd} koncentracija dušikovih oksidov v vzorcu zraka za redčenje v zbiralnih vrečah B, izražena v delcih na milijon (ppm) dušikovih oksidov,

DF koeficient, določen v točki 6.1.1.4.7;

K_h korekcijski faktor vlažnosti, izračunan po naslednji formuli:

Enačba 2-40:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,7)}$$

pri čemer je:

H absolutna vlažnost v gramih vode na kg suhega zraka:

Enačba 2-41:

$$H = \frac{6,2111 \cdot U \cdot P_d}{P_a - P_d \cdot \frac{U}{100}}$$

pri čemer je:

U vlažnost v odstotkih;

P_d nasičeni tlak vode pri temperaturi preskusa v kPa;

P_a atmosferski tlak v kPa.

6.1.1.4.5

Masa delcev

Emisija delcev M_p (mg/km) se izračuna z naslednjo enačbo:

Enačba 2-42:

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

kjer so izpušni plini izpuščeni zunaj tunela;

Enačba 2-43:

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

kjer se izpušni plini vrnejo v tunel;

pri čemer je:

V_{mix} = prostornina V razredčenih izpušnih plinov pri standardnih pogojih;

V_{ep} = prostornina izpušnega plina, ki se pretaka skozi filter za delce pri standardnih pogojih;

P_e = masa delcev, izločena s filtri;

S = razdalja, določena v točki 6.1.1.3;

M_p = emisija delcev v mg/km.

V primerih, ko je bil uporabljen popravek za količino delcev iz sistema za redčenje, se to ugotavlja v skladu s točko 5.2.1.5. V tem primeru se masa delcev (mg/km) izračuna:

Enačba 2-44:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \cdot \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

kjer so izpušni plini izpuščeni zunaj tunela;

Enačba 2-45:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \cdot \frac{V_{mix}}{d}$$

kjer se izpušni plini vrnejo v tunel;

pri čemer je:

V_{ap} = prostornina zraka iz tunela, ki se pretaka skozi filter za delce ozadja pri standardnih pogojih;

P_a = masa delcev, izločena s filtri ozadja;

DF = faktor redčenja, kot je določen v točki 6.1.1.4.7.

Če je rezultat uporabe popravka ozadja negativna masa delcev (v mg/km), se za rezultat šteje, da je masa delcev nič mg/km.

6.1.1.4.6

Ogljikov dioksid (CO_2)

Masa ogljikovega dioksida, ki izstopa iz izpuha vozila med preskusom, se izračuna po naslednji formuli:

Enačba 2-46:

$$CO_{2m} = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{CO_2} \cdot \frac{CO_{2c}}{10^2}$$

pri čemer je:

CO_{2m} masa ogljikovega dioksida, izpuščenega med delom preskusa, izražena v mg/km;

S razdalja, določena v točki 6.1.1.3;

V celotna prostornina, določena v točki 6.1.1.4.1;

d_{CO_2} gostota ogljikovega monoksida, $d_{CO_2} = 1,964 \cdot 10^3 \text{ g/m}^3$ pri referenčni temperaturi in tlaku (273,2 K in 101,3 kPa);

CO_{2c} koncentracija razredčenih plinov, izražena kot odstotek ekvivalenta ogljikovega dioksida, ki je z naslednjo enačbo popravljena tako, da upošteva zrak za redčenje:

Enačba 2-47:

$$CO_{2c} = CO_{2e} - CO_{2d} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right)$$

pri čemer je:

CO_{2e} koncentracija ogljikovega dioksida v vzorcu razredčenih plinov v zbiralnih vrečah A, izražena v odstotkih;

CO_{2d} koncentracija ogljikovega dioksida v vzorcu zraka za redčenje v zbiralnih vrečah B, izražena v odstotkih;

DF koeficient, določen v točki 6.1.1.4.7.

6.1.1.4.7

Faktor redčenja (DF)

Faktor redčenja se izračuna:

Za vsako referenčno gorivo razen vodika:

Enačba 2-48:

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

Za gorivo s sestavo C_xH_yO_z je splošna formula:

Enačba 2-49:

$$X = 100 \cdot \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3,76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

Za H₂ZP je formula:

Enačba 2-50:

$$X = \frac{65,4 \cdot A}{4,922 \cdot A + 195,84}$$

Za vodik se faktor redčenja izračuna, kot sledi:

Enačba 2-51:

$$DF = \frac{X}{C_{H_2O} - C_{H_2O-DA} + C_{H_2} \cdot 10^{-4}}$$

Za referenčna goriva iz Dodatka X so vrednosti „X“ naslednje:

Tabela 1-8

Faktor „X“ v formuli za izračun DF

Gorivo	X
bencin (E5)	13,4
Dizelsko gorivo (B5)	13,5
UNP	11,9
ZP/biometan	9,5
etanol (E85)	12,5
Vodik	35,03

V teh enačbah je:

C_{CO₂} = koncentracija CO₂ v razredčenem izpušnem plinu v vreči za vzorčenje, izražena v odstotku prostornine;

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

C_{CO} = koncentracija CO v razredčenem izpušnem plinu v vreči za zbiranje vzorcev, izražena v ppm ekvivalenta ogljika;

C_{H₂O} = koncentracija H₂O v razredčenem izpušnem plinu v vreči za vzorčenje, izražena v odstotku prostornine,

C_{H_2O-DA} = koncentracija H_2O v zraku za redčenje, izražena v odstotku prostornine;

C_{H_2} = koncentracija vodika v razredčenem izpušnem plinu v vreči za zbiranje vzorcev, izražena v ppm;

A = količina ZP/biometana v mešanici H_2ZP , izražena v odstotkih prostornine.

6.1.1.5 Uteženje rezultatov preskusa tipa I

6.1.1.5.1 Pri ponovljenih meritvah (glej točko 5.1.1.2) se za vsak del cikla izračuna povprečje rezultatov emisij onesnaževal (mg/km) in CO_2 , ki so pridobljeni z izračunom, opisanim v točki 6.1.1, ter porabe goriva/energije in električnega dosega, določenih v skladu s Prilogo VII.

6.1.1.5.1.1 Uteženje rezultatov iz preskusnih ciklov Pravilnika UN/ECE št. 40 in Pravilnika UN/ECE št. 47

(Povprečni) rezultat hladne faze preskusnega cikla Pravilnika UN/ECE št. 40 in Pravilnika UN/ECE št. 47 je označen z R_1 ; (povprečni) rezultat tople faze Pravilnika UN/ECE št. 40 in Pravilnika UN/ECE št. 47 pa z R_2 . S pomočjo teh rezultatov emisij onesnaževal (mg/km) in CO_2 (g/km) se končni rezultat R, odvisno od razreda vozila, določenega v točki 6.3, izračuna z naslednjimi enačbami:

Enačba 2-52:

$$R = R_{1_cold} \cdot w_1 + R_{2_warm} \cdot w_2$$

pri čemer je:

w_1 = utežni faktor hladne faze;

w_2 = utežni faktor tople faze.

6.1.1.5.1.2 Uteženje rezultatov WMTC

(Povprečni) rezultat prvega dela ali prvi del pri zmanjšani hitrosti vozila je označen z R_1 , (povprečni) rezultat drugega dela ali drugi del pri zmanjšani hitrosti vozila z R_2 , (povprečni) rezultat tretjega dela ali tretji del pri zmanjšani hitrosti vozila pa z R_3 . S pomočjo teh rezultatov emisij (mg/km) in porabe goriva (litrov/100 km) se končni rezultat R, odvisno od razreda vozila, določenega v točki 6.1.1.6.2, izračuna z naslednjimi enačbami:

Enačba 2-53:

$$R = R_1 \cdot w_1 + R_2 \cdot w_2$$

pri čemer je:

w_1 = utežni faktor hladne faze;

w_2 = utežni faktor tople faze.

Enačba 2-54:

$$R = R_1 \cdot w_1 + R_2 \cdot w_2 + R_3 \cdot w_3$$

pri čemer je:

w_n = utežni faktor faze n (n = 1, 2 ali 3).

6.1.1.6.2 Pri vsaki sestavini emisij onesnaževal se uporabijo uteži emisij ogljikovega dioksida, navedene v tabelah od 1 do 9 (za standard Euro 4) in v tabelah od 1 do 10 (za standard Euro 5).

6.1.1.6.2.1

Tabela 1-9

Preskusni cikli tipa I (veljajo tudi za preskuse tipov VII in VIII) za vozila kategorije L, skladna s standardom Euro 4, veljavne enačbe za uteženje in utežni faktorji

Kategorija vozila	Kategorija kategorije vozila	Preskusni cikel	Številka enačbe	Utežni faktorji
L1e-A	Kolo na motorni pogon	ECE R47	2-52	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L1e-B	Dvokolesni moped			
L2e	Trikolesni moped			
L6e-A	Lahko cestno štirikolo			
L6e-B	Lahki kvadrimobil			
L3e L4e	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikolico in brez nje $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$	WMTC, faza 2	2-53	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L5e-A	Trikolesnik $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$			
L7e-A	Težko cestno štirikolo $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$			
L3e L4e	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikolico in brez nje $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$	WMTC, faza 2	2-54	$w_1 = 0,25$ $w_2 = 0,50$ $w_3 = 0,25$
L5e-A	Trikolesnik $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$			
L7e-A	Težko cestno štirikolo $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$			
L5e-B	Gospodarski trikolesnik	ECE R40	2-52	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L7e-B	Terenska vozila			
L7e-C	Težki kvadrimobil			

6.1.1.6.2.2

Tabela 1-10

Preskusni cikli tipa I (veljajo tudi za preskuse tipov VII in VIII) za vozila kategorije L, skladna s standardom Euro 5, veljavne enačbe za uteženje in utežni faktorji

Kategorija vozila	Kategorija kategorije vozila	Preskusni cikel	Št. enačbe	Utežni faktorji
L1e-A	Kolo na motorni pogon	WMTC faza 3:	2-53	$w_1 = 0,50$ $w_2 = 0,50$
L1e-B	Dvokolesni moped			
L2e	Trikolesni moped			
L6e-A	Lahko cestno štirikolo			
L6e-B	Lahki kvadrimobil			
L3e L4e	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikolico in brez nje $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$		2-53	$w_1 = 0,50$ $w_2 = 0,50$

Kategorija vozila	Kategorija kategorije vozila	Preskusni cikel	Št. enačbe	Utežni faktorji
L5e-A	Trikolesnik $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$			
L7e-A	Težko cestno štirikolo $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$			
L3e L4e	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikolico in brez nje $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$		2-54	$w_1 = 0,25$ $w_2 = 0,50$ $w_3 = 0,25$
L5e-A	Trikolesnik $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$			
L7e-A	Težko cestno štirikolo $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$			
L5e-B	Gospodarski trikolesnik		2-53	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L7e-B	Terenska vozila			
L7e-C	Težki kvadrimobil			

7

Zahtevano beleženje

Za vsak preskus se zabeležijo naslednje informacije, in sicer:

- številka preskusa;
 - identifikacija vozila, sistema ali sestavnega dela;
 - datum in čas vsakega dela programa preskusa;
 - upravljaivec instrumentov;
 - voznik ali upravljaivec;
 - preskušano vozilo: znamka, identifikacijska številka vozila, modelno leto, vrsta sistema za prenos moči / menjalnika, odčitek števca prevoženih kilometrov na začetku predkondicioniranja, delovna prostornina motorja, družina motorjev, sistem za uravnavanje emisij, priporočljiva vrtilna frekvenca motorja pri prostem teku, nazivna prostornina posode za gorivo, vztrajnostna obremenitev, referenčna masa, zabeležena pri 0 kilometrih, in tlak v pnevmatikah pogonskih koles;
 - serijska številka dinamometra: kot druga možnost namesto beleženja serijske številke dinamometra se lahko z vnaprejšnjo odobritvijo homologacijskega organa uporablja sklic na številko preskusnega prostora vozila, če so v zapisih o preskusnem prostoru ustrezne informacije o instrumentih;
 - vse ustrezne informacije o instrumentih, kot so nastavitve, ojačenje, serijska številka, številka detektorja, razpon. Kot druga možnost se lahko z vnaprejšnjo odobritvijo homologacijskega organa uporablja sklic na številko preskusnega prostora vozila, če so v zapisih o preskusnem prostoru ustrezne informacije o instrumentih;
 - trakovi zapisovalnika: opredelitev točke nič, preverjanja kalibracije, izpušnih plinov in sledi vzorca zraka za redčenje;
 - atmosferski tlak, temperatura okolice in vlažnost preskusnega prostora;
- Opomba 7:* Lahko se uporablja centralni laboratorijski barometer, če je dokazano, da je tlak posameznega preskusnega prostora znotraj $\pm 0,1$ odstotka zračnega tlaka na mestu, kjer je centralni barometer.
- tlak zmesi izpušnih plinov in zraka za redčenje, ki vstopa v napravo za merjenje CVS, povečanje tlaka na napravi in temperaturo na dovodu. Temperaturo se nenehno beleži ali pa jo digitalno zapisuje, da se določijo temperaturne spremembe;

- (l) število vrtljajev črpalke s prisilnim pretokom, do katerega pride med vsako fazo preskusa, ko se zbirajo vzorci izpušnih plinov. Število standardnih kubičnih metrov, merjenih z venturijevo cevjo s kritičnim pretokom (CFV) med vsako fazo preskusa, je enakovreden zapis za CFV-CVS;
 - (m) vlažnost zraka za redčenje;
Opomba 8: Če se kolone za kondicioniranje ne uporabljajo, se lahko ta meritev izbriše. Če se kolone za kondicioniranje uporabljajo in se zrak za redčenje jemlje iz preskusnega prostora, se za to meritev lahko uporabi vlažnost okolice;
 - (n) vozna razdalja za vsak del preskusa, izračunana iz izmerjenih vrtljajev valja ali gredi;
 - (o) dejanski vzorec vrtilne frekvence valja za preskus;
 - (p) program uporabe prestav za preskus;
 - (q) rezultati emisij preskusa tipa I za vsak del preskusa in skupni uteženi rezultati preskusa;
 - (r) vrednosti emisij v vsaki sekundi, ki so pridobljene s preskusi tipa I, če je to potrebno;
 - (s) rezultati emisij preskusa tipa II (glej Prilogo III).
-

Dodatek 1

Simboli, uporabljeni v Prilogi II

Tabela Ap 1-1

Simboli, uporabljeni v Dodatku II

Simbol	Opredelitev	Enota
a	Koeficient poligonalne funkcije	—
a _T	Sila kotalnega upora sprednjega kolesa	N
b	Koeficient poligonalne funkcije	—
b _T	Koeficient aerodinamične funkcije	N/(km/h) ²
c	Koeficient poligonalne funkcije	—
C _{CO}	Koncentracija ogljikovega monoksida	vol. %
C _{CO_{corr}}	Korigirana koncentracija ogljikovega monoksida	vol. %
CO _{2c}	Koncentracija ogljikovega dioksida v razredčenem plinu, korigirana tako, da upošteva zrak za redčenje	odstotek
CO _{2d}	Koncentracija ogljikovega dioksida v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči B	odstotek
CO _{2e}	Koncentracija ogljikovega dioksida v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči A	odstotek
CO _{2m}	Masa ogljikovega dioksida, izpuščena med delom preskusa	g/km
CO _c	Koncentracija ogljikovega monoksida v razredčenem plinu, korigirana tako, da upošteva zrak za redčenje	ppm
CO _d	Koncentracija ogljikovega monoksida v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči B	ppm
CO _e	Koncentracija ogljikovega monoksida v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči A	ppm
CO _m	Masa ogljikovega monoksida, izpuščenega med delom preskusa	mg/km
d ₀	Standardna relativna gostota okoljskega zraka	—
d _{CO}	Gostota ogljikovega monoksida	mg/m ³
d _{CO₂}	Gostota ogljikovega dioksida	mg/m ³
DF	Faktor redčenja	—
d _{HC}	Gostota ogljikovodika	mg/m ³
S / d	Razdalja, prevožena v delu cikla	km
d _{NO_x}	Gostota dušikovega oksida	mg/m ³
d _T	Relativna gostota zraka v pogojih preskusa	—
Δt	Čas iztekanja vozila	s
Δt _{ai}	Čas iztekanja vozila, merjen na prvem preskusu na cesti	s
Δt _{bi}	Čas iztekanja vozila, merjen na drugem preskusu na cesti	s

Simbol	Opredelitev	Enota
ΔT_E	Čas iztekanja vozila, korigiran za vztrajnostno maso	s
Δt_E	Povprečni čas iztekanja na dinamometru z valji pri referenčni hitrosti	s
ΔT_i	Povprečni čas iztekanja pri določeni hitrosti	s
Δt_i	Čas iztekanja pri ustrezajoči hitrosti	s
ΔT_j	Povprečni čas iztekanja pri določeni hitrosti	s
ΔT_{road}	Ciljni čas iztekanja vozila	s
$\bar{\Delta t}$	Povprečni čas iztekanja na dinamometru z valji brez absorpcije	s
Δv	Interval hitrosti pri iztekanju ($2\Delta v = v_1 - v_2$)	km/h
ϵ	Napaka nastavitve dinamometra z valji	odstotek
F	Sila voznega upora	N
F*	Ciljna sila voznega upora	N
$F^*_{(v0)}$	Ciljna sila voznega upora pri referenčni hitrosti na dinamometru z valji	N
$F^*_{(vi)}$	Ciljna sila voznega upora pri določeni hitrosti na dinamometru z valji	N
f^*_0	Korigiran kotalni upor pri standardnih pogojih okolice	N
f^*_2	Korigiran koeficient zračnega upora pri standardnih pogojih okolice	$N/(km/h)^2$
F^*_j	Ciljna sila voznega upora pri določeni hitrosti	N
f_0	Kotalni upor	N
f_2	Koeficient zračnega upora	$N/(km/h)^2$
F_E	Nastavljena sila voznega upora na dinamometru z valji	N
$F_{E(v0)}$	Nastavljena sila voznega upora pri referenčni hitrosti na dinamometru z valji	N
$F_{E(v2)}$	Nastavljena sila voznega upora pri določeni hitrosti na dinamometru z valji	N
F_f	Skupne izgube zaradi trenja	N
$F_{f(v0)}$	Skupne izgube zaradi trenja pri referenčni hitrosti	N
F_j	Sila voznega upora	N
$F_{j(v0)}$	Sila voznega upora pri referenčni hitrosti	N
F_{pau}	Zavorna sila enote za absorpcijo moči	N
$F_{pau(v0)}$	Zavorna sila enote za absorpcijo moči pri referenčni hitrosti	N

Simbol	Opredelitev	Enota
$F_{\text{pau(vj)}}$	Zavorna sila enote za absorpcijo moči pri določeni hitrosti	N
F_T	Sila voznega upora, dobljena iz tabele voznega upora	N
H	Absolutna vlažnost	mg/km
HC_c	Koncentracija razredčenih plinov, izražena v ekvivalentu ogljika, popravljena tako, da upošteva zrak za redčenje	ppm
HC_d	Koncentracija ogljikovodikov, izražena v ekvivalentu ogljika, v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči B	ppm
HC_e	Koncentracija ogljikovodikov, izražena v ekvivalentu ogljika, v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči A	ppm
HC_m	Masa ogljikovodika, izpuščena med delom preskusa	mg/km
K_0	Temperaturni korekcijski faktor za kotalni upor	—
K_h	Korekcijski faktor za vlažnost	—
L	Mejne vrednosti plinastih emisij	mg/km
m	Masa preskusnega vozila kategorije L	kg
m_a	Dejanska masa preskusnega vozila kategorije L	kg
m_{fi}	Ekvivalentna vztrajnostna masa vztrajnika	kg
m_i	Ekvivalentna vztrajnostna masa	kg
m_k	Masa vozila, pripravljenega za vožnjo (vozila kategorije L)	kg
m_r	Ekvivalentna vztrajnostna masa vseh koles	kg
m_{ri}	Ekvivalentna vztrajnostna masa vseh zadnjih koles in delov vozila kategorije L, ki se vrtijo skupaj s kolesom	kg
m_{ref}	Masa vozila kategorije L v stanju, pripravljenem za vožnjo, in masa voznika (75 kg)	kg
m_{rf}	Vrteča se masa sprednjega kolesa	kg
m_{rid}	Masa voznika	kg
n	Vrtilna frekvenca motorja	min^{-1}
n	Število podatkov v zvezi z emisijami ali preskusom	—
N	Število vrtljajev, ki jih naredi črpalka P	—
ng	Število prestav za vožnjo naprej	—
n_{idle}	Vrtilna frekvenca v prostem teku	min^{-1}
$n_{\text{max_acc}(1)}$	Hitrost pri prestavljanju iz 1. v 2. prestavo med fazami pospeševanja	min^{-1}
$n_{\text{max_acc}(i)}$	Hitrost pri prestavljanju iz prestave i v prestavo i + 1 med fazami pospeševanja; $i > 1$	min^{-1}
$n_{\text{min_acc}(i)}$	Najmanjša vrtilna frekvenca motorja za vožnjo ali upočasnjevanje v 1. prestavi	min^{-1}

Simbol	Opredelitev	Enota
NO _{xc}	Koncentracija dušikovih oksidov v razredčenih plinih, korigirana tako, da upošteva zrak za redčenje	ppm
NO _{xd}	Koncentracija dušikovih oksidov v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči B	ppm
NO _{xe}	Koncentracija dušikovih oksidov v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči A	ppm
NO _{xm}	Masa dušikovih oksidov, izpuščena med delom preskusa	mg/km
P ₀	Standardni tlak okolice	kPa
P _a	Tlak okolice/atmosferski tlak	kPa
P _d	Nasičeni tlak vode pri temperaturi preskusa	kPa
P _i	Povprečni podtlak med delom preskusa v delu črpalke P	kPa
P _n	Nazivna moč motorja	kW
P _T	Povprečni tlak okolice med preskusom	kPa
ρ ₀	Standardna relativna volumska masa okoljskega zraka	kg/m ³
r(i)	Prestavno razmerje v prestavi i	—
R	Končni rezultat preskusa emisij onesnaževal, emisij ogljikovega dioksida ali porabe goriva	mg/km, g/km, 1/100 km
R ₁	Rezultati preskusa emisij onesnaževal, emisij ogljikovega dioksida ali porabe goriva za prvi del cikla s hladnim zagonom	mg/km, g/km, 1/100 km
R ₂	Rezultati preskusa emisij onesnaževal, emisij ogljikovega dioksida ali porabe goriva za drugi del cikla s toplim zagonom	mg/km, g/km, 1/100 km
R ₃	Rezultati preskusa emisij onesnaževal, emisij ogljikovega dioksida ali porabe goriva za prvi del cikla s toplim zagonom	mg/km, g/km, 1/100 km
R _{i1}	Rezultati prvega preskusa emisij onesnaževal tipa I	mg/km
R _{i2}	Rezultati drugega preskusa emisij onesnaževal tipa I	mg/km
R _{i3}	Rezultati tretjega preskusa emisij onesnaževal tipa I	mg/km
s	Nazivna vrtilna frekvenca motorja	min ⁻¹
T ^C	Temperatura hladilnega sredstva	K
T ^O	Temperatura motornega olja	K
T ^P	Temperatura sedišča/tesnila vžigalne svečke	K
T ₀	Standardna temperatura okolice	K
T _P	Temperatura razredčenih plinov med delom testa, merjena na dovodnem delu črpalke P	K

Simbol	Opredelitev	Enota
T_T	Povprečna temperatura okolice med preskusom	K
U	Vlažnost	odstotek
v	Določena hitrost	
V	Skupna prostornina razredčenega plina	m ³
$v_{\max}$	Največja konstrukcijska hitrost preskusnega vozila (vozila kategorije L)	km/h
v_0	Referenčna hitrost vozila	km/h
V ₀	Prostornina plina, prečrpanega s črpalko P v enem vrtljaju	m ³ /vrtljaj
v_1	Hitrost vozila, pri kateri se začne merjenje časa iztekanja	km/h
v_2	Hitrost vozila, pri kateri se konča merjenje časa iztekanja	km/h
v_i	Določena hitrost vozila, izbrana za merjenje časa iztekanja	km/h
w_1	Utežni faktor prvega dela preskusa s hladnim zagonom	—
$w_{1_{\text{hot}}}$	Utežni faktor prvega dela preskusa s toplim zagonom	—
w_2	Utežni faktor drugega dela preskusa s toplim zagonom	—
w_3	Utežni faktor tretjega dela preskusa s toplim zagonom	—

Dodatek 2

Referenčna goriva

1. **Specifikacije referenčnih goriv za preskusna vozila v preskusih v zvezi z okoljskimi značilnostmi, še posebej za preskušanje izpušnih cevi in emisij zaradi izhlapevanja**
- 1.1. V naslednjih tabelah so navedeni tehnični podatki o tekočih referenčnih gorivih, ki se uporabljajo pri preskušanju delovanja v zvezi z okoljskimi značilnostmi. Specifikacije goriv v tem dodatku so skladne s specifikacijami referenčnih goriv v Prilogi 10 k Pravilniku UN/ECE št. 83, revizija 4.

Tip: bencin (E5)				
Parameter	Enota	Mejne vrednosti (1)		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
Raziskovalno oktansko število		95,0	—	EN 25164 / prEN ISO 5164
Motorsko oktansko število		85,0	—	EN 25163 / prEN ISO 5163
Gostota pri 15 °C	kg/m ³	743	756	EN ISO 3675 / EN ISO 12185
Parni tlak	kPa	56,0	60,0	prEN ISO 13016-1 (DVPE)
Vsebnost vode	% vol		0,015	ASTM E 1064
Destilacija:				
— Izhlapelo pri 70 °C	% vol	24,0	44,0	EN ISO 3405
— Izhlapelo pri 100 °C	% vol	48,0	60,0	EN ISO 3405
— Izhlapelo pri 150 °C	% vol	82,0	90,0	EN ISO 3405
— Končno vrelišče	°C	190	210	EN ISO 3405
Ostanek	% vol	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza ogljikovodika:				
— Alkeni	% vol	3,0	13,0	ASTM D 1319
— Aromatski ogljikovodiki	% vol	29,0	35,0	ASTM D 1319
— Benzen	% vol	—	1,0	EN 12177
— Nasičeni ogljikovodiki	% vol	Poročilo		ASTM 1319
Razmerje ogljik/vodik		Poročilo		
Razmerje ogljik/kisik		Poročilo		
Indukcijsko obdobje (2)	minute	480	—	EN ISO 7536
Vsebnost kisika (4)	% m/m	Poročilo		EN 1601
Obstoječe lepilo	mg/ml	—	0,04	EN ISO 6246

Tip: bencin (E5)

Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽¹⁾		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
Vsebnost žvepla ⁽³⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 / EN ISO 20884
Korozija bakra		—	Razred 1	EN ISO 2160
Vsebnost svinca	mg/l	—	5	EN 237
Vsebnost fosforja	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ⁽³⁾	% vol	4,7	5,3	EN 1601/EN 13132

⁽¹⁾ Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri ugotavljanju mejnih vrednosti so bile uporabljene določbe standarda ISO 4259:2006 (Naftni izdelki — Določanje in uporaba natančnih podatkov v zvezi s preskusnimi metodami), pri določanju najmanjše vrednosti pa je bila upoštevana najmanjša razlika 2R nad nič; pri določanju največje in najmanjše vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, proizvajalec goriv poskusi doseči ničelno vrednost, kadar je določena največja vrednost 2R, in povprečno vrednost, kadar sta navedeni največja in najmanjša mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259:2006.

⁽²⁾ Gorivo lahko vsebuje antioksidante in deaktivatorje kovin, ki se običajno uporabljajo za stabiliziranje rafinerijskih bencinskih tokov, ne smejo pa se dodajati detergenti/disperzijska sredstva in topilna olja.

⁽³⁾ Sporoči se dejanska vsebnost žvepla v gorivu, uporabljenem za preskus tipa I.

⁽⁴⁾ Etanol, ki izpolnjuje specifikacije standarda prEN 15376, je edina kisikova spojina, ki se namerno doda referenčnemu gorivu.

⁽⁵⁾ Temu referenčnemu gorivu se namerno ne sme dodajati spojini, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.

Tip: etanol (E85)

Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽¹⁾		Preskusni postopek ⁽²⁾
		najmanj	največ	
Raziskovalno oktansko število		95,0	—	EN ISO 5164
Motorsko oktansko število		85,0	—	EN ISO 5163
Gostota pri 15 °C	kg/m ³	Poročilo		ISO 3675
Parni tlak	kPa	40,0	60,0	prEN ISO 13016-1 (DVPE)
Vsebnost žvepla ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Stabilnost oksidacije	minute	360		EN ISO 7536
Vsebnost obstoječega lepila (izprano s topilom)	mg/(100 ml)	—	5	EN ISO 6246
Videz Videz se ugotavlja pri temperaturi okolice ali pri temperaturi 15 °C, kar je višje.		Čist in svetel, ni nobenih vidnih suspenzij ali usedlin onesnaževal		Vizualni pregled
Etanol in višji alkoholi ⁽⁷⁾	% vol	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Višji alkoholi (C3–C8)	% vol	—	2,0	

Tip: etanol (E85)				
Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽¹⁾		Preskusni postopek ⁽²⁾
		najmanj	največ	
Metanol	% vol		0,5	
Bencin ⁽³⁾	% vol	Ravnotežje		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 ⁽⁶⁾		ASTM D 3231
Vsebnost vode	% vol		0,3	ASTM E 1064
Vsebnost anorganskih kloridov	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Korozija bakrenega traku(3 h pri 50 °C)	Ocena	Razred 1		EN ISO 2160
Kislost (kot očetna kislina CH ₃ CO-OH)	% m/m(mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613
Razmerje ogljik/vodik		Poročilo		
Razmerje ogljik/kisik		Poročilo		

⁽¹⁾ Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri ugotavljanju mejnih vrednosti so bile uporabljene določbe standarda ISO 4259:2006 (Naftni izdelki — Določanje in uporaba natančnih podatkov v zvezi s preskusnimi metodami), pri določanju najmanjše vrednosti pa je bila upoštevana najmanjša razlika 2R nad nič; pri določanju največje in najmanjše vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, proizvajalec goriv poskusi doseči ničelno vrednost, kadar je določena največja vrednost 2R, in povprečno vrednost, kadar sta navedeni največja in najmanjša mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259:2006.

⁽²⁾ V primeru spora se za rešitev spora in razlago rezultatov na podlagi natančnosti preskusne metode uporabijo postopki iz standarda EN ISO 4259:2006.

⁽³⁾ V primeru nacionalnega spora glede vsebnosti žvepla se sklicuje na standard EN ISO 20846:2011 ali EN ISO 20884:2011, podobno sklicu v nacionalni prilogi k standardu EN 228.

⁽⁴⁾ Sporoči se dejanska vsebnost žvepla v gorivu, uporabljenem za preskus tipa I.

⁽⁵⁾ Vsebnost neosvinčenega bencina se lahko določi kot 100 minus vsota vsebnosti vode in alkoholov v odstotkih.

⁽⁶⁾ Temu referenčnemu gorivu se namerno ne sme dodajati spojin, ki vsebujejo fosfor, železo, mangan ali svinec.

⁽⁷⁾ Etanol, ki izpolnjuje specifikacije standarda EN 15376, je edina kisikova spojina, ki se namerno doda temu referenčnemu gorivu.

Tip: dizelsko gorivo (B5)				
Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽¹⁾		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
Cetansko število ⁽²⁾		52,0	54,0	EN ISO 5165
Gostota pri 15 °C	kg/m ³	833	837	EN ISO 3675
Destilacija:				
— točka 50 %	°C	245	—	EN ISO 3405
— točka 95 %	°C	345	350	EN ISO 3405
— Končno vrelišče	°C	—	370	EN ISO 3405
Plamenišče	°C	55	—	EN 22719

Tip: dizelsko gorivo (B5)

Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽¹⁾		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
CFPP (sposobnost filtra)	°C	—	– 5	EN 116
Viskoznost pri 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	EN ISO 3104
Policiklični aromatski ogljikovodiki	% m/m	2,0	6,0	EN 12916
Vsebnost žvepla ⁽³⁾	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 / EN ISO 20884
Korozija bakra		—	Razred 1	EN ISO 2160
Ostanki ogljika po Conradsonu (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN ISO 10370
Vsebnost pepela	% m/m	—	0,01	EN ISO 6245
Vsebnost vode	% m/m	—	0,02	EN ISO 12937
Nevtralizacijsko število (močna kislina)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Stabilnost oksidacije ⁽⁴⁾	mg/ml	—	0,025	EN ISO 12205
Lubrikativnost (premer pregledovalnika obrabe HFRR pri 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Stabilnost oksidacije pri 110 °C ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	h	20,0		EN 14112
FAME ⁽⁵⁾	% vol	4,5	5,5	EN 14078

⁽¹⁾ Vrednosti, navedene v specifikacijah, so „prave vrednosti“. Pri ugotavljanju mejnih vrednosti so bile uporabljene določbe standarda ISO 4259:2006 (Naftni izdelki — Določanje in uporaba natančnih podatkov v zvezi s preskusnimi metodami), pri določanju najmanjše vrednosti pa je bila upoštevana najmanjša razlika 2R nad nič; pri določanju največje in najmanjše vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, potreben iz tehničnih razlogov, proizvajalec goriv poskusi doseči ničelno vrednost, kadar je določena največja vrednost 2R, in povprečno vrednost, kadar sta navedeni največja in najmanjša mejna vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacij, se uporabijo določbe standarda ISO 4259:2006.

⁽²⁾ Razpon za cetansko število ni v skladu z zahtevo po najmanjšem razponu 4R. Vseeno se pri morebitnem sporu med dobaviteljem in uporabnikom goriva pri reševanju spora lahko uporabijo določbe standarda ISO 4259:2006, če se namesto ene meritve izvede raje dovolj ponovnih meritev, da se doseže predpisana natančnost.

⁽³⁾ Sporoči se dejanska vsebnost žvepla v gorivu, uporabljenem za preskus tipa I.

⁽⁴⁾ Čeprav je stabilnost oksidacije nadzorovana, je verjetno, da bo rok uporabnosti omejen. V zvezi s pogoji skladiščenja in življenjsko dobo se posvetuje z dobaviteljem.

⁽⁵⁾ Vsebnost FAME mora ustrezati specifikacijam iz standarda EN 14214.

⁽⁶⁾ Stabilnost oksidacije se lahko prikaže z uporabo standarda EN ISO 12205:1995 ali EN 14112:1996. Ta zahteva se prouči na osnovi ocen stabilnosti oksidacije in preskusnih mejnih vrednosti CEN/TC19.

Tip: utekočinjen naftni plin (UNP)

Parameter	Enota	gorivo A	gorivo B	Preskusni postopek
Sestava:				ISO 7941
Vsebnost C ₃	vol. %	30 ± 2	85 ± 2	
Vsebnost C ₄	vol. %	Ravnote- žje ⁽¹⁾	Ravnote- žje ⁽²⁾	

Tip: utekočinjen naftni plin (UNP)				
Parameter	Enota	gorivo A	gorivo B	Preskusni postopek
$< C_3, > C_4$	vol. %	največ 2	največ 2	
Nenasičeni ogljikovodiki	vol. %	največ 12	največ 15	
Ostanki uparjanja	mg/kg	največ 50	največ 50	ISO 13757 ali EN 15470
Voda pri 0 °C		prosto	prosto	EN 15469
Skupna vsebnost žvepla	mg/kg	največ 50	največ 50	EN 24260 ali ASTM 6667
Vodikov sulfid		ga ni	ga ni	ISO 8819
Korozija bakrenega traku	ocena	Razred 1	razred 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Vonj		značilen	značilen	
Motorsko oktansko število		najmanj 89	najmanj 89	EN 589, Priloga B

⁽¹⁾ Ravnotežje je treba odčitati tako: ravnotežje = $100 - C_3 \leq C_3 \geq C_4$.

⁽²⁾ Po tem postopku se lahko nenatančno določi prisotnost korozivnih snovi, če so v vzorcu protikorozijske snovi ali druge kemikalije, ki zmanjšujejo korozivnost vzorca na bakru. Zato je dodajanje takšnih zmesi za vplivanje na preskusno metodo prepovedano.

Tip: Zemeljski plin (ZP)/biometan ⁽¹⁾				
Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽²⁾		Preskusni postopek
		najmanj	največ	

Referenčno gorivo G₂₀

Metan	%-mol	100	99	100
Ravnotežje ⁽²⁾	%-mol	—	—	1
N ₂	%-mol			
Vsebnost žvepla ⁽²⁾	mg/m ³	—	—	10
Wobbejev index ⁽⁴⁾ (neto)	MJ/m ³	48,2	47,2	49,2

Referenčno gorivo G₂₅

Metan	%-mol	86	84	88
Ravnotežje ⁽²⁾	%-mol	—	—	1
N ₂	%-mol	14	12	16

Tip: Zemeljski plin (ZP)/biometan ⁽¹⁾

Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽³⁾		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
Vsebnost žvepla ⁽³⁾	mg/m ³	—	—	10
Wobbejev indeks (neto) ⁽⁴⁾	MJ/m ³	39,4	38,2	40,6

⁽¹⁾ Biogorivo pomeni tekoče ali plinasto gorivo, namenjeno uporabi v prometu, proizvedeno iz biomase.

⁽²⁾ Žlahtni plini (različni od N₂) + C₂ + C₂₊.

⁽³⁾ Vrednost se določi pri 293,2 K (20 °C) in 101,3 kPa.

⁽⁴⁾ Vrednost se določi pri 273,2 K (0 °C) in 101,3 kPa.

Tip: Vodik za motorje z notranjim zgorevanjem

Parameter	Enota	Mejne vrednosti		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
Čistost vodika	% mola	98	100	ISO 14687
Ogljikovodiki skupaj	μmol/mol	0	100	ISO 14687
Voda ⁽¹⁾	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
Kisik	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
Argon	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
Dušik	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
CO	μmol/mol	0	1	ISO 14687
Žveplo	μmol/mol	0	2	ISO 14687
Stalni delci ⁽³⁾				ISO 14687

⁽¹⁾ Ne sme kondenzirati.

⁽²⁾ Voda, kisik, dušik in argon skupaj: 1 900 μmol/mol.

⁽³⁾ Vodik ne sme vsebovati prahu, peska, umazanije, gume, olj ali drugih snovi v količini, ki bi lahko poškodovala opremo za dovod goriva v vozilu (motorju).

Tip: vodik za vozila s pogonom na vodikove gorivne celice

Parameter	Enota	Mejne vrednosti		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
Vodik ⁽¹⁾	% mola	99,99	100	ISO 14687-2
Plini skupaj ⁽²⁾	μmol/mol	0	100	
Ogljikovodiki skupaj	μmol/mol	0	2	ISO 14687-2

Tip: vodik za vozila s pogonom na vodikove gorivne celice

Parameter	Enota	Mejne vrednosti		Preskusni postopek
		najmanj	največ	
Voda	μmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Kisik	μmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Helij (He), dušik (N ₂), argon (Ar)	μmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO ₂	μmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	μmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Žveplove spojine skupaj	μmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehid (HCHO)	μmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Mravljinčna kislina (HCOOH)	μmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Amonijak (NH ₃)	μmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Halogenirane spojine skupaj	μmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Velikost delcev	μm	0	10	ISO 14687-2
Koncentracija delcev	μg/l	0	1	ISO 14687-2

(¹) Indeks za vodikovo gorivo se določi tako, da se vsebnost vseh nevodikovih plinastih sestavin iz tabele (plini skupaj), izražena v % mol, odšteje od 100 % mol. Je manjši od vsote največjih mejnih vrednosti vseh nevodikovih sestavin iz tabele.

(²) Vrednost plinov skupaj je vsota vrednosti nevodikovih sestavin iz tabele razen delcev.

Dodatek 3

Sistem dinamometra z valji

1 Specifikacije

1.1 Splošne zahteve

1.1.1 Dinamometer je zmožen simulirati cestno obremenitev vozila v skladu z eno od naslednjih klasifikacij:

(a) dinamometer s stalno krivuljo obremenitve, tj. dinamometer, katerega fizične značilnosti omogočajo stalno obliko krivulje obremenitve;

(b) dinamometer z nastavljivo krivuljo obremenitve, tj. dinamometer z vsaj dvema parametroma cestne obremenitve, ki ju je mogoče prilagoditi za oblikovanje krivulje obremenitve.

1.1.2 Za dinamometre z električnim simuliranjem vztrajnosti se dokaže, da so enakovredni mehanskim vztrajnostnim sistemom. Način ugotavljanja te enakovrednosti je opisan v točki 4.

1.1.3 Če na dinamometru med hitrostjo 10 km/h in 120 km/h ni mogoče posnemati skupnega voznega upora na cesti, se uporabi dinamometer z značilnostmi, določenimi v točki 1.2.

1.1.3.1 Vlečna sila, ki se absorbira zaradi premagovanja notranjega trenja zavore in dinamometra med 0 do 120 km/h hitrosti, je:

Enačba Ap3-1:

$$F = (a + b \cdot v^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \text{ (brez negativne vrednosti)}$$

pri čemer:

F = skupna vlečna sila, ki jo sprejme dinamometer (N);

a = vrednost, ki ustreza uporu pri obračanju (N);

b = vrednost, ki ustreza koeficientu zračnega upora (N/(km/h)²);

v = hitrost vozila (km/h);

F_{80} = vlečna sila pri 80 km/h (N). Alternativno se za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, določi obremenitev pri referenčnih hitrostih vozila v_j v tabeli Ap 8-1 v Dodatku 8.

1.2 Posebne zahteve

1.2.1 Nastavitev dinamometra se s časom ne spreminja. Ne povzroča nobenih tresljajev, ki bi jih vozilo zaznavalo in bi lahko ovirali njegovo normalno delovanje.

1.2.2 Dinamometer z valji ima pri trikolesnih vozilih z dvema sprednjima kolesoma in pri štirikolesnikih lahko enega ali dva valja. V takšnih primerih sprednji valj posredno ali neposredno poganja vztrajnostne mase in napravo za absorpcijo moči.

1.2.3 Dinamometer omogoča merjenje in odčitavanje prikazanih obremenitev s točnostjo $\pm 5\%$.

1.2.4 Pri dinamometru s stalno krivuljo obremenitve je točnost nastavitve obremenitve pri 80 km/h ali nastavitve obremenitve pri referenčnih hitrostih vozila (30 km/h oziroma 15 km/h), navedenih v točki 1.1.3.1, za vozil, ki ne morejo doseči hitrosti 80 km/h, $\pm 5\%$. V primeru dinamometra z nastavljivo krivuljo obremenitve je točnost bremenitve z dinamometrom glede na realno vožnjo vozila na cesti $\pm 5\%$ za hitrosti vozila > 20 km/h in $\pm 10\%$ za hitrosti vozila ≤ 20 km/h. Pri nižjih vrednostih je absorpcija dinamometra pozitivna.

1.2.5 Skupna vztrajnost vrtljivih delov (po potrebi vključno s simulirano vztrajnostjo) je znana in je znotraj območja ± 10 kg razreda vztrajnosti za preskus.

1.2.6 Hitrost vozila se meri s številom vrtljajev valja (sprednjega valja pri dinamometrih z dvema valjema). Pri hitrostih, večjih od 10 km/h, se meri s točnostjo ± 1 km/h. Razdalja, ki jo je vozilo dejansko prevozilo, se izmeri s krožnim gibanjem valja (sprednjega valja pri dinamometrih z dvema valjema).

2 Postopek kalibriranja dinamometra

2.1 Uvod

Ta oddelek opisuje postopek, ki se uporablja za določanje vlečne sile, ki jo absorbira naprava za absorpcijo moči dinamometra. Absorbirana vlečna sila zajema silo, ki se absorbira za premagovanje trenja, in silo, ki jo absorbira zavora. Dinamometer se požene tako, da doseže hitrost zunaj razpona preskusnih hitrosti. Naprava, uporabljena za zagon dinamometra, se nato odklopi: hitrost vrtenja gnanega valja se zniža. Kinetično energijo valjev porabijo naprava za absorbiranje moči in trenje. Ta način ne upošteva sprememb pri notranjih tornih učinkih valja, ki jih povzročajo valji, obremenjeni z vozili ali brez njih. Trenje zadnjega valja se ne upošteva, če valj ni obremenjen.

2.2 Kalibracija merilnika vlečne sile pri 80 km/h ali merilnika vlečne sile iz točke 1.1.3.1 za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h.

Za kalibracijo merilnika vlečne sile pri 80 km/h ali ustreznega merilnika vlečne sile iz točke 1.1.3.1 za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, v odvisnosti od absorbirane vlečne sile, se uporabi naslednji postopek (glej tudi sliko Ap3-1):

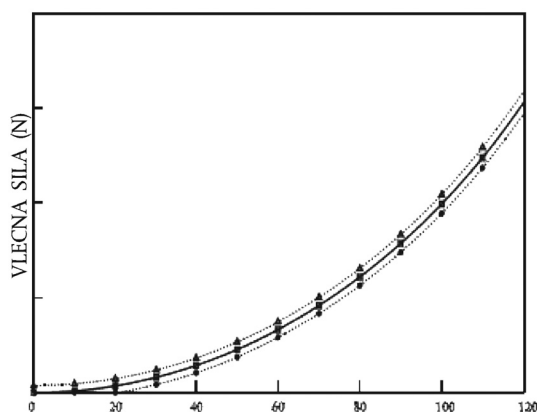
2.2.1 Če rotacijska hitrost gnanega valja še ni bila izmerjena, se izmeri. Uporabi se lahko peto kolo, števec vrtljajev ali drug način.

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

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

Slika Ap3-1

Moč, ki jo absorbira dinamometer z valji



Legenda:

$$F = a + b \cdot v^2 \quad \bullet = (a + b \cdot v^2) - 0,1 \cdot F_{80} \quad \Delta = (a + b \cdot v^2) + 0,1 \cdot F_{80}$$

2.2.4 Za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, se dinamometer nastavi na hitrost vozila 80 km/h ali na referenčno hitrost vozila, navedeno v točki 1.1.3.1.

2.2.5 Zapiše se prikazana vlečna sila F_i (N).

2.2.6 Za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, se dinamometer nastavi na hitrost vozila 90 km/h ali na ustrezno referenčno hitrost vozila, navedeno v točki 1.1.3.1, ki se ji prišteje še 5 km.

2.2.7 Odklopi se naprava, uporabljena za zagon dinamometra.

2.2.8 Zapiše se čas, potreben za zmanjšanje hitrosti dinamometra s 85 na 75 km/h ali pa, za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, iz tabele Ap8-1 v Dodatku 8 čas med hitrostma $v_j + 5$ km/h in $v_j - 5$ km/h.

2.2.9 Naprava za absorpcijo moči se nastavi na drugačno stopnjo.

2.2.10 Zahteve iz točk od 2.2.4 do 2.2.9 se ponovijo tolikokrat, da je zajet ves razpon uporabljenih vlečnih sil.

2.2.11 Vlečna sila, ki jo absorbira naprava, se izračuna po enačbi:

Enačba Ap3-2:

$$F = \frac{m_i \cdot \Delta v}{\Delta t}$$

pri čemer

F = absorbirana vlečna sila (N);

m_i = enakovredna vztrajnost v kg (brez vztrajnostnih učinkov prostega zadnjega valja);

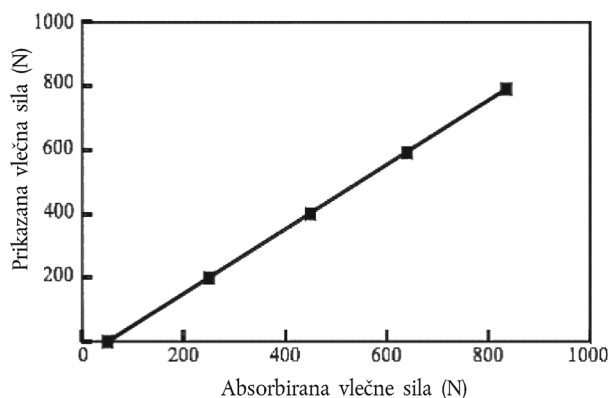
Δv = odstopanje hitrosti vozila v m/s (10 km/h = 2,775 m/s),

Δt = čas, potreben za zmanjšanje hitrosti valja s 85 na 75 km/h ali pa, za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, s 35 – na 25 km/h oziroma z 20 na 10 km/h, kar je navedeno v tabeli Ap 7-1 Dodatka 7.

2.2.12 Slika Ap3-2 kaže prikazano vlečno silo pri hitrosti 80 km/h v odvisnosti od absorbirane vlečne sile pri hitrosti 80 km/h.

Slika Ap3-2

Prikazana vlečna sila pri hitrosti 80 km/h v odvisnosti od absorbirane vlečne sile pri hitrosti 80 km/h



2.2.13 Zahteve iz točk od 2.2.3 do 2.2.12 se ponovijo za vse uporabljene vztrajnostne razrede.

2.3 Kalibracija merilnika vlečne sile pri drugih hitrostih

Postopki iz točke 2.2 se za izbrane hitrosti vozila ponovijo tolikokrat, kot je potrebno.

2.4 Kalibracija sile ali navora

Za kalibracijo sile ali navora se uporabi enak postopek.

3 Preverjanje krivulje vlečne sile

3.1 Postopek

Krivulja absorpcije vlečne sile dinamometra iz referenčne nastavitve pri hitrosti 80 km/h ali, za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, pri ustreznih referenčnih hitrostih vozila, kar je navedeno v točki 1.1.3.1, se preveri, kot sledi:

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

3.1.2 Dinamometer se prilagodi absorbirani vlečni sili (F_{80}) pri 80 km/h ali, za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, absorbirani vlečni sili F_{v_j} pri ustrezni ciljni hitrosti vozila v_j , kar je navedeno v točki 1.1.3.1.

3.1.3 Zapiše se absorbirana vlečna sila pri hitrostih 120, 100, 80, 60, 40 in 20 km/h ali, za vozila, ki ne morejo doseči 80 km/h, absorbirana vlečna sila pri ciljnih hitrostih vozila v_j iz točke 1.1.3.1.

3.1.4 Nariše se krivulja $F(v)$ in preveri, ali ustreza zahtevam iz točke 1.1.3.1.

3.1.5 Postopki iz točk od 3.1.1 do 3.1.4 se ponovijo za druge vrednosti F_{80} in za druge vrednosti vztrajnosti.

4 Preverjanje simulirane vztrajnosti

4.1 Cilj

V tem dodatku je opisana metoda, s katero se lahko preveri, ali je simulirana skupna vztrajnost dinamometra zadovoljivo izvedena v delovnih stopnjah voznega cikla. Proizvajalec dinamometra z valji navede metodo za preverjanje specifikacij glede na točko 4.3.

4.2 Načelo

4.2.1 Sestavljanje delovnih enačb

Ker je dinamometer izpostavljen spreminjanju hitrosti vrtenja valja/valjev, je silo na površini valja/valjev mogoče izraziti z:

Enačba Ap3-3:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

pri čemer je:

F sila na površini valja/valjev v N;

I skupna vztrajnost dinamometra (enakovredna vztrajnost vozila);

I_M vztrajnost mehanskih mas dinamometra;

γ tangencialni pospešek na površini valja;

F_1 sila vztrajnosti.

Opomba: Razlaga enačbe za dinamometre z mehanskim simuliranjem vztrajnosti je priložena.

Tako se skupna vztrajnost izrazi:

Enačba Ap3-4:

$$I = I_m + F_1/\gamma$$

pri čemer se:

I_m lahko izračuna ali izmeri z običajnimi metodami;

F_1 lahko izmeri na dinamometru;

γ lahko izračuna iz obodne hitrosti valjev.

Skupna vztrajnost (I) se določi med preskusom pospeševanja ali pojemanja hitrosti pri vrednostih, ki niso višje od tistih, dobljenih v voznem ciklu.

4.2.2 Specifikacija za izračun skupne vztrajnosti

Metodi preskusa in izračuna omogočata določitev skupne vztrajnosti I s sorazmerno napako pri merjenju (DI/I), manjšo od $\pm 2\%$.

4.3 Specifikacije

4.3.1 Masa simulirane skupne vztrajnosti I ostane enaka teoretični vrednosti enakovredne vztrajnosti (glej Dodatek 5) znotraj naslednjih omejitev:

4.3.1.1 $\pm 5\%$ teoretične vrednosti za vsako trenutno vrednost;

4.3.1.2 $\pm 2\%$ teoretične vrednosti za povprečno vrednost, izračunano za vsako zaporedje cikla.

Omejitev iz točke 4.3.1.1 se za eno sekundo dvigne na $\pm 50\%$ ob zagonu in pri vozilih z ročnim menjalnikom za dve sekundi med prestavljanjem.

- 4.4 Postopek preverjanja
 - 4.4.1 Preverjanje se izvede med vsakim preskusom skozi cikle preskusa, opredeljene v Dodatku 6 Priloge III.
 - 4.4.2 Če pa so zahteve iz točke 4.3 izpolnjene s trenutnimi pospeški, ki so vsaj trikrat večji ali manjši od vrednosti, dobljenih v zaporedjih teoretičnega cikla, preverjanje iz točke 4.4.1 ni potrebno.
-

Dodatek 4

Sistem za redčenje izpušnih plinov**1 Specifikacije sistema****1.1 Pregled sistema**

Uporabi se sistem za redčenje izpušnih plinov s celotnim tokom. Ta sistem zahteva, da se izpuh iz motorja stalno redči z zrakom iz okolice pod nadzorovanimi pogoji. Izmeri se skupna prostornina zmesi izpušnih plinov in zraka za redčenje, za analizo pa se zbere stalno sorazmeren vzorec prostornine. Količine onesnaževal se določijo iz vzorčnih koncentracij, popravljenih za vsebnost onesnaževal v zraku iz okolice, in seštetega pretoka med preskusom. Sistem za redčenje izpušnih plinov sestavljajo cev za prenos delcev, mešalna komora in tunel za redčenje, naprava za pripravo zraka za redčenje, sesalna naprava in naprava za merjenje pretoka. Sonde za vzorčenje se namestijo v tunel za redčenje, kot je določeno v dodatkih 3, 4 in 5. Mešalna komora, ki je opisana v tej točki, je posoda kot tista, prikazana na slikah Ap4-1 in Ap4-2, v kateri se mešajo izpušni plini iz vozila in zrak za redčenje, tako da v odprtini komore nastane homogena zmes.

1.2 Splošne zahteve

1.2.1 Izpušni plini iz vozila se redčijo z zadostno količino zraka iz okolice, da se prepreči kondenzacija vode v sistemu za vzorčenje in merjenje pri vseh pogojih, do katerih lahko pride med preskusom.

1.2.2 Zmes zraka in izpušnih plinov je homogena na točki, kjer je sonda za vzorčenje (glej točko 1.3.3). Sonda za vzorčenje odvzame reprezentativen vzorec razredčenega izpušnega plina.

1.2.3 Sistem omogoči, da se izmeri skupna prostornina razredčenih izpušnih plinov.

1.2.4 Sistem za vzorčenje je nepredušen. Zasnova sistema za vzorčenje s spremenljivim redčenjem in materiali, uporabljeni v njem, ne vplivajo na koncentracijo onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih. Če kateri koli sestavni del sistema (izmenjevalnik toplote, ciklonski ločevalnik, puhalo itd.) spremeni koncentracijo katerega koli onesnaževala v razredčenih izpušnih plinih in če te napake ni mogoče odpraviti, se vzorčenje tega onesnaževala izvede pred tem sestavnim delom.

1.2.5 Vsi deli sistema za redčenje, ki so v stiku z nerazredčenimi in razredčenimi izpušnimi plini, so izdelani tako, da je odlaganje ali spreminjanje delcev čim manjše. Vsi deli so iz električno prevodnih materialov, ki ne reagirajo s sestavinami izpušnih plinov, in električno ozemljeni, da ne pride do elektrostatičnega učinka.

1.2.6 Če ima izpušni sistem preskušane vozila izpušno cev, sestavljeno iz več cevi, so povezovalne cevi čim bližje vozilu, ne da bi pri tem neugodno vplivale na njegovo delovanje.

1.2.7 Sistem za spremenljivo redčenje je zasnovan tako, da je vzorčenje izpušnih plinov mogoče brez opaznega spreminjanja protitlaka v odprtini izpušne cevi.

1.2.8 Povezovalna cev med vozilom in sistemom za redčenje je oblikovana tako, da je toplotna izguba čim manjša.

1.3 Posebne zahteve**1.3.1 Povezava z izpušno cevjo vozila**

Povezovalna cev med izpušnimi odprtinami vozila in sistemom za redčenje je čim krajša; izpolnjuje pa naslednje zahteve:

(a) cev je krajša od 3,6 m ali od 6,1 m, če je toplotno izolirana. Notranji premer cevi ni večji od 105 mm;

(b) ne sme povzročati, da se statični tlak v izpušnih odprtinah preskušane vozila od statičnih tlakov, zabeleženih v času, ko ni nič priključeno na izpušne odprtine, razlikuje za več kot $\pm 0,75$ kPa pri 50 km/h ali več kot $\pm 1,25$ kPa med celotnim trajanjem preskusa. Tlak se izmeri v izpušni odprtini ali podaljšku z enakim premerom, in sicer čim bližje koncu izpušne cevi. Sistemi za vzorčenje, ki lahko vzdržujejo statični tlak do $\pm 0,25$ kPa, se uporabljajo, če proizvajalec v pisni zahtevi tehnični službi utemelji potrebo po manjših dovoljenih odstopanjih;

(c) ne sme spremeniti narave izpušnega plina;

(d) če so uporabljeni vmesniki iz elastomera, so čim bolj toplotno stabilni in čim manj izpostavljeni izpušnim plinom.

1.3.2 Priprava zraka za redčenje

Zrak za redčenje, uporabljen za primarno redčenje izpušnih plinov v tunelu CVS, teče skozi medij, ki lahko zmanjša delce v delcih najbolj prodornih velikosti materiala filtra za $\geq 99,95$ % ali skozi filter najmanj razreda H13 po EN 1822:1998. To je specifikacija visoko učinkovitih filtrov za delce (HEPA). Preden zrak za redčenje steče skozi filter HEPA, se lahko iz njega izloči oglje. Pred filtrom HEPA in za izločevalnikom oglja, če se uporablja, je priporočljivo namestiti dodaten filter za grobe delce. Na zahtevo proizvajalca vozila se zrak za redčenje vzorči v skladu z dobro inženirsko prakso, da se določi prispevek tunela k ravnomu mase delcev v ozadju, ti pa se nato lahko odštejejo od izmerjenih vrednosti v razredčenih izpušnih plinih.

1.3.3 Tunel za redčenje

Uporabi se za mešanje izpušnih plinov vozila in zraka za redčenje. Lahko se uporabi mešalna zaslonka. Da se zmanjšajo učinki na pogoje v izpušni odprtini in omeji padec tlaka v napravi za pripravo zraka za redčenje, če ta obstaja, se tlak v mešalni točki od atmosferskega tlaka ne sme razlikovati za več kot $\pm 0,25$ kPa. Homogenost zmesi v katerem koli preseku na mestu sonde za vzorčenje se ne sme razlikovati za več kot 2 % od povprečja vrednosti, dobljenih na vsaj petih točkah, ki so v enakih razmikih na premeru toka plinov. Za vzorčenje emisij delcev se uporabi tunel za redčenje, ki:

(a) je sestavljen iz ravne cevi iz električno prevodnega materiala in je ozemljen;

(b) ima dovolj majhen premer, da povzroči vrtnčast tok (Reynoldsovo število $\geq 4\,000$), in je dovolj dolg, da se izpušni plini in zrak za redčenje popolnoma premešajo;

(c) ima premer vsaj 200 mm;

(d) je lahko izoliran.

1.3.4 Sesalna naprava

Ta naprava ima lahko razpon stalnih hitrosti, s katerim zagotavlja zadosten pretok, da se prepreči vsaka kondenzacija vode. Ta rezultat se na splošno pridobi, če je pretok:

(a) dvakrat večji od največjega pretoka izpušnih plinov, ki jih povzroči pospeševanje med voznim ciklom, ali

(b) dovolj velik, da se zagotovi, da je koncentracija CO_2 v vreči z razredčenim izpušnim plinom manjša od 3 % glede na prostornino za bencin in dizelsko gorivo, manjša od 2,2 % glede na prostornino za UPN in manjša od 1,5 % glede na prostornino za ZP/biometan.

1.3.5 Merjenje prostornine v sistemu za primarno redčenje

Metoda merjenja skupne prostornine razredčenih izpušnih plinov v napravi za vzorčenje pri stalni prostornini omogoča točnost merjenja ± 2 % v vseh pogojih delovanja. Če naprava ne more nadomestiti sprememb v

temperaturi zmesi izpušnih plinov in zraka za redčenje na merilni točki, se uporabi izmenjevalnik toplote, ki temperaturo ohranja v mejah ± 6 K od določene delovne temperature. Če je potrebno, se lahko uporabi neka vrsta zaščite naprave za merjenje prostornine, npr. ciklonski ločevalnik, filter toka celotnega izpuha itd. Neposredno pred napravo za merjenje prostornine je nameščen temperaturni senzor. Ta temperaturni senzor ima natančnost in točnost v mejah ± 1 K, njegov odzivni čas pa je 0,1 s pri 62 % dane temperaturne spremembe (vrednost, izmerjena v silikonskem olju). Merjenje razlike med tlakom in atmosferskim tlakom se opravi pred napravo za merjenje prostornine in po potrebi za njo. Meritve tlaka imajo med preskusom natančnost in točnost v mejah $\pm 0,4$ kPa.

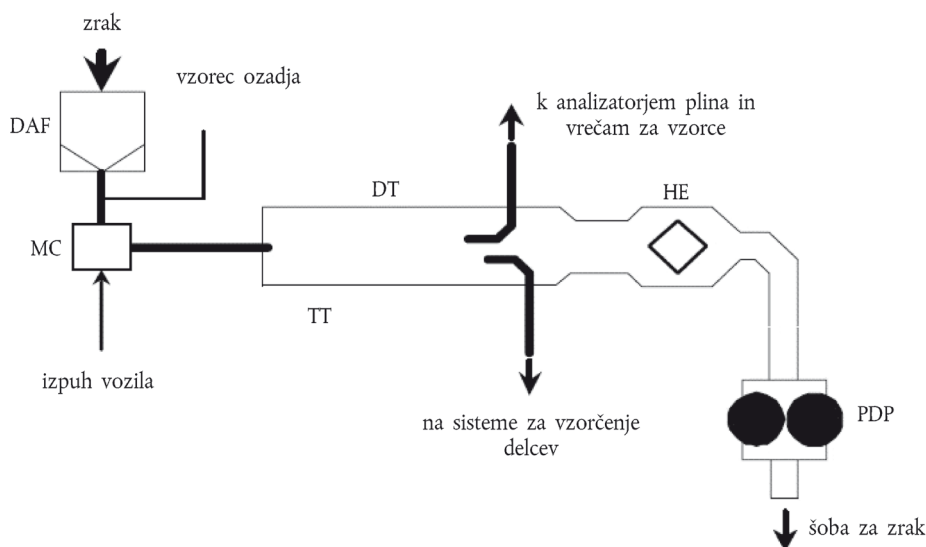
1.4 Opis priporočljivega sistema

Sliki Ap 4-1 in Ap 4-2 shematično prikazujeta dve vrsti priporočljivih sistemov za redčenje izpušnih plinov, ki izpolnjujeta zahteve iz te priloge. Ker lahko več različnih konfiguracij da natančne rezultate, absolutna skladnost s slikama ni nujna. Za pridobivanje dodatnih podatkov in za usklajevanje funkcij posameznih delov sistema se lahko uporabijo dodatni sestavni deli, kot so instrumenti, ventili, elektromagnetni in stikala.

1.4.1 Sistem za redčenje s celotnim tokom s črpalko s prisilnim pretokom

Slika Ap4-1

Sistem za redčenje s črpalko s prisilnim pretokom



Sistem za redčenje s celotnim tokom s črpalko s prisilnim pretokom izpolnjuje zahteve iz te priloge z merjenjem pretoka plina skozi črpalko pri stalni temperaturi in tlaku. Skupna prostornina se meri s številom vrtljajev kalibrirane črpalke. Sorazmeren vzorec se doseže z vzorčenjem s črpalko, merilnikom pretoka in ventilom za uravnavanje pretoka pri stalni količini pretoka. Oprema za zbiranje sestavljajo:

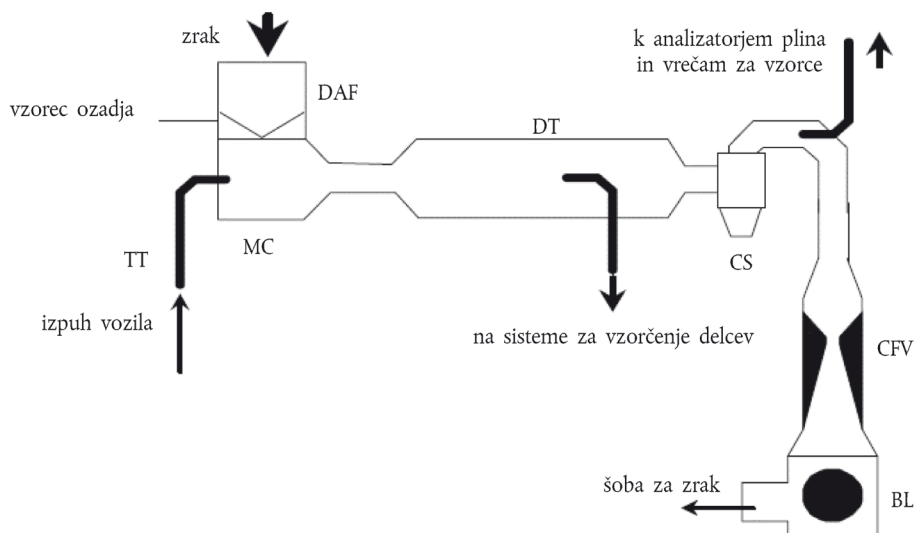
- 1.4.1.1 Filter (glej DAF na sliki Ap 4-1) za zrak za redčenje, ki ga je po potrebi mogoče predhodno ogreti. Filter je sestavljen iz zaporedja naslednjih filtrov: filtra z aktivnim ogljem (na vhodnem delu) po izbiri in visoko učinkovitega filtra za delce (HEPA) (na izhodnem delu). Pred filtrom HEPA in za filtrom z ogljem, če se uporablja, je priporočljivo namestiti dodaten filter za grobe delce. Namen filtra z ogljem je zmanjšati in stabilizirati koncentracije ogljikovodikov v emisijah iz okolice v zraku za redčenje;
- 1.4.1.2 Cev za prenos delcev (TT), s katero se izpušni plini vozila dovajajo v tunel za redčenje (DT), v katerem se homogeno mešajo izpušni plini in zrak za redčenje;
- 1.4.1.3 Črpalka s prisilnim pretokom za natančno odzemanje vzorcev (PDP), ki zagotavlja stalno prostornino pretoka zmesi zraka in izpušnih plinov. Vrtljaji PDP se skupaj s povezanimi meritvami temperature in tlaka uporabijo za določanje količine pretoka;
- 1.4.1.4 Izmenjevalnik toplote (HE) z dovolj visoko zmogljivostjo, da temperatura zmesi zraka in izpušnih plinov, merjena na točki neposredno pred črpalko s prisilnim pretokom za natančno odzemanje vzorcev v smeri toka, v celotnem preskusu ne odstopa od povprečne delovne temperature za več kot 6 K. Ta naprava ne vpliva na koncentracije onesnaževal v razredčenih plinih, odvzetih pozneje za analizo.

1.4.1.5 Mešalna komora (MC), v kateri so homogeno zmešani izpušni plini in zrak in ki je lahko nameščena blizu vozila, tako da je cev za prenos delcev (TT) čim krajša.

1.4.2 Sistem za redčenje s celotnim tokom z venturijevo cevjo s kritičnim pretokom

Slika Ap4-2

Sistem za redčenje z venturijevo cevjo s kritičnim pretokom



Uporaba venturijeve cevi (CFV) s kritičnim pretokom za sistem za redčenje s celotnim tokom temelji na načelih pretočne mehanike za kritični tok. Količina pretoka spremenljive zmesi zraka za redčenje in izpušnih plinov se vzdržuje pri zvočni hitrosti, ki je neposredno sorazmerna s kvadratnim korenom temperature plina. Pretok se med preskusom stalno spremlja, izračunava in integrira. Uporaba dodatne venturijeve cevi s kritičnim pretokom pri vzorčenju zagotavlja sorazmernost vzorcev plina, odvzetih iz tunela za redčenje. Ker sta tlak in temperatura na obeh vstopnih odprtinah venturijeve cevi enaka, je prostornina pretoka plina, odvzete za vzorčenje, sorazmerna s skupno prostornino nastale razredčene zmesi izpušnih plinov in so tako izpolnjene zahteve iz te priloge. Opremo za zbiranje sestavljajo:

1.4.2.1 Filter (DAF) za zrak za redčenje, ki ga je po potrebi mogoče predhodno ogreti. Filter je sestavljen iz zaporedja naslednjih filtrov: filtra z aktivnim ogljem (na vhodnem delu) po izbiri in visoko učinkovitega filtra za delce (HEPA) (na izhodnem delu). Pred filtrom HEPA in za filtrom z ogljem, če se uporablja, je priporočljivo namestiti dodaten filter za grobe delce. Namen filtra z ogljem je zmanjšati in stabilizirati koncentracije ogljikovodikov v emisijah iz okolice v zraku za redčenje;

1.4.2.2 Mešalna komora (MC), v kateri so homogeno zmešani izpušni plini in zrak in ki je lahko nameščena blizu vozila, tako da je cev za prenos delcev (TT) čim krajša;

1.4.2.3 Tunnel za redčenje (DT), iz katerega so vzorčeni delci;

1.4.2.4 Lahko se uporabi zaščita naprave za sistem za merjenje, npr. ciklonski ločevalnik, filter toka celotnega izpuha itd.;

1.4.2.5 Merilna cev venturijeve cevi s kritičnim pretokom (CFV) za merjenje prostornine pretoka razredčenih izpušnih plinov;

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

2 Postopek kalibriranja CVS

2.1 Splošne zahteve

Sistem CVS se kalibrira s pomočjo točnega merilnika pretoka in regulatorja pretoka. Pretok skozi sistem se izmeri pri različnih vrednostih tlaka, krmilni parametri sistema pa se izmerijo in povežejo s pretoki. Merilnik pretoka je dinamičen in primeren za povečan pretok, značilen za napravo za vzorčenje pri stalni prostornini. Naprava ima certificirano točnost in ustrezati odobrenemu nacionalnemu ali mednarodnemu standardu.

- 2.1.1 Uporabijo se lahko različne vrste merilnikov pretoka, npr. kalibrirana venturijeva cev, laminarni merilnik pretoka ali kalibrirani turbinski plinomer, če so to dinamični merilni sistemi in lahko izpolnjujejo zahteve iz točke 1.3.5 tega dodatka.
- 2.1.2 V naslednjih točkah so navedene podrobnosti o načinih kalibracije enot PDP in CFV z uporabo laminarnega merilnika pretoka, ki zagotavlja zahtevano natančnost, skupaj s statističnim preskusom veljavnosti kalibracije.
- 2.2 Kalibracija črpalke s prisilnim pretokom za natančno odvzemanje vzorcev (PDP)
- 2.2.1 V naslednjem postopku kalibracije so opisani oprema, preskusna konfiguracija in različni parametri, ki se merijo pri ugotavljanju količine pretoka črpalke CVS. Vsi parametri, povezani s črpalko, se merijo hkrati s parametri, povezanimi z merilnikom pretoka, ki je zaporedno povezan s črpalko. Izračunani pretok ($v \text{ m}^3/\text{min}$ v vstopni odprtini črpalke, absolutni tlak in temperatura) se lahko nato grafično prikaže proti korelacijski funkciji, ki je vrednost določene kombinacije parametrov črpalke. Nato se določi linearna enačba, ki povezuje pretok črpalke in korelacijsko funkcijo. Če ima CVS pogon z več različnimi števili vrtljajev, se kalibriranje izvede za vsako uporabljeno območje.
- 2.2.2 Ta postopek kalibracije temelji na merjenju absolutnih vrednosti parametrov črpalke in merilnika pretoka, ki na vsaki točki povezujejo količino pretoka. Za zagotavljanje točnosti in zveznosti kalibracijske krivulje so izpolnjeni trije pogoji:
- 2.2.2.1 Tlaki črpalk se izmerijo na merilnih priključkih na črpalki in ne na zunanjih ceveh na sesalni ali izpušni cevi črpalke. Merilni priključki, nameščeni na zgornji in spodnji srednji točki prednje pogonske plošče črpalke, so izpostavljeni dejanskim tlakom črpalke in zato kažejo razlike v absolutnem tlaku.
- 2.2.2.2 Med kalibriranjem se ohranja stabilno temperaturo. Laminarni merilnik pretoka je občutljiv na nihanja temperature v vstopni odprtini, ki lahko povzročijo razpršitev vrednosti. Postopne temperaturne spremembe po $\pm 1 \text{ K}$ so sprejemljive, če se zgodijo v časovnem obdobju nekaj minut;
- 2.2.2.3 Vse povezave med merilnikom pretoka in črpalko CVS dobro tesnijo, tako da nikjer ne puščajo.
- 2.2.3 Med preskusom emisij izpuha je z merjenje istih parametrov črpalk mogoče izračunati količino pretoka iz enačbe za kalibracijo.
- 2.2.4 Slika Ap 4-3 v tem dodatku prikazuje eno od možnih preskusnih namestitev. Razlike so dovoljene, če tehnična služba potrdi, da je njihova točnost primerljiva. Ob uporabi nastavitve s slike Ap 4-3 so naslednji podatki znotraj zahtevane natančnosti:

zračni tlak (popravljen) (P_b) $\pm 0,03 \text{ kPa}$

temperatura okolice (T) $\pm 0,2 \text{ K}$

temperatura zraka pri LFE (ETI) $\pm 0,15 \text{ K}$

podtlak nad LFE (EPI) $\pm 0,01 \text{ kPa}$

padeč tlaka skozi matrico LFE (EDP) $\pm 0,0015 \text{ kPa}$

temperatura zraka pri vstopni odprtini črpalke CVS (PTI) $\pm 0,2 \text{ K}$

temperatura zraka pri izstopni odprtini črpalke CVS (PTO) $\pm 0,2 \text{ K}$

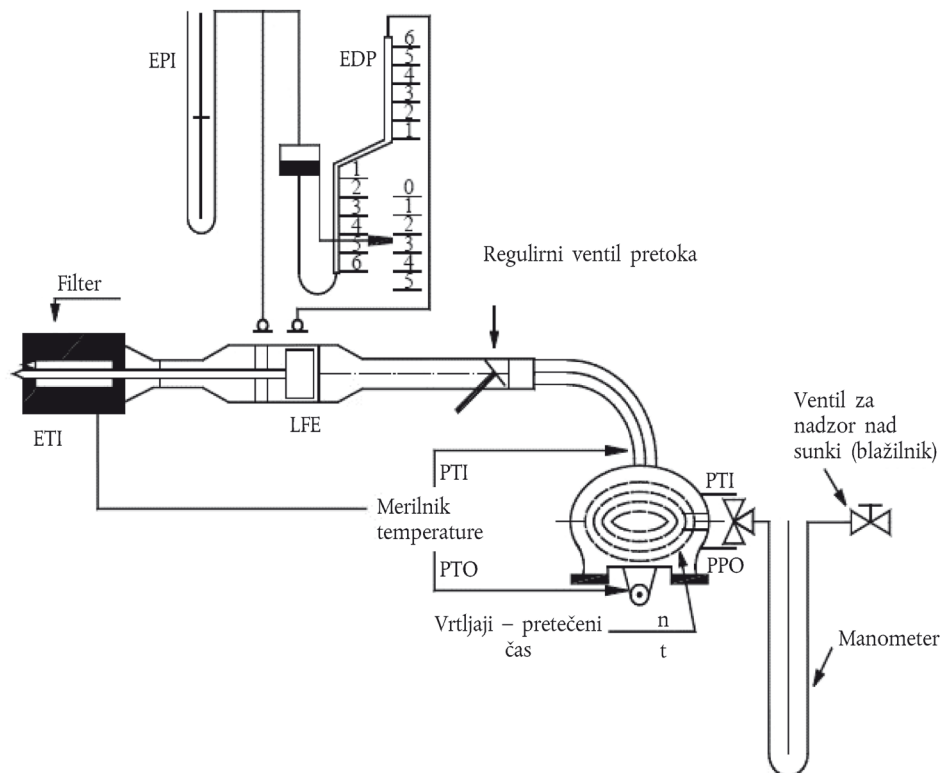
podtlak pri vstopni odprtini črpalke CVS (PPI) $\pm 0,22 \text{ kPa}$

tlačna glava pri izstopni odprtini črpalke CVS (PPO) $\pm 0,22 \text{ kPa}$

vrtljna frekvenca črpalke med preskusom (n) $\pm 1 \text{ min}^{-1}$

porabljeni čas za obdobje (najmanj 250 s) (t) $\pm 0,1 \text{ s}$

Slika Ap4-3

Konfiguracija kalibracije PDP

- 2.2.5 Po priključitvi sistema, kakor je prikazan na sliki Ap 4-3, se pred kalibracijo nastavi regulirni ventil pretoka v odprt položaj, črpalka CVS pa se požene za 20 minut.
- 2.2.6 Regulirni ventil pretoka se delno pripre, da se v sesalni cevi črpalke doseže podtlak (približno 1 kPa), ki omogoča najmanj šest merilnih točk za skupno kalibracijo. Sistem se tri minute stabilizira, nato se meritve ponovijo.
- 2.2.7 Pretok zraka (Q_s) na vsaki preskusni točki se s podatki iz merilnika pretoka izračuna v standardni enoti m^3/min po postopku, ki ga je predpisal proizvajalec.
- 2.2.8 Pretok zraka se nato pretvori v pretok črpalke (V_0) v $\text{m}^3/\text{vrtljaj}$ pri absolutni temperaturi in tlaku v vstopni odprtini črpalke.

Enačba Ap 4-1:

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p}$$

pri čemer je:

V_0 = pretok črpalke pri T_p in P_p ($\text{m}^3/\text{vrtljaj}$);

Q_s = pretok zraka pri 101,33 kPa in 273,2 K (m^3/min);

T_p = temperatura v sesalni odprtini črpalke (K);

P_p = absolutni tlak v sesalni odprtini črpalke (kPa);

n = število vrtljajev črpalke (min^{-1}).

- 2.2.9 Da bi se kompenziralo medsebojno vplivanje sprememb tlaka pri hitrosti črpalke v črpalki in stopnje spodrsavanja črpalke, se korelacijska funkcija (x_0) med hitrostjo črpalke (n), razlike v tlaku med sesalno in izpušno odprtino ter absolutni tlak na izpušni odprtini črpalke izračunajo na naslednji način:

Enačba Ap 4-2:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

pri čemer je:

x_0 = korelacijska funkcija;

ΔP_p = tlačna razlika med sesalno in izstopno odprtino črpalke (kPa);

P_e = absolutni tlak na izstopu ($P_{PO} + P_b$) (kPa).

- 2.2.9.1. Z linearno metodo najmanjših kvadratov se določajo kalibracijske enačbe s formulami:

Enačba Ap 4-3:

$$V_0 = D_0 - M (x_0)$$

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

D_0 , M , A in B so konstante naklona in odseka, ki določajo lego črt.

- 2.2.10 Sistem CVS z več hitrostmi se kalibrira za vsako uporabljeno hitrost. Kalibracijske krivulje, določene za razpone, so približno vzporedne, vrednosti odseka (D_0) pa se večajo z zmanjšanjem obsega pretoka črpalke.
- 2.2.11 Ob natančni kalibraciji izračunane vrednosti iz enačbe od izmerjene vrednosti V_0 odstopajo za največ 0,5 %. Vrednosti M se med črpalkami razlikujejo. Kalibracija se izvede ob zagonu črpalke in po večjih vzdrževalnih delih.

- 2.3 Kalibracija Venturijeve cevi s kritičnim pretokom (CFV)

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

Enačba Ap 4-4

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

pri čemer je:

Q_s = pretok;

K_v = kalibracijski koeficient;

P = absolutni tlak (kPa);

T = absolutna temperatura (K).

Pretok plina je funkcija tlaka in temperature v vstopni odprtini. S postopkom kalibracije, ki je opisan v točkah 2.3.2 do 2.3.7 se ugotovi vrednost kalibracijskega koeficienta pri izmerjenih vrednostih tlaka, temperature in pretoka zraka.

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

- 2.3.3 Opravijo se meritve za kalibracijo pretoka Venturijeve cevi s kritičnim pretokom in naslednji podatki so znotraj zahtevane točnosti:

zračni tlak (popravljen) (P_b) $\pm 0,03$ kPa

temperatura zraka pri LFE, merilnik pretoka (ETI) $\pm 0,15$ K

podtlak nad LFE (EPI) $\pm 0,01$ kPa

padec tlaka skozi matrico LFE (EDP) $\pm 0,0015$ kPa

pretok zraka $\pm 0,5$ %

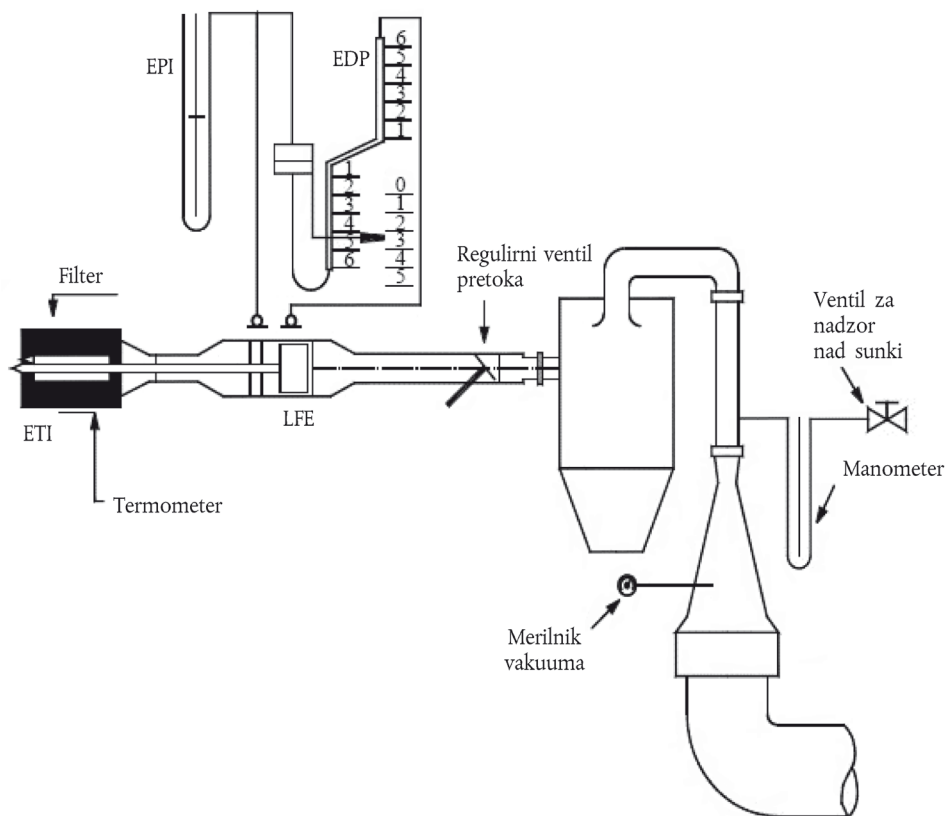
podtlak pri vstopni odprtini CFV (PPI) $\pm 0,02$ kPa

temperatura pri vstopni odprtini venturijeve cevi (T_v) $\pm 0,2$ K.

- 2.3.4 Oprema mora biti nameščena, kakor je prikazano na sliki Ap 4-4, in preveriti je treba tesnost. Vsako puščanje med napravo za merjenje pretoka in venturijevo cevjo s kritičnim pretokom močno vpliva na točnost kalibracije.

Slika Ap4-4

Konfiguracija kalibracije CFV



- 2.3.5 Regulirni ventil pretoka se nastavi na odprt položaj, puhalo je zagnano in sistem stabiliziran. Zapišejo se podatki vseh instrumentov.
- 2.3.6 Nastavitev regulirnega ventila pretoka se spreminja in naredi se vsaj osem odčitkov v območju kritičnega pretoka venturijeve cevi.
- 2.3.7 Podatki, zabeleženi med kalibracijo, se uporabljajo v naslednjih izračunih. Količina pretoka zraka (Q_s) na vsaki merilni točki se s podatki iz merilnika pretoka izračuna po postopku, ki ga je določil proizvajalec. Na vsaki merilni točki se izračunajo vrednosti kalibracijskega koeficienta (K_v):

Enačba Ap 4-5:

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

pri čemer je:

Q_s = količina pretoka v m³/min pri 273,2 K in 101,3 kPa;

T_v = temperatura pri vstopu v venturijsko cev (K);

P_v = absolutni tlak na vstopni odprtini venturijske cevi (kPa).

K_v se nariše kot funkcija tlaka na vходу v Venturijsko cev. Pri zvočni hitrosti ima K_v sorazmerno stalno vrednost. Z nižanjem tlaka (podtlak se viša) postane venturijska cev prosta in K_v se zmanjša. Spremembe K_v , ki pri tem nastanejo, se ne upoštevajo. Izračunata se povprečni K_v in standardno odstopanje za najmanj osem točk v kritičnem območju. Če je standardno odstopanje večje od 0,3 % povprečnega K_v , se izvede popravni ukrep.

3 Postopek preverjanja sistema

3.1 Splošne zahteve

Skupna točnost sistema za vzorčenje CVS in analitičnega sistema se določi tako, da se v delujoč sistem kot pri normalnem preskusu uvede znana masa plinastega onesnaževala, nato pa se analizira in masa onesnaževala se izračuna po enačbi v točki 4, le gostota propana se računa kot 1,967 g/l pri standardnih pogojih. Tehniki, opisani v točkah 3.2 in 3.3, sta preverjeno dovolj natančni. Največje dovoljeno odstopanje med dovedeno in izmerjeno količino plina je 5 %.

3.2 Metoda CFO

3.2.1 Merjenje stalnega pretoka čistega plina (CO ali C₃H₈) z napravo z zaslonko s kritičnim pretokom

3.2.2 Znana količina čistega plina (CO ali C₃H₈) se skozi kalibrirano merilno zaslonko za kritični pretok spusti v sistem CVS. Pri dovolj velikem vhodnem tlaku je količina pretoka (q), ki se prilagaja z uporabo merilne zaslonke za kritični pretok, neodvisna od izhodnega tlaka na ustju (kritični pretok). Če odstopanja presegajo več kot 5 %, se poišče in odpravi vzrok napake. Sistem CVS naj od pet do deset minut deluje kot pri preskusu emisij izpušnih plinov. Plin, zbran v vreči za zbiranje vzorcev, se analizira z običajno opremo, rezultati pa se primerjajo s koncentracijo vzorcev plina, ki je bila znana vnaprej.

3.3 Gravimetrična metoda

3.3.1 Merjene omejene količine čistega plina (CO ali C₃H₈) z gravimetrijsko tehniko

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

Dodatek 5

Klasifikacija ekvivalentne vztrajnostne mase in voznega upora

- 1 Za nastavitev dinamometra z valji se lahko uporabi tabela voznega upora namesto sile voznega upora, ki se izračuna s pomočjo postopkov iztekanja, navedenih v Dodatkih 7 in 8. Pri tem postopku s tabelo se dinamometer z valji nastavi s pomočjo referenčne mase, ne glede na posebne značilnosti vozila kategorije L.
- 2 Ekvivalentna vztrajnostna masa vztrajnika m_{ref} je ekvivalentna vztrajnostna masa m_i , navedena v točki 4.5.6.1.2. Dinamometer z valji se nastavi po kotalnemu uporju prednjega kolesa a in koeficientu zračnega upora b , kot sta podana v naslednji tabeli.

Tabela Ap5-1

Klasifikacija ekvivalentne vztrajnostne mase in voznega upora, uporabljenih za vozila kategorije L

Referenčna masa m_{ref} (kg)	Ekvivalentna vztrajnostna masa m_i (kg)	Kotalni upor sprednjega kolesa a (N)	Koeficient zračnega upora b (N/(km/h) ²)
$0 < m_{ref} \leq 25$	20	1,8	0,0203
$25 < m_{ref} \leq 35$	30	2,6	0,0205
$35 < m_{ref} \leq 45$	40	3,5	0,0206
$45 < m_{ref} \leq 55$	50	4,4	0,0208
$55 < m_{ref} \leq 65$	60	5,3	0,0209
$65 < m_{ref} \leq 75$	70	6,8	0,0211
$75 < m_{ref} \leq 85$	80	7,0	0,0212
$85 < m_{ref} \leq 95$	90	7,9	0,0214
$95 < m_{ref} \leq 105$	100	8,8	0,0215
$105 < m_{ref} \leq 115$	110	9,7	0,0217
$115 < m_{ref} \leq 125$	120	10,6	0,0218
$125 < m_{ref} \leq 135$	130	11,4	0,0220
$135 < m_{ref} \leq 145$	140	12,3	0,0221
$145 < m_{ref} \leq 155$	150	13,2	0,0223
$155 < m_{ref} \leq 165$	160	14,1	0,0224
$165 < m_{ref} \leq 175$	170	15,0	0,0226
$175 < m_{ref} \leq 185$	180	15,8	0,0227
$185 < m_{ref} \leq 195$	190	16,7	0,0229

Referenčna masa m_{ref} (kg)	Ekvivalentna vztrajnostna masa m_i (kg)	Kotalni upor sprednjega kolesa a (N)	Koeficient zračnega upora b (N/(km/h) ²)
$195 < m_{\text{ref}} \leq 205$	200	17,6	0,0230
$205 < m_{\text{ref}} \leq 215$	210	18,5	0,0232
$215 < m_{\text{ref}} \leq 225$	220	19,4	0,0233
$225 < m_{\text{ref}} \leq 235$	230	20,2	0,0235
$235 < m_{\text{ref}} \leq 245$	240	21,1	0,0236
$245 < m_{\text{ref}} \leq 255$	250	22,0	0,0238
$255 < m_{\text{ref}} \leq 265$	260	22,9	0,0239
$265 < m_{\text{ref}} \leq 275$	270	23,8	0,0241
$275 < m_{\text{ref}} \leq 285$	280	24,6	0,0242
$285 < m_{\text{ref}} \leq 295$	290	25,5	0,0244
$295 < m_{\text{ref}} \leq 305$	300	26,4	0,0245
$305 < m_{\text{ref}} \leq 315$	310	27,3	0,0247
$315 < m_{\text{ref}} \leq 325$	320	28,2	0,0248
$325 < m_{\text{ref}} \leq 335$	330	29,0	0,0250
$335 < m_{\text{ref}} \leq 345$	340	29,9	0,0251
$345 < m_{\text{ref}} \leq 355$	350	30,8	0,0253
$355 < m_{\text{ref}} \leq 365$	360	31,7	0,0254
$365 < m_{\text{ref}} \leq 375$	370	32,6	0,0256

Referenčna masa m_{ref} (kg)	Ekvivalentna vztrajnostna masa m_i (kg)	Kotalni upor sprednjega kolesa a (N)	Koeficient zračnega upora b (N/(km/h) ²)
$375 < m_{\text{ref}} \leq 385$	380	33,4	0,0257
$385 < m_{\text{ref}} \leq 395$	390	34,3	0,0259
$395 < m_{\text{ref}} \leq 405$	400	35,2	0,0260
$405 < m_{\text{ref}} \leq 415$	410	36,1	0,0262
$415 < m_{\text{ref}} \leq 425$	420	37,0	0,0263
$425 < m_{\text{ref}} \leq 435$	430	37,8	0,0265
$435 < m_{\text{ref}} \leq 445$	440	38,7	0,0266
$445 < m_{\text{ref}} \leq 455$	450	39,6	0,0268
$455 < m_{\text{ref}} \leq 465$	460	40,5	0,0269
$465 < m_{\text{ref}} \leq 475$	470	41,4	0,0271
$475 < m_{\text{ref}} \leq 485$	480	42,2	0,0272
$485 < m_{\text{ref}} \leq 495$	490	43,1	0,0274
$495 < m_{\text{ref}} \leq 505$	500	44,0	0,0275
Na vsakih 10 kg	Na vsakih 10 kg	$a = 0,088 \times m_i$ (*)	$b = 0,000015 \times m_i + 0,02$ (**)

(*) Vrednost se zaokroži na eno decimalno mesto.

(**) Vrednost se zaokroži na štiri decimalna mesta.

Dodatek 6

Vozni cikli za preskuse tipa I

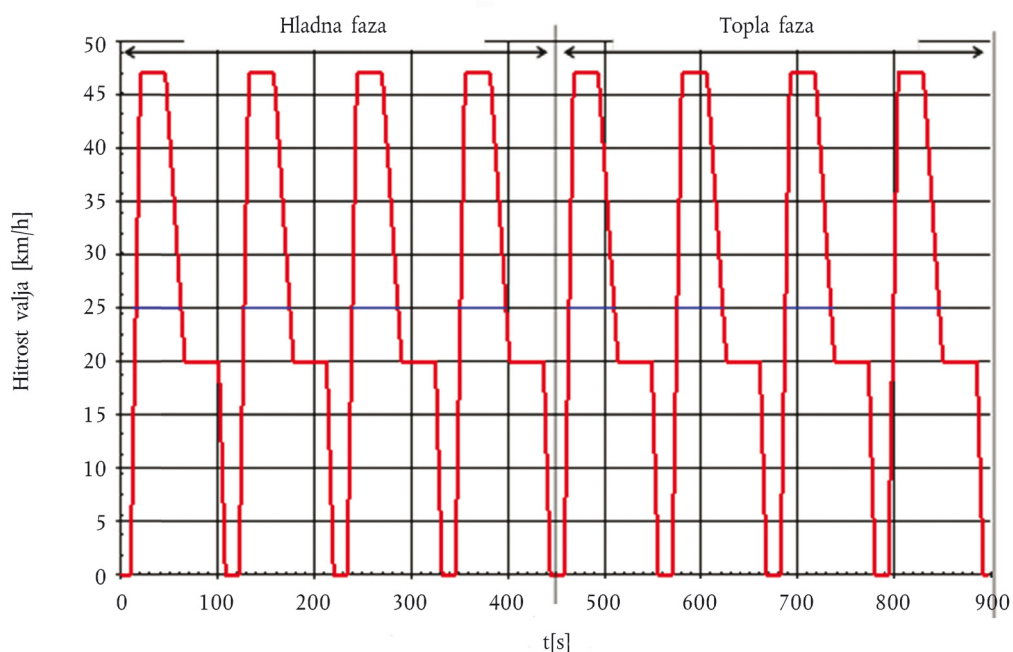
1) Preskusni cikel, ki temelji na Pravilniku UN/ECE št. 47 (ECE R47)

1. Opis preskusnega cikla ECE R47

Preskusni cikel ECE R47, ki se uporablja na dinamometru z valji, je tak, kot ga prikazuje naslednji graf:

Slika Ap6-1

Preskusni cikel, ki temelji na Pravilniku ECE R47



Preskusni cikel, ki temelji na Pravilniku ECE R47, traja 896 sekund, sestavlja pa ga osem osnovnih ciklov, ki jih je treba izvesti brez prekinitev. Vsak cikel sestavlja sedem faz voznih razmer (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojanje hitrosti itd.), opisanih v točkah 2 in 3. Skrajšana krivulja hitrosti vozila, omejena na največ 25 km/h, velja za vozila L1e-A in L1e-B z največjo konstrukcijsko hitrostjo 25 km/h.

2. Naslednja značilnost osnovnega cikla v obliki profila hitrosti valja dinamometra glede na čas preskusa se ponovi skupaj osemkrat. Hladna faza pomeni prvih 448 s (štiri cikle) po hladnem zagonu pogona in ogrevanju motorja. Topla ali vroča faza predstavlja zadnjih 448 s (štiri cikle), ko se pogon še naprej ogreva in na koncu deluje pri delovni temperaturi.

Tabela Ap6-1

Značilnost enega cikla ECE R47 v obliki profila hitrosti vozila glede na čas preskusa

Št. delovanja	Delovanje	Pospeševanje (m/s ²)	Hitrost valja (km/h)	Trajanje delovanja (s)	Celotno trajanje enega cikla (s)
1	Prosti tek	—	—	8	
2	Pospeševanje	Stopalka za plin pritisnjena do konca	0–maks		8
3	Enakomerna hitrost	Stopalka za plin pritisnjena do konca	maks.	57	
4	Pojemanje hitrosti	– 0,56	maks.–20		65
5	Enakomerna hitrost	—	20	36	101
6	Pojemanje hitrosti	– 0,93	20–0	6	107

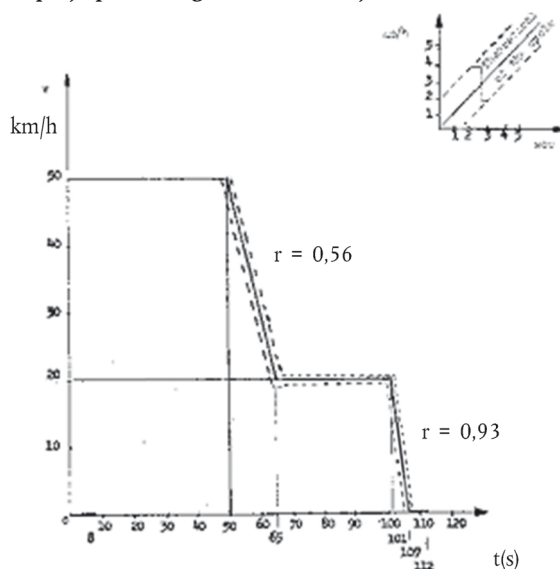
Št. delovanja	Delovanje	Pospeševanje (m/s ²)	Hitrost valja (km/h)	Trajanje delovanja (s)	Celotno trajanje enega cikla (s)
7	Prosti tek	—	—	5	112

3. Odstopanja preskusnega cikla ECE R47

Načeloma je treba odstopanja preskusnega cikla, navedena na sliki Ap 6-2, za en osnovni cikel preskusnega cikla ECE R47, upoštevati ves čas preskusnega cikla.

Slika Ap6-2

Odstopanja preskusnega cikla, ki temelji na Pravilniku ECE R47



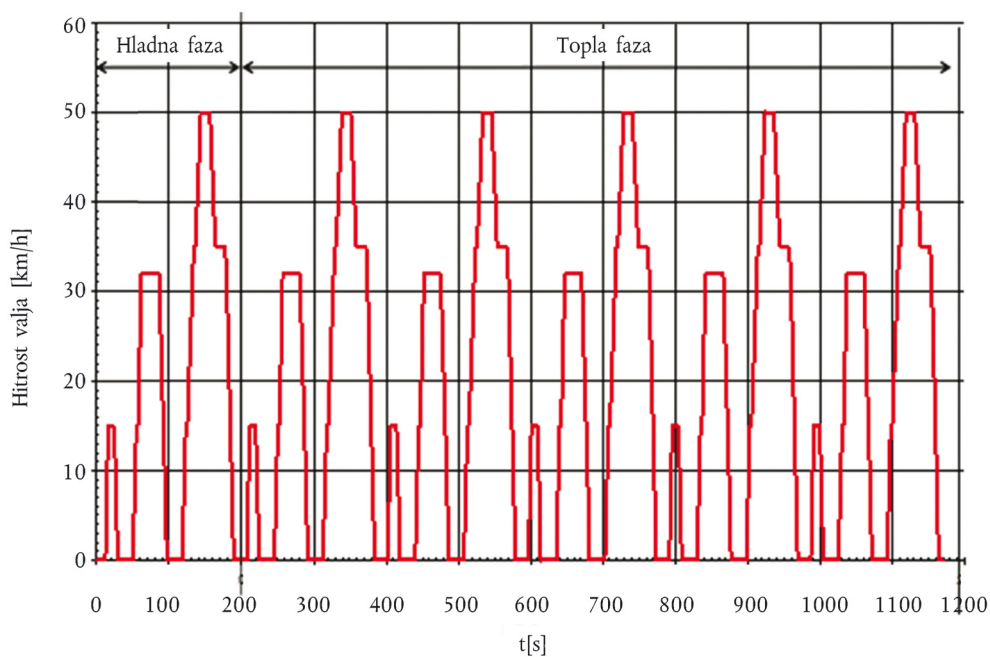
2) Vozni cikel, ki temelji na Pravilniku UN/ECE št. 40 (ECE R40)

1. Opis preskusnega cikla

Preskusni cikel ECE R40, ki se uporablja na dinamometru z valji, je tak, kot ga prikazuje spodnji graf:

Slika Ap6-3

Preskusni cikel, ki temelji na Pravilniku ECE R40



Preskusni cikel, ki temelji na Pravilniku ECE R40, traja 1 170 sekund, sestavlja pa ga šest osnovnih mestnih voznih ciklov, ki jih je treba izvesti brez prekinitev. Vsak osnovni mestni cikel sestavlja petnajst faz voznih razmer (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojevanje hitrosti itd.), opisanih v točkah 2 in 3.

2. Naslednjo značilnost cikla v obliki profila hitrosti valja dinamometra glede na čas preskusa se ponovi skupaj šestkrat. Hladna faza pomeni prvih 195 s (en osnovni mestni cikel) po hladnem zagonu pogona in ogrevanju. Topla faza predstavlja zadnjih 975 s (pet osnovnih mestnih ciklov), ko se pogon še naprej ogreva in na koncu deluje pri delovni temperaturi.

2.1

Tabela Ap6-2

Značilnost osnovnega mestnega cikla ECE R40, profil hitrosti vozila glede na čas preskusa

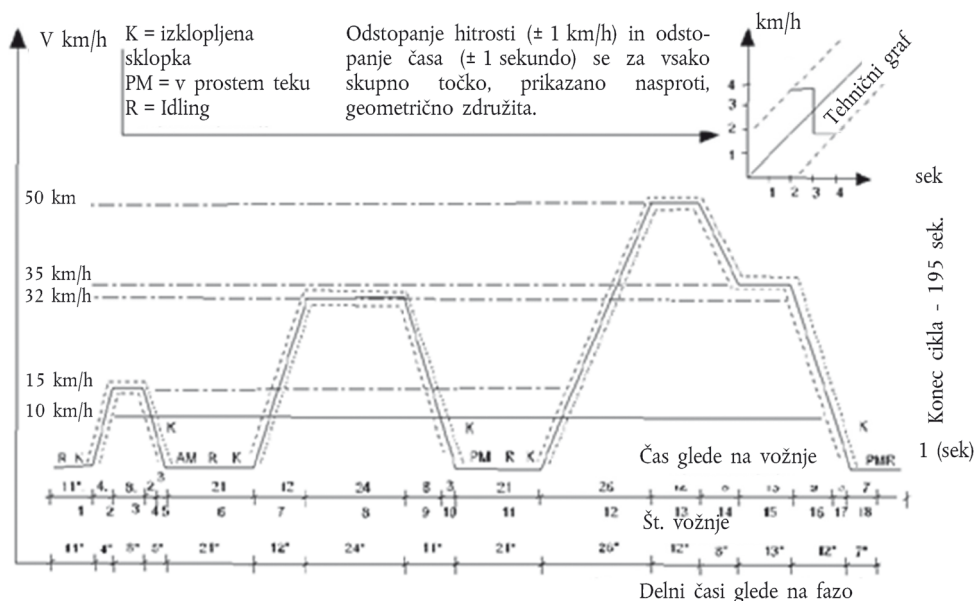
Št.	Lastnosti delovanja:	Faza	Pospešek (m/s ²)	Hitrost (km/h)	Trajanje		Skupni čas (s)	Prestava, ki se uporabi pri ročnem menjalniku
					Delovan (s)	Faze (s)		
1	Prosti tek	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K (*)
2	Pospeševanje	2	1,04	0-15	4	4	15	Po navodilih proizvajalca
3	Enakomerna hitrost	3	0	15	8	8	23	
4	Pojevanje hitrosti	4	- 0,69	15-10	2	5	25	
5	Pojevanje hitrosti, izklopljena sklopka		- 0,92	10-0	3		28	K (*)
6	Prosti tek	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K (*)
7	Pospeševanje	6	0,74	0-32	12	12	61	Po navodilih proizvajalca
8	Enakomerna hitrost	7		32	24	24	85	
9	Pojevanje hitrosti	8	- 0,75	32-10	8	11	93	
10	Pojevanje hitrosti, izklopljena sklopka		- 0,92	10-0	3		96	K (*)
11	Prosti tek	9	0	0	21	21	117	16 s PM + 5 s K (*)
12	Pospeševanje	10	0,53	0-50	26	26	143	Po navodilih proizvajalca
13	Enakomerna hitrost	11	0	50	12	12	155	
14	Pojevanje hitrosti	12	- 0,52	50-35	8	8	163	
15	Enakomerna hitrost	13	0	35	13	13	176	K (*)
16	Pojevanje hitrosti	14	- 0,68	35-10	9		185	
17	Pojevanje hitrosti, izklopljena sklopka		- 0,92	10-0	3		188	
18	Prosti tek	15	0	0	7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM = menjalnik v prostem teku, vklopljena sklopka. K = izklopljena sklopka.

3. Odstopanja preskusnega cikla ECE R40

Načeloma se odstopanja preskusnega cikla, navedena na sliki Ap 6-4, za en osnovni mestni cikel preskusnega cikla ECE R40, upoštevajo ves čas preskusnega cikla.

Slika Ap6-4

Odstopanja preskusnega cikla, ki temelji na Pravilniku ECE R40**4. Splošno veljavna odstopanja preskusnega cikla, ki temelji na pravilnikih ECE R40 in R47**

- 4.1. Odstopanja 1 km/h nad teoretično hitrostjo ali pod njo so dovoljena med vsemi fazami preskusnega cikla. Večja odstopanja hitrosti od predpisanih so sprejemljiva pri prehodu iz ene faze v drugo, če nikoli ne trajajo več kot 0,5 s in brez poseganja v določbe točk 4.3 in 4.4. Odstopanje časa lahko znaša + 0,5 sekunde.
- 4.2. Razdalja, prevožena med ciklom, se izmeri na (0/+ 2) odstotka.
- 4.3. Če sposobnost pospeševanja vozila kategorije L ni dovolj za izvedbo faz pospeševanja znotraj predpisanih meja odstopanj ali pa zaradi premajhne moči pogona v posameznih ciklih ni mogoče doseči predpisane največje hitrosti vozila, se vozilo vozi tako, da je stopalka za plin pritisnjena do konca, dokler ni dosežena hitrost, ki je predpisana za cikel, cikel pa se normalno izvaja naprej.
- 4.4. Če je čas pojemanja hitrosti krajši od predpisanega za ustrezno fazo, se čas teoretičnega cikla vzpostavi tako, da se čas enakomerne hitrosti ali prostega teka zlije z naslednjo enakomerno hitrostjo ali prostim tekom. V takšnih primerih se točka 4.1. ne uporablja.

5. Vzorčenje pretoka izpušnih plinov vozila v preskusnih ciklih ECE R40 in R47**5.1. Preverjanje protitlaka iz naprave za vzorčenje**

Med predhodnimi preskusi se opravi preverjanje in se tako prepriča, da je protitlak, ki ga nastavi naprava za vzorčenje, enak atmosferskemu tlaku ± 1 230 Pa.

5.2. Vzorčenje se začne pri t = 0 tik pred zaganjanjem in zagonom motorja z notranjim zgorevanjem, če je tak motor del tipa pogona.**5.3. Motor z notranjim zgorevanjem se zažene s temu namenjenimi napravami — dušilko, zagonskim ventilom — v skladu z navodili proizvajalca.****5.4. Vreče za vzorčenje so hermetično zaprte takoj, ko se konča polnjenje.****5.5. Ob koncu preskusnega cikla se naprava za zbiranje razredčene zmesi izpušnih plinov in zraka za razredčitev zapre, izpušni plini iz motorja pa sprostijo v ozračje.****6. Postopki prestavljanja****6.1. Preskus ECE R47 se izvede s postopkom prestavljanja, navedenim v točki 2.3 Pravilnika UN/ECE št. 47.****6.2. Preskus ECE R40 se izvede s postopkom prestavljanja, navedenim v točki 2.3 Pravilnika UN/ECE št. 40.**

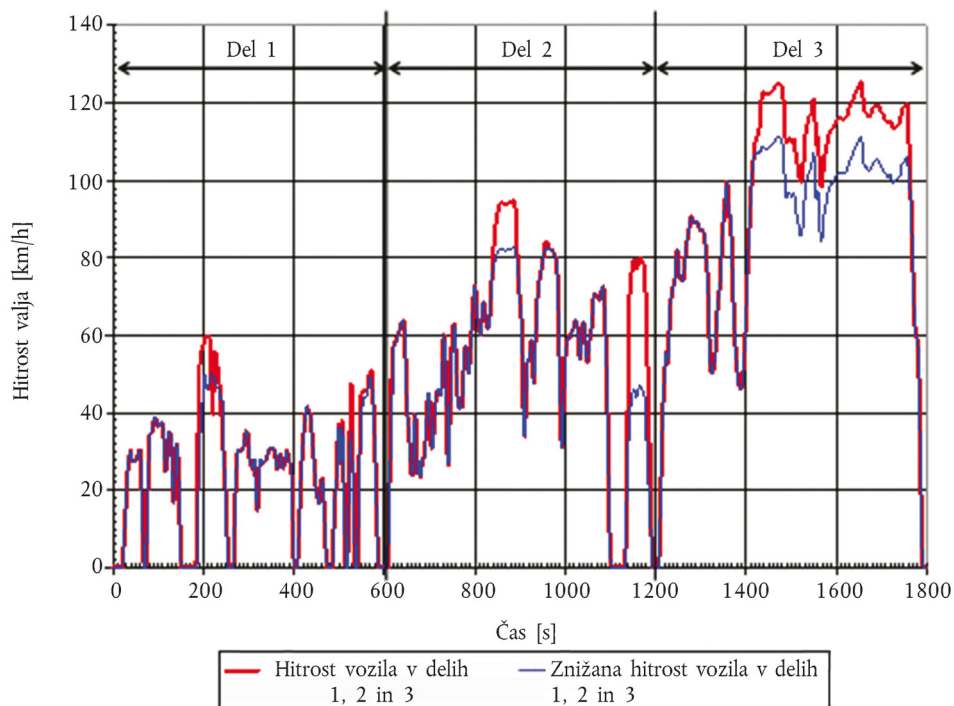
3) Svetovni harmonizirani preskusni cikel za motorna kolesa (WMTC), faza 2

1. Opis preskusnega cikla

Cikel WMTC, faza 2, ki se uporablja na dinamometru z valji, je tak, kot ga prikazuje spodnji graf:

Slika Ap6-5

WMTC, faza 2

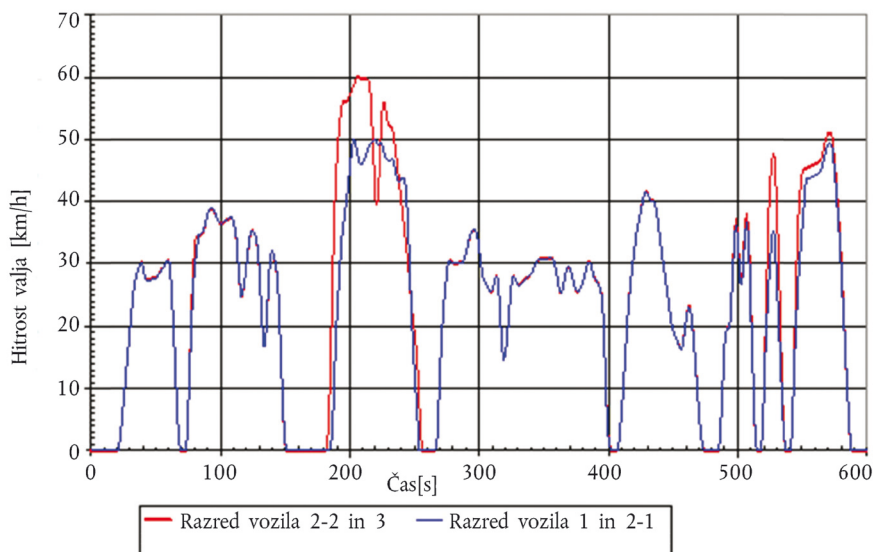


- 1.1. Cikel WMTC, faza 2, vsebuje enako krivuljo hitrosti vozila kot cikel WMTC, faza 1, ima pa dodatne predpise za prestavljanje. Cikel WMTC, faza 2, traja 1 800 sekund, sestavljajo pa ga trije deli, ki se izvedejo brez prekinitve. Značilne vozne razmere (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojevanje hitrosti itd.) so navedene v naslednjih točkah in tabelah

2. WMTC, faza 2, del cikla 1

Slika Ap6-6

WMTC, faza 2, del 1



- 2.1 Cikel WMTC, faza 2, vsebuje enako krivuljo hitrosti vozila kot cikel WMTC, faza 1, ima pa dodatne predpise za prestavljanje. Značilna hitrost valja glede na čas preskusa cikla WMTC, faza 2, del cikla 1, je navedena v naslednjih tabelah.

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0,0	X				61	29,6				X	121	31,2			X	
1	0,0	X				62	26,9				X	122	33,0			X	
2	0,0	X				63	23,0				X	123	34,4			X	
3	0,0	X				64	18,6				X	124	35,2			X	
4	0,0	X				65	14,1				X	125	35,4				X
5	0,0	X				66	9,3				X	126	35,2				X
6	0,0	X				67	4,8				X	127	34,7				X
7	0,0	X				68	1,9				X	128	33,9				X
8	0,0	X				69	0,0	X				129	32,4				X
9	0,0	X				70	0,0	X				130	29,8				X
10	0,0	X				71	0,0	X				131	26,1				X
11	0,0	X				72	0,0	X				132	22,1				X
12	0,0	X				73	0,0	X				133	18,6				X
13	0,0	X				74	1,7		X			134	16,8		X		
14	0,0	X				75	5,8		X			135	17,7		X		
15	0,0	X				76	11,8		X			136	21,1		X		
16	0,0	X				77	17,3		X			137	25,4		X		
17	0,0	X				78	22,0		X			138	29,2		X		
18	0,0	X				79	26,2		X			139	31,6		X		
19	0,0	X				80	29,4		X			140	32,1				X
20	0,0	X				81	31,1		X			141	31,6				X
21	0,0	X				82	32,9		X			142	30,7				X
22	1,0		X			83	34,7		X			143	29,7				X
23	2,6		X			84	34,8		X			144	28,1				X
24	4,8		X			85	34,8		X			145	25,0				X
25	7,2		X			86	34,9		X			146	20,3				X
26	9,6		X			87	35,4		X			147	15,0				X
27	12,0		X			88	36,2		X			148	9,7				X
28	14,3		X			89	37,1		X			149	5,0				X
29	16,6		X			90	38,0		X			150	1,6				X
30	18,9		X			91	38,7			X		151	0,0	X			
31	21,2		X			92	38,9			X		152	0,0	X			
32	23,5		X			93	38,9			X		153	0,0	X			
33	25,6		X			94	38,8			X		154	0,0	X			
34	27,1		X			95	38,5			X		155	0,0	X			
35	28,0		X			96	38,1			X		156	0,0	X			
36	28,7		X			97	37,5			X		157	0,0	X			
37	29,2		X			98	37,0			X		158	0,0	X			
38	29,8		X			99	36,7			X		159	0,0	X			
39	30,3			X		100	36,5			X		160	0,0	X			
40	29,6			X		101	36,5			X		161	0,0	X			
41	28,7			X		102	36,6			X		162	0,0	X			
42	27,9			X		103	36,8			X		163	0,0	X			
43	27,4			X		104	37,0			X		164	0,0	X			
44	27,3			X		105	37,1			X		165	0,0	X			
45	27,3			X		106	37,3			X		166	0,0	X			
46	27,4			X		107	37,4			X		167	0,0	X			
47	27,5			X		108	37,5			X		168	0,0	X			
48	27,6			X		109	37,4			X		169	0,0	X			
49	27,6			X		110	36,9				X	170	0,0	X			
50	27,6			X		111	36,0				X	171	0,0	X			
51	27,8			X		112	34,8				X	172	0,0	X			
52	28,1			X		113	31,9				X	173	0,0	X			
53	28,5			X		114	29,0				X	174	0,0	X			
54	28,9			X		115	26,9				X	175	0,0	X			
55	29,2			X		116	24,7			X		176	0,0	X			
56	29,4			X		117	25,4			X		177	0,0	X			
57	29,7			X		118	26,4			X		178	0,0	X			
58	30,0			X		119	27,7			X		179	0,0	X			
59	30,5			X		120	29,4			X		180	0,0	X			
60	30,6				X												

2.2.2.

Tabela Ap6-4

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 1 – znižana hitrost za vozila razredov 1 in 2-1, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
181	0,0	X				241	43,9			X		301	30,6			X	
182	0,0	X				242	43,8				X	302	29,0			X	
183	0,0	X				243	43,0				X	303	27,8			X	
184	0,0	X				244	40,9				X	304	27,2			X	
185	0,4		X			245	36,9				X	305	26,9			X	
186	1,8		X			246	32,1				X	306	26,5			X	
187	5,4		X			247	26,6				X	307	26,1			X	
188	11,1		X			248	21,8				X	308	25,7			X	
189	16,7		X			249	17,2				X	309	25,5			X	
190	21,3		X			250	13,7				X	310	25,7			X	
191	24,8		X			251	10,3				X	311	26,4			X	
192	28,4		X			252	7,0				X	312	27,3			X	
193	31,8		X			253	3,5				X	313	28,1			X	
194	34,6		X			254	0,0	X				314	27,9				X
195	36,3		X			255	0,0	X				315	26,0				X
196	37,8		X			256	0,0	X				316	22,7				X
197	39,6		X			257	0,0	X				317	19,0				X
198	41,3		X			258	0,0	X				318	16,0				X
199	43,3		X			259	0,0	X				319	14,6		X		
200	45,1		X			260	0,0	X				320	15,2		X		
201	47,5		X			261	0,0	X				321	16,9		X		
202	49,0		X			262	0,0	X				322	19,3		X		
203	50,0			X		263	0,0	X				323	22,0		X		
204	49,5			X		264	0,0	X				324	24,6		X		
205	48,8			X		265	0,0	X				325	26,8		X		
206	47,6			X		266	0,0	X				326	27,9		X		
207	46,5			X		267	0,5		X			327	28,0			X	
208	46,1			X		268	2,9		X			328	27,7			X	
209	46,1			X		269	8,2		X			329	27,1			X	
210	46,6			X		270	13,2		X			330	26,8			X	
211	46,9			X		271	17,8		X			331	26,6			X	
212	47,2			X		272	21,4		X			332	26,8			X	
213	47,8			X		273	24,1		X			333	27,0			X	
214	48,4			X		274	26,4		X			334	27,2			X	
215	48,9			X		275	28,4		X			335	27,4			X	
216	49,2			X		276	29,9		X			336	27,5			X	
217	49,6			X		277	30,5			X		337	27,7			X	
218	49,9			X		278	30,5			X		338	27,9			X	
219	50,0			X		279	30,3			X		339	28,1			X	
220	49,8			X		280	30,2			X		340	28,3			X	
221	49,5			X		281	30,1			X		341	28,6			X	
222	49,2			X		282	30,1			X		342	29,1			X	
223	49,3			X		283	30,1			X		343	29,6			X	
224	49,4			X		284	30,2			X		344	30,1			X	
225	49,4			X		285	30,2			X		345	30,6			X	
226	48,6			X		286	30,2			X		346	30,8			X	
227	47,8			X		287	30,2			X		347	30,8			X	
228	47,0			X		288	30,5			X		348	30,8			X	
229	46,9			X		289	31,0			X		349	30,8			X	
230	46,6			X		290	31,9			X		350	30,8			X	
231	46,6			X		291	32,8			X		351	30,8			X	
232	46,6			X		292	33,7			X		352	30,8			X	
233	46,9			X		293	34,5			X		353	30,8			X	
234	46,4			X		294	35,1			X		354	30,9			X	
235	45,6			X		295	35,5			X		355	30,9			X	
236	44,4			X		296	35,6			X		356	30,9			X	
237	43,5			X		297	35,4			X		357	30,8			X	
238	43,2			X		298	35,0			X		358	30,4			X	
239	43,3			X		299	34,0			X		359	29,6			X	
240	43,7			X		300	32,4			X		360	28,4			X	

2.2.3.

Tabela Ap6-5

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 1 – znižana hitrost za vozila razredov 1 in 2-1, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.
361	27,1			X		421	34,0		X			481	0,0	X			
362	26,0			X		422	35,4		X			482	0,0	X			
363	25,4			X		423	36,5		X			483	0,0	X			
364	25,5			X		424	37,5		X			484	0,0	X			
365	26,3			X		425	38,6		X			485	0,0	X			
366	27,3			X		426	39,6		X			486	1,4		X		
367	28,3			X		427	40,7		X			487	4,5		X		
368	29,2			X		428	41,4		X			488	8,8		X		
369	29,5			X		429	41,7			X		489	13,4		X		
370	29,4			X		430	41,4			X		490	17,3		X		
371	28,9			X		431	40,9			X		491	19,2		X		
372	28,1			X		432	40,5			X		492	19,7		X		
373	27,1			X		433	40,2			X		493	19,8		X		
374	26,3			X		434	40,1			X		494	20,7		X		
375	25,7			X		435	40,1			X		495	23,7		X		
376	25,5			X		436	39,8				X	496	27,9		X		
377	25,6			X		437	38,9				X	497	31,9		X		
378	25,9			X		438	37,4				X	498	35,4		X		
379	26,3			X		439	35,8				X	499	36,2				X
380	26,9			X		440	34,1				X	500	34,2				X
381	27,6			X		441	32,5				X	501	30,2				X
382	28,4			X		442	30,9				X	502	27,1				X
383	29,3			X		443	29,4				X	503	26,6		X		
384	30,1			X		444	27,9				X	504	28,6		X		
385	30,4			X		445	26,5				X	505	32,6		X		
386	30,2			X		446	25,0				X	506	35,5		X		
387	29,5			X		447	23,4				X	507	36,6				X
388	28,6			X		448	21,8				X	508	34,6				X
389	27,9			X		449	20,3				X	509	30,0				X
390	27,5			X		450	19,3				X	510	23,1				X
391	27,2			X		451	18,7				X	511	16,7				X
392	26,9				X	452	18,3				X	512	10,7				X
393	26,4			X		453	17,8				X	513	4,7				X
394	25,7			X		454	17,4				X	514	1,2				X
395	24,9				X	455	16,8				X	515	0,0	X			
396	21,4				X	456	16,3			X		516	0,0	X			
397	15,9				X	457	16,5			X		517	0,0	X			
398	9,9				X	458	17,6			X		518	0,0	X			
399	4,9				X	459	19,2			X		519	3,0		X		
400	2,1				X	460	20,8			X		520	8,2		X		
401	0,9				X	461	22,2			X		521	14,3		X		
402	0,0	X				462	23,0			X		522	19,3		X		
403	0,0	X				463	23,0				X	523	23,5		X		
404	0,0	X				464	22,0				X	524	27,3		X		
405	0,0	X				465	20,1				X	525	30,8		X		
406	0,0	X				466	17,7				X	526	33,7		X		
407	0,0	X				467	15,0				X	527	35,2		X		
408	1,2		X			468	12,1				X	528	35,2				X
409	3,2		X			469	9,1				X	529	32,5				X
410	5,9		X			470	6,2				X	530	27,9				X
411	8,8		X			471	3,6				X	531	23,2				X
412	12,0		X			472	1,8				X	532	18,5				X
413	15,4		X			473	0,8				X	533	13,8				X
414	18,9		X			474	0,0	X				534	9,1				X
415	22,1		X			475	0,0	X				535	4,5				X
416	24,7		X			476	0,0	X				536	2,3				X
417	26,8		X			477	0,0	X				537	0,0	X			
418	28,7		X			478	0,0	X				538	0,0	X			
419	30,6		X			479	0,0	X				539	0,0	X			
420	32,4		X			480	0,0	X				540	0,0	X			

2.2.4.

Tabela Ap6-6

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 1 – znižana hitrost za vozila razredov 1 in 2-1, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zaustavi- tev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	0,0	X			
542	2,8		X		
543	8,1		X		
544	14,3		X		
545	19,2		X		
546	23,5		X		
547	27,2		X		
548	30,5		X		
549	33,1		X		
550	35,7		X		
551	38,3		X		
552	41,0		X		
553	43,6			X	
554	43,7			X	
555	43,8			X	
556	43,9			X	
557	44,0			X	
558	44,1			X	
559	44,2			X	
560	44,3			X	
561	44,4			X	
562	44,5			X	
563	44,6			X	
564	44,9			X	
565	45,5			X	
566	46,3			X	
567	47,1			X	
568	48,0			X	
569	48,7			X	
570	49,2			X	
571	49,4			X	
572	49,3			X	
573	48,7				X
574	47,3				X
575	45,0				X
576	42,3				X
577	39,5				X
578	36,6				X
579	33,7				X
580	30,1				X
581	26,0				X
582	21,8				X
583	17,7				X
584	13,5				X
585	9,4				X
586	5,6				X
587	2,1				X
588	0,0	X			
589	0,0	X			
590	0,0	X			
591	0,0	X			
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

2.2.5.

Tabela Ap6-7

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 1, za vozila razredov 2-2 in 3, od 0 do 180 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0,0	X				61	29,7				X	121	31,0			X	
1	0,0	X				62	27,0				X	122	32,8			X	
2	0,0	X				63	23,0				X	123	34,3			X	
3	0,0	X				64	18,7				X	124	35,1			X	
4	0,0	X				65	14,2				X	125	35,3				X
5	0,0	X				66	9,4				X	126	35,1				X
6	0,0	X				67	4,9				X	127	34,6				X
7	0,0	X				68	2,0				X	128	33,7				X
8	0,0	X				69	0,0	X				129	32,2				X
9	0,0	X				70	0,0	X				130	29,6				X
10	0,0	X				71	0,0	X				131	26,0				X
11	0,0	X				72	0,0	X				132	22,0				X
12	0,0	X				73	0,0	X				133	18,5				X
13	0,0	X				74	1,7		X			134	16,6		X		
14	0,0	X				75	5,8		X			135	17,6		X		
15	0,0	X				76	11,8		X			136	21,0		X		
16	0,0	X				77	18,3		X			137	25,2		X		
17	0,0	X				78	24,5		X			138	29,1		X		
18	0,0	X				79	29,4		X			139	31,4		X		
19	0,0	X				80	32,5		X			140	31,9				X
20	0,0	X				81	34,2		X			141	31,4				X
21	0,0	X				82	34,4		X			142	30,6				X
22	1,0		X			83	34,5		X			143	29,5				X
23	2,6		X			84	34,6		X			144	28,0				X
24	4,8		X			85	34,7		X			145	24,9				X
25	7,2		X			86	34,8		X			146	20,2				X
26	9,6		X			87	35,2		X			147	14,8				X
27	12,0		X			88	36,0		X			148	9,5				X
28	14,3		X			89	37,0		X			149	4,8				X
29	16,6		X			90	37,9		X			150	1,4				X
30	18,9		X			91	38,6		X			151	0,0	X			
31	21,2		X			92	38,8			X		152	0,0	X			
32	23,5		X			93	38,8			X		153	0,0	X			
33	25,6		X			94	38,7			X		154	0,0	X			
34	27,1		X			95	38,5			X		155	0,0	X			
35	28,0		X			96	38,0			X		156	0,0	X			
36	28,7		X			97	37,4			X		157	0,0	X			
37	29,2		X			98	36,9			X		158	0,0	X			
38	29,8		X			99	36,6			X		159	0,0	X			
39	30,4			X		100	36,4			X		160	0,0	X			
40	29,6			X		101	36,4			X		161	0,0	X			
41	28,7			X		102	36,5			X		162	0,0	X			
42	27,9			X		103	36,7			X		163	0,0	X			
43	27,5			X		104	36,9			X		164	0,0	X			
44	27,3			X		105	37,0			X		165	0,0	X			
45	27,4			X		106	37,2			X		166	0,0	X			
46	27,5			X		107	37,3			X		167	0,0	X			
47	27,6			X		108	37,4			X		168	0,0	X			
48	27,6			X		109	37,3			X		169	0,0	X			
49	27,6			X		110	36,8			X		170	0,0	X			
50	27,7			X		111	35,8				X	171	0,0	X			
51	27,8			X		112	34,7				X	172	0,0	X			
52	28,1			X		113	31,8				X	173	0,0	X			
53	28,6			X		114	28,9				X	174	0,0	X			
54	29,0			X		115	26,7				X	175	0,0	X			
55	29,2			X		116	24,6			X		176	0,0	X			
56	29,5			X		117	25,2			X		177	0,0	X			
57	29,7			X		118	26,2			X		178	0,0	X			
58	30,1			X		119	27,6			X		179	0,0	X			
59	30,5			X		120	29,2			X		180	0,0	X			
60	30,7			X													

2.2.6.

Tabela Ap6-8

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 1, za vozila razredov 2-2 in 3, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
181	0,0	X				241	38,3				X	301	30,6			X	
182	0,0	X				242	36,4				X	302	28,9			X	
183	2,0		X			243	34,6				X	303	27,8			X	
184	6,0		X			244	32,7				X	304	27,2			X	
185	12,4		X			245	30,6				X	305	26,9			X	
186	21,4		X			246	28,1				X	306	26,5			X	
187	30,0		X			247	25,5				X	307	26,1			X	
188	37,1		X			248	23,1				X	308	25,7			X	
189	42,5		X			249	21,2				X	309	25,5			X	
190	46,6		X			250	19,5				X	310	25,7			X	
191	49,8		X			251	17,8				X	311	26,4			X	
192	52,4		X			252	15,3				X	312	27,3			X	
193	54,4		X			253	11,5				X	313	28,1			X	
194	55,6		X			254	7,2				X	314	27,9				X
195	56,1			X		255	2,5				X	315	26,0				X
196	56,2			X		256	0,0	X				316	22,7				X
197	56,2			X		257	0,0	X				317	19,0				X
198	56,2			X		258	0,0	X				318	16,0				X
199	56,7			X		259	0,0	X				319	14,6		X		
200	57,2			X		260	0,0	X				320	15,2		X		
201	57,7			X		261	0,0	X				321	16,9		X		
202	58,2			X		262	0,0	X				322	19,3		X		
203	58,7			X		263	0,0	X				323	22,0		X		
204	59,3			X		264	0,0	X				324	24,6		X		
205	59,8			X		265	0,0	X				325	26,8		X		
206	60,0			X		266	0,0	X				326	27,9		X		
207	60,0			X		267	0,5		X			327	28,1			X	
208	59,9			X		268	2,9		X			328	27,7			X	
209	59,9			X		269	8,2		X			329	27,2			X	
210	59,9			X		270	13,2		X			330	26,8			X	
211	59,9			X		271	17,8		X			331	26,6			X	
212	59,9			X		272	21,4		X			332	26,8			X	
213	59,8			X		273	24,1		X			333	27,0			X	
214	59,6				X	274	26,4		X			334	27,2			X	
215	59,1				X	275	28,4		X			335	27,4			X	
216	57,1				X	276	29,9		X			336	27,6			X	
217	53,2				X	277	30,5		X			337	27,7			X	
218	48,3				X	278	30,5			X		338	27,9			X	
219	43,9				X	279	30,3			X		339	28,1			X	
220	40,3				X	280	30,2			X		340	28,3			X	
221	39,5				X	281	30,1			X		341	28,6			X	
222	41,3		X			282	30,1			X		342	29,0			X	
223	45,2		X			283	30,1			X		343	29,6			X	
224	50,1		X			284	30,1			X		344	30,1			X	
225	53,7		X			285	30,1			X		345	30,5			X	
226	55,8		X			286	30,1			X		346	30,7			X	
227	55,8				X	287	30,2			X		347	30,8			X	
228	54,7				X	288	30,4			X		348	30,8			X	
229	53,3				X	289	31,0			X		349	30,8			X	
230	52,3				X	290	31,8			X		350	30,8			X	
231	52,0				X	291	32,7			X		351	30,8			X	
232	52,1				X	292	33,6			X		352	30,8			X	
233	51,8				X	293	34,4			X		353	30,8			X	
234	50,8				X	294	35,0			X		354	30,9			X	
235	49,2				X	295	35,4			X		355	30,9			X	
236	47,5				X	296	35,5			X		356	30,9			X	
237	45,7				X	297	35,3			X		357	30,8			X	
238	43,9				X	298	34,9			X		358	30,4			X	
239	42,0				X	299	33,9			X		359	29,6			X	
240	40,2				X	300	32,4			X		360	28,4			X	

2.2.7.

Tabela Ap6-9

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 1, za vozila razredov 2-2 in 3, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
361	27,1			X		421	34,0		X			481	0,0	X			
362	26,0			X		422	35,4		X			482	0,0	X			
363	25,4			X		423	36,5		X			483	0,0	X			
364	25,5			X		424	37,5		X			484	0,0	X			
365	26,3			X		425	38,6		X			485	0,0	X			
366	27,3			X		426	39,7		X			486	1,4		X		
367	28,4			X		427	40,7		X			487	4,5		X		
368	29,2			X		428	41,5		X			488	8,8		X		
369	29,5			X		429	41,7			X		489	13,4		X		
370	29,5			X		430	41,5			X		490	17,3		X		
371	29,0			X		431	41,0			X		491	19,2		X		
372	28,1			X		432	40,6			X		492	19,7		X		
373	27,2			X		433	40,3			X		493	19,8		X		
374	26,3			X		434	40,2			X		494	20,7		X		
375	25,7			X		435	40,1			X		495	23,6		X		
376	25,5			X		436	39,8				X	496	28,1		X		
377	25,6			X		437	38,9				X	497	32,8		X		
378	26,0			X		438	37,5				X	498	36,3		X		
379	26,4			X		439	35,8				X	499	37,1				X
380	27,0			X		440	34,2				X	500	35,1				X
381	27,7			X		441	32,5				X	501	31,1				X
382	28,5			X		442	30,9				X	502	28,0				X
383	29,4			X		443	29,4				X	503	27,5		X		
384	30,2			X		444	28,0				X	504	29,5		X		
385	30,5			X		445	26,5				X	505	34,0		X		
386	30,3			X		446	25,0				X	506	37,0		X		
387	29,5			X		447	23,5				X	507	38,0				X
388	28,7			X		448	21,9				X	508	36,1				X
389	27,9			X		449	20,4				X	509	31,5				X
390	27,5			X		450	19,4				X	510	24,5				X
391	27,3			X		451	18,8				X	511	17,5				X
392	27,0				X	452	18,4				X	512	10,5				X
393	26,5				X	453	18,0				X	513	4,5				X
394	25,8				X	454	17,5				X	514	1,0				X
395	25,0				X	455	16,9				X	515	0,0	X			
396	21,5				X	456	16,4			X		516	0,0	X			
397	16,0				X	457	16,6			X		517	0,0	X			
398	10,0				X	458	17,7			X		518	0,0	X			
399	5,0				X	459	19,4			X		519	2,9		X		
400	2,2				X	460	20,9			X		520	8,0		X		
401	1,0				X	461	22,3			X		521	16,0		X		
402	0,0	X				462	23,2			X		522	24,0		X		
403	0,0	X				463	23,2				X	523	32,0		X		
404	0,0	X				464	22,2				X	524	38,8		X		
405	0,0	X				465	20,3				X	525	43,1		X		
406	0,0	X				466	17,9				X	526	46,0		X		
407	0,0	X				467	15,2				X	527	47,5				X
408	1,2		X			468	12,3				X	528	47,5				X
409	3,2		X			469	9,3				X	529	44,8				X
410	5,9		X			470	6,4				X	530	40,1				X
411	8,8		X			471	3,8				X	531	33,8				X
412	12,0		X			472	2,0				X	532	27,2				X
413	15,4		X			473	0,9				X	533	20,0				X
414	18,9		X			474	0,0	X				534	12,8				X
415	22,1		X			475	0,0	X				535	7,0				X
416	24,8		X			476	0,0	X				536	2,2				X
417	26,8		X			477	0,0	X				537	0,0	X			
418	28,7		X			478	0,0	X				538	0,0	X			
419	30,6		X			479	0,0	X				539	0,0	X			
420	32,4		X			480	0,0	X				540	0,0	X			

2.2.8

Tabela Ap6-10

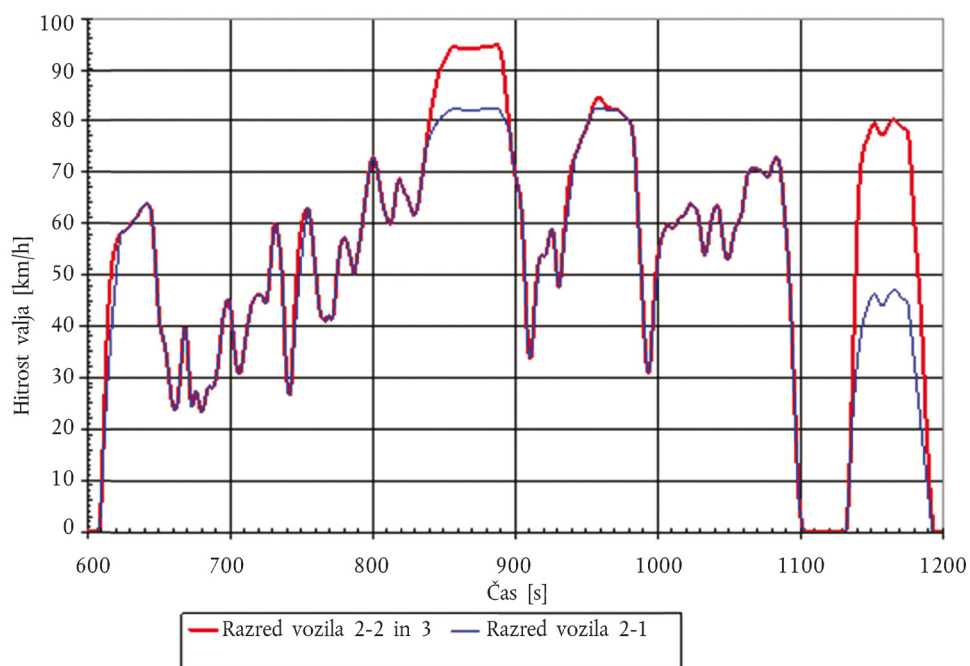
Cikel WMTC, faza 2, del cikla 1, za vozila razredov 2-2 in 3, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zaustavi- tev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	0,0	X			
542	2,7		X		
543	8,0		X		
544	16,0		X		
545	24,0		X		
546	32,0		X		
547	37,2		X		
548	40,4		X		
549	43,1		X		
550	44,6		X		
551	45,2			X	
552	45,3			X	
553	45,4			X	
554	45,5			X	
555	45,6			X	
556	45,7			X	
557	45,8			X	
558	45,9			X	
559	46,0			X	
560	46,1			X	
561	46,2			X	
562	46,3			X	
563	46,4			X	
564	46,7			X	
565	47,2			X	
566	48,0			X	
567	48,9			X	
568	49,8			X	
569	50,5			X	
570	51,0			X	
571	51,1			X	
572	51,0			X	
573	50,4				X
574	49,0				X
575	46,7				X
576	44,0				X
577	41,1				X
578	38,3				X
579	35,4				X
580	31,8				X
581	27,3				X
582	22,4				X
583	17,7				X
584	13,4				X
585	9,3				X
586	5,5				X
587	2,0				X
588	0,0	X			
589	0,0	X			
590	0,0	X			
591	0,0	X			
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

3. WMTC, faza 2, del 2

Slika Ap6-7

WMTC, faza 2, del 2



- 3.1. Cikel WMTC, faza 2, vsebuje enako krivuljo hitrosti vozila kot cikel WMTC, faza 1, ima pa dodatne predpise za prestavljanje. Značilna hitrost valja glede na čas preskusa cikla WMTC, faza 2, del 2, je navedena v naslednjih tabelah.

3.1.1.

Tabela Ap6-11

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 2 – znižana hitrost za vozila razreda 2-1, od 0 do 180 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0,0	X				61	23,7		X			121	46,2			X	
1	0,0	X				62	23,8		X			122	46,1			X	
2	0,0	X				63	25,0		X			123	45,7			X	
3	0,0	X				64	27,3		X			124	45,0			X	
4	0,0	X				65	30,4		X			125	44,3			X	
5	0,0	X				66	33,9		X			126	44,7		X		
6	0,0	X				67	37,3		X			127	46,8		X		
7	0,0	X				68	39,8				X	128	49,9		X		
8	0,0	X				69	39,5				X	129	52,8		X		
9	2,3		X			70	36,3				X	130	55,6		X		
10	7,3		X			71	31,4				X	131	58,2		X		
11	13,6		X			72	26,5				X	132	60,2				X
12	18,9		X			73	24,2				X	133	59,3				X
13	23,6		X			74	24,8				X	134	57,5				X
14	27,8		X			75	26,6				X	135	55,4				X
15	31,8		X			76	27,5				X	136	52,5				X
16	35,6		X			77	26,8				X	137	47,9				X
17	39,3		X			78	25,3				X	138	41,4				X
18	42,7		X			79	24,0				X	139	34,4				X
19	46,0		X			80	23,3			X		140	30,0				X
20	49,1		X			81	23,7			X		141	27,0				X
21	52,1		X			82	24,9			X		142	26,5		X		
22	54,9		X			83	26,4			X		143	28,7		X		
23	57,5		X			84	27,7			X		144	32,7		X		
24	58,4			X		85	28,3			X		145	36,5		X		
25	58,5			X		86	28,3			X		146	40,0		X		
26	58,5			X		87	28,1			X		147	43,5		X		
27	58,6			X		88	28,1		X			148	46,7		X		
28	58,9			X		89	28,6		X			149	49,8		X		
29	59,3			X		90	29,8		X			150	52,7		X		
30	59,8			X		91	31,6		X			151	55,5		X		
31	60,2			X		92	33,9		X			152	58,1		X		
32	60,5			X		93	36,5		X			153	60,6		X		
33	60,8			X		94	39,1		X			154	62,9		X		
34	61,1			X		95	41,5		X			155	62,9				X
35	61,5			X		96	43,3		X			156	61,7				X
36	62,0			X		97	44,5		X			157	59,4				X
37	62,5			X		98	45,1				X	158	56,6				X
38	63,0			X		99	45,1				X	159	53,7				X
39	63,4			X		100	43,9				X	160	50,7				X
40	63,7			X		101	41,4				X	161	47,7				X
41	63,8			X		102	38,4				X	162	45,0				X
42	63,9			X		103	35,5				X	163	43,1				X
43	63,8			X		104	32,9				X	164	41,9			X	
44	63,2				X	105	31,3				X	165	41,6			X	
45	61,7				X	106	30,7				X	166	41,3			X	
46	58,9				X	107	31,0			X		167	40,9			X	
47	55,2				X	108	32,2			X		168	41,8			X	
48	51,0				X	109	34,0			X		169	42,1			X	
49	46,7				X	110	36,0			X		170	41,8			X	
50	42,8				X	111	37,9			X		171	41,3			X	
51	40,2				X	112	39,9			X		172	41,5		X		
52	38,8				X	113	41,6			X		173	43,5		X		
53	37,9				X	114	43,1			X		174	46,5		X		
54	36,7				X	115	44,3			X		175	49,7		X		
55	35,1				X	116	45,0			X		176	52,6		X		
56	32,9				X	117	45,5			X		177	55,0		X		
57	30,4				X	118	45,8			X		178	56,5		X		
58	28,0				X	119	46,0			X		179	57,1		X		
59	25,9				X	120	46,1			X		180	57,3				X
60	24,4				X												

3.1.2.

Tabela Ap6-12

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 2 – znižana hitrost za vozila razreda 2-1, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.
181	57,0				X	241	77,5		X			301	68,3				X
182	56,3				X	242	78,1			X		302	67,3				X
183	55,2				X	243	78,6			X		303	66,1				X
184	53,9				X	244	79,0			X		304	63,9				X
185	52,6				X	245	79,4			X		305	60,2				X
186	51,4				X	246	79,7			X		306	54,9				X
187	50,1		X			247	80,1			X		307	48,1				X
188	51,5		X			248	80,7			X		308	40,9				X
189	53,1		X			249	80,8			X		309	36,0				X
190	54,8		X			250	81,0			X		310	33,9				X
191	56,6		X			251	81,2			X		311	33,9		X		
192	58,5		X			252	81,6			X		312	36,5		X		
193	60,6		X			253	81,9			X		313	40,1		X		
194	62,8		X			254	82,1			X		314	43,5		X		
195	64,9		X			255	82,1			X		315	46,8		X		
196	67,0		X			256	82,3			X		316	49,8		X		
197	69,1		X			257	82,4			X		317	52,8		X		
198	70,9		X			258	82,4			X		318	53,9		X		
199	72,2		X			259	82,3			X		319	53,9		X		
200	72,8				X	260	82,3			X		320	53,7		X		
201	72,8				X	261	82,2			X		321	53,7		X		
202	71,9				X	262	82,2			X		322	54,3		X		
203	70,5				X	263	82,1			X		323	55,4		X		
204	68,8				X	264	82,1			X		324	56,8		X		
205	67,1				X	265	82,0			X		325	58,1		X		
206	65,4				X	266	82,0			X		326	58,9				X
207	63,9				X	267	81,9			X		327	58,2				X
208	62,8				X	268	81,9			X		328	55,8				X
209	61,8				X	269	81,9			X		329	52,6				X
210	61,0				X	270	81,9			X		330	49,2				X
211	60,4				X	271	81,9			X		331	47,6		X		
212	60,0		X			272	82,0			X		332	48,4		X		
213	60,2		X			273	82,0			X		333	51,4		X		
214	61,4		X			274	82,1			X		334	54,2		X		
215	63,3		X			275	82,2			X		335	56,9		X		
216	65,5		X			276	82,3			X		336	59,4		X		
217	67,4		X			277	82,4			X		337	61,8		X		
218	68,5		X			278	82,5			X		338	64,1		X		
219	68,7				X	279	82,5			X		339	66,2		X		
220	68,1				X	280	82,5			X		340	68,2		X		
221	67,3				X	281	82,5			X		341	70,2		X		
222	66,5				X	282	82,4			X		342	72,0		X		
223	65,9				X	283	82,4			X		343	73,7		X		
224	65,5				X	284	82,4			X		344	74,4		X		
225	64,9				X	285	82,5			X		345	75,1		X		
226	64,1				X	286	82,5			X		346	75,8		X		
227	63,0				X	287	82,5			X		347	76,5		X		
228	62,1				X	288	82,4			X		348	77,2		X		
229	61,6		X			289	82,3			X		349	77,8		X		
230	61,7		X			290	81,6			X		350	78,5		X		
231	62,3		X			291	81,3			X		351	79,2		X		
232	63,5		X			292	80,3			X		352	80,0		X		
233	65,3		X			293	79,9			X		353	81,0			X	
234	67,3		X			294	79,2			X		354	81,2			X	
235	69,2		X			295	79,2			X		355	81,8			X	
236	71,1		X			296	78,4				X	356	82,2			X	
237	73,0		X			297	75,7				X	357	82,2			X	
238	74,8		X			298	73,2				X	358	82,4			X	
239	75,7		X			299	71,1				X	359	82,5			X	
240	76,7		X			300	69,5				X	360	82,5			X	

3.1.3.

Tabela Ap6-13

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 2 – znižana hitrost za vozila razreda 2-1, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
361	82,5			X		421	63,1			X		481	72,0			X	
362	82,5			X		422	63,6			X		482	72,6			X	
363	82,3			X		423	63,9			X		483	72,8			X	
364	82,1			X		424	63,8			X		484	72,7			X	
365	82,1			X		425	63,6			X		485	72,0				X
366	82,1			X		426	63,3				X	486	70,4				X
367	82,1			X		427	62,8				X	487	67,7				X
368	82,1			X		428	61,9				X	488	64,4				X
369	82,1			X		429	60,5				X	489	61,0				X
370	82,1			X		430	58,6				X	490	57,6				X
371	82,1			X		431	56,5				X	491	54,0				X
372	82,1			X		432	54,6				X	492	49,7				X
373	81,9			X		433	53,8			X		493	44,4				X
374	81,6			X		434	54,5			X		494	38,2				X
375	81,3			X		435	56,1			X		495	31,2				X
376	81,1			X		436	57,9			X		496	24,0				X
377	80,8			X		437	59,7			X		497	16,8				X
378	80,6			X		438	61,2			X		498	10,4				X
379	80,4			X		439	62,3			X		499	5,7				X
380	80,1			X		440	63,1			X		500	2,8				X
381	79,7				X	441	63,6				X	501	1,6				X
382	78,6				X	442	63,5				X	502	0,3				X
383	76,8				X	443	62,7				X	503	0,0	X			
384	73,7				X	444	60,9				X	504	0,0	X			
385	69,4				X	445	58,7				X	505	0,0	X			
386	64,0				X	446	56,4				X	506	0,0	X			
387	58,6				X	447	54,5				X	507	0,0	X			
388	53,2				X	448	53,3				X	508	0,0	X			
389	47,8				X	449	53,0			X		509	0,0	X			
390	42,4				X	450	53,5			X		510	0,0	X			
391	37,0				X	451	54,6			X		511	0,0	X			
392	33,0				X	452	56,1			X		512	0,0	X			
393	30,9				X	453	57,6			X		513	0,0	X			
394	30,9		X			454	58,9			X		514	0,0	X			
395	33,5		X			455	59,8			X		515	0,0	X			
396	37,2		X			456	60,3			X		516	0,0	X			
397	40,8		X			457	60,7			X		517	0,0	X			
398	44,2		X			458	61,3			X		518	0,0	X			
399	47,4		X			459	62,4			X		519	0,0	X			
400	50,4		X			460	64,1			X		520	0,0	X			
401	53,3		X			461	66,2			X		521	0,0	X			
402	56,1		X			462	68,1			X		522	0,0	X			
403	57,3		X			463	69,7			X		523	0,0	X			
404	58,1		X			464	70,4			X		524	0,0	X			
405	58,8		X			465	70,7			X		525	0,0	X			
406	59,4		X			466	70,7			X		526	0,0	X			
407	59,8			X		467	70,7			X		527	0,0	X			
408	59,7			X		468	70,7			X		528	0,0	X			
409	59,4			X		469	70,6			X		529	0,0	X			
410	59,2			X		470	70,5			X		530	0,0	X			
411	59,2			X		471	70,4			X		531	0,0	X			
412	59,6			X		472	70,2			X		532	0,0	X			
413	60,0			X		473	70,1			X		533	2,3		X		
414	60,5			X		474	69,8			X		534	7,2		X		
415	61,0			X		475	69,5			X		535	13,5		X		
416	61,2			X		476	69,1			X		536	18,7		X		
417	61,3			X		477	69,1			X		537	22,9		X		
418	61,4			X		478	69,5			X		538	26,7		X		
419	61,7			X		479	70,3			X		539	30,0		X		
420	62,3			X		480	71,2			X		540	32,8		X		

3.1.4.

Tabela Ap6-14

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 2 – znižana hitrost za vozila razreda 2-1, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	35,2		X		
542	37,3		X		
543	39,1		X		
544	40,8		X		
545	41,8		X		
546	42,5		X		
547	43,3		X		
548	44,1		X		
549	45,0		X		
550	45,7		X		
551	46,2			X	
552	46,3			X	
553	46,1			X	
554	45,6			X	
555	44,9			X	
556	44,4			X	
557	44,0			X	
558	44,0			X	
559	44,3			X	
560	44,8			X	
561	45,3			X	
562	45,9			X	
563	46,5			X	
564	46,8			X	
565	47,1			X	
566	47,1			X	
567	47,0			X	
568	46,7			X	
569	46,3			X	
570	45,9			X	
571	45,6			X	
572	45,4			X	
573	45,2			X	
574	45,1			X	
575	44,8				X
576	43,5				X
577	40,9				X
578	38,2				X
579	35,6				X
580	33,0				X
581	30,4				X
582	27,7				X
583	25,1				X
584	22,5				X
585	19,8				X
586	17,2				X
587	14,6				X
588	12,0				X
589	9,3				X
590	6,7				X
591	4,1				X
592	1,5				X
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

3.1.5.

Tabela Ap6-15

Cikel WMTc, faza 2, del cikla 2, za vozila razredov 2-2 in 3, od 0 do 180 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0,0	X				61	23,7		X			121	46,2			X	
1	0,0	X				62	23,8		X			122	46,1			X	
2	0,0	X				63	25,0		X			123	45,7			X	
3	0,0	X				64	27,3		X			124	45,0			X	
4	0,0	X				65	30,4		X			125	44,3			X	
5	0,0	X				66	33,9		X			126	44,7		X		
6	0,0	X				67	37,3		X			127	46,8		X		
7	0,0	X				68	39,8		X			128	50,1		X		
8	0,0	X				69	39,5				X	129	53,6		X		
9	2,3		X			70	36,3				X	130	56,9		X		
10	7,3		X			71	31,4				X	131	59,4		X		
11	15,2		X			72	26,5				X	132	60,2				X
12	23,9		X			73	24,2				X	133	59,3				X
13	32,5		X			74	24,8				X	134	57,5				X
14	39,2		X			75	26,6				X	135	55,4				X
15	44,1		X			76	27,5				X	136	52,5				X
16	48,1		X			77	26,8				X	137	47,9				X
17	51,2		X			78	25,3				X	138	41,4				X
18	53,3		X			79	24,0			X	139	34,4					X
19	54,5		X			80	23,3			X	140	30,0					X
20	55,7		X			81	23,7			X	141	27,0					X
21	56,9			X		82	24,9			X	142	26,5		X			
22	57,5			X		83	26,4			X	143	28,7		X			
23	58,0			X		84	27,7			X	144	33,8		X			
24	58,4			X		85	28,3			X	145	40,3		X			
25	58,5			X		86	28,3			X	146	46,6		X			
26	58,5			X		87	28,1			X	147	50,4		X			
27	58,6			X		88	28,1			X	148	54,0		X			
28	58,9			X		89	28,6			X	149	56,9		X			
29	59,3			X		90	29,8			X	150	59,1		X			
30	59,8			X		91	31,6			X	151	60,6		X			
31	60,2			X		92	33,9			X	152	61,7		X			
32	60,5			X		93	36,5			X	153	62,6		X			
33	60,8			X		94	39,1			X	154	63,1					X
34	61,1			X		95	41,5			X	155	62,9					X
35	61,5			X		96	43,3			X	156	61,7					X
36	62,0			X		97	44,5			X	157	59,4					X
37	62,5			X		98	45,1				X	158	56,6				X
38	63,0			X		99	45,1				X	159	53,7				X
39	63,4			X		100	43,9				X	160	50,7				X
40	63,7			X		101	41,4				X	161	47,7				X
41	63,8			X		102	38,4				X	162	45,0				X
42	63,9			X		103	35,5				X	163	43,1				X
43	63,8			X		104	32,9				X	164	41,9			X	
44	63,2				X	105	31,3				X	165	41,6			X	
45	61,7				X	106	30,7				X	166	41,3			X	
46	58,9				X	107	31,0			X	167	40,9				X	
47	55,2				X	108	32,2			X	168	41,8				X	
48	51,0				X	109	34,0			X	169	42,1				X	
49	46,7				X	110	36,0			X	170	41,8				X	
50	42,8				X	111	37,9			X	171	41,3				X	
51	40,2				X	112	39,9			X	172	41,5			X		
52	38,8				X	113	41,6			X	173	43,5			X		
53	37,9				X	114	43,1			X	174	46,5			X		
54	36,7				X	115	44,3			X	175	49,7			X		
55	35,1				X	116	45,0			X	176	52,6			X		
56	32,9				X	117	45,5			X	177	55,0			X		
57	30,4				X	118	45,8			X	178	56,5			X		
58	28,0				X	119	46,0			X	179	57,1			X		
59	25,9				X	120	46,1			X	180	57,3					X
60	24,4				X												

3.1.6.

Tabela Ap6-16

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 2, za vozila razredov 2-2 in 3, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.
181	57,0				X	241	81,5		X			301	68,3				X
182	56,3				X	242	83,1		X			302	67,3				X
183	55,2				X	243	84,6		X			303	66,1				X
184	53,9				X	244	86,0		X			304	63,9				X
185	52,6				X	245	87,4		X			305	60,2				X
186	51,4				X	246	88,7		X			306	54,9				X
187	50,1		X			247	89,6		X			307	48,1				X
188	51,5		X			248	90,2		X			308	40,9				X
189	53,1		X			249	90,7		X			309	36,0				X
190	54,8		X			250	91,2		X			310	33,9				X
191	56,6		X			251	91,8		X			311	33,9		X		
192	58,5		X			252	92,4		X			312	36,5		X		
193	60,6		X			253	93,0		X			313	41,0		X		
194	62,8		X			254	93,6		X			314	45,3		X		
195	64,9		X			255	94,1			X		315	49,2		X		
196	67,0		X			256	94,3			X		316	51,5		X		
197	69,1		X			257	94,4			X		317	53,2		X		
198	70,9		X			258	94,4			X		318	53,9		X		
199	72,2		X			259	94,3			X		319	53,9		X		
200	72,8				X	260	94,3			X		320	53,7		X		
201	72,8				X	261	94,2			X		321	53,7		X		
202	71,9				X	262	94,2			X		322	54,3		X		
203	70,5				X	263	94,2			X		323	55,4		X		
204	68,8				X	264	94,1			X		324	56,8		X		
205	67,1				X	265	94,0			X		325	58,1		X		
206	65,4				X	266	94,0			X		326	58,9				X
207	63,9				X	267	93,9			X		327	58,2				X
208	62,8				X	268	93,9			X		328	55,8				X
209	61,8				X	269	93,9			X		329	52,6				X
210	61,0				X	270	93,9			X		330	49,2				X
211	60,4				X	271	93,9			X		331	47,6		X		
212	60,0				X	272	94,0			X		332	48,4		X		
213	60,2			X		273	94,0			X		333	51,8		X		
214	61,4			X		274	94,1			X		334	55,7		X		
215	63,3			X		275	94,2			X		335	59,6		X		
216	65,5			X		276	94,3			X		336	63,0		X		
217	67,4			X		277	94,4			X		337	65,9		X		
218	68,5			X		278	94,5			X		338	68,1		X		
219	68,7				X	279	94,5			X		339	69,8		X		
220	68,1				X	280	94,5			X		340	71,1		X		
221	67,3				X	281	94,5			X		341	72,1		X		
222	66,5				X	282	94,4			X		342	72,9		X		
223	65,9				X	283	94,5			X		343	73,7		X		
224	65,5				X	284	94,6			X		344	74,4		X		
225	64,9				X	285	94,7			X		345	75,1		X		
226	64,1				X	286	94,8			X		346	75,8		X		
227	63,0				X	287	94,9			X		347	76,5		X		
228	62,1				X	288	94,8			X		348	77,2		X		
229	61,6		X			289	94,3				X	349	77,8		X		
230	61,7		X			290	93,3				X	350	78,5		X		
231	62,3		X			291	91,8				X	351	79,2		X		
232	63,5		X			292	89,6				X	352	80,0		X		
233	65,3		X			293	87,0				X	353	81,0		X		
234	67,3		X			294	84,1				X	354	82,0		X		
235	69,3		X			295	81,2				X	355	83,0		X		
236	71,4		X			296	78,4				X	356	83,7		X		
237	73,5		X			297	75,7				X	357	84,2			X	
238	75,6		X			298	73,2				X	358	84,4			X	
239	77,7		X			299	71,1				X	359	84,5			X	
240	79,7		X			300	69,5				X	360	84,4			X	

3.1.7.

Tabela Ap6-17

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 2, za vozila razredov 2-2 in 3, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
361	84,1			X		421	63,1			X		481	72,0			X	
362	83,7			X		422	63,6			X		482	72,6			X	
363	83,2			X		423	63,9			X		483	72,8			X	
364	82,8			X		424	63,8			X		484	72,7			X	
365	82,6			X		425	63,6			X		485	72,0				X
366	82,5			X		426	63,3				X	486	70,4				X
367	82,4			X		427	62,8				X	487	67,7				X
368	82,3			X		428	61,9				X	488	64,4				X
369	82,2			X		429	60,5				X	489	61,0				X
370	82,2			X		430	58,6				X	490	57,6				X
371	82,2			X		431	56,5				X	491	54,0				X
372	82,1			X		432	54,6				X	492	49,7				X
373	81,9			X		433	53,8			X		493	44,4				X
374	81,6			X		434	54,5			X		494	38,2				X
375	81,3			X		435	56,1			X		495	31,2				X
376	81,1			X		436	57,9			X		496	24,0				X
377	80,8			X		437	59,7			X		497	16,8				X
378	80,6			X		438	61,2			X		498	10,4				X
379	80,4			X		439	62,3			X		499	5,7				X
380	80,1			X		440	63,1			X		500	2,8				X
381	79,7				X	441	63,6				X	501	1,6				X
382	78,6				X	442	63,5				X	502	0,3				X
383	76,8				X	443	62,7				X	503	0,0	X			
384	73,7				X	444	60,9				X	504	0,0	X			
385	69,4				X	445	58,7				X	505	0,0	X			
386	64,0				X	446	56,4				X	506	0,0	X			
387	58,6				X	447	54,5				X	507	0,0	X			
388	53,2				X	448	53,3				X	508	0,0	X			
389	47,8				X	449	53,0			X		509	0,0	X			
390	42,4				X	450	53,5			X		510	0,0	X			
391	37,0				X	451	54,6			X		511	0,0	X			
392	33,0				X	452	56,1			X		512	0,0	X			
393	30,9				X	453	57,6			X		513	0,0	X			
394	30,9		X			454	58,9			X		514	0,0	X			
395	33,5		X			455	59,8			X		515	0,0	X			
396	38,0		X			456	60,3			X		516	0,0	X			
397	42,5		X			457	60,7			X		517	0,0	X			
398	47,0		X			458	61,3			X		518	0,0	X			
399	51,0		X			459	62,4			X		519	0,0	X			
400	53,5		X			460	64,1			X		520	0,0	X			
401	55,1		X			461	66,2			X		521	0,0	X			
402	56,4		X			462	68,1			X		522	0,0	X			
403	57,3		X			463	69,7			X		523	0,0	X			
404	58,1		X			464	70,4			X		524	0,0	X			
405	58,8		X			465	70,7			X		525	0,0	X			
406	59,4		X			466	70,7			X		526	0,0	X			
407	59,8			X		467	70,7			X		527	0,0	X			
408	59,7			X		468	70,7			X		528	0,0	X			
409	59,4			X		469	70,6			X		529	0,0	X			
410	59,2			X		470	70,5			X		530	0,0	X			
411	59,2			X		471	70,4			X		531	0,0	X			
412	59,6			X		472	70,2			X		532	0,0	X			
413	60,0			X		473	70,1			X		533	2,3		X		
414	60,5			X		474	69,8			X		534	7,2		X		
415	61,0			X		475	69,5			X		535	14,6		X		
416	61,2			X		476	69,1			X		536	23,5		X		
417	61,3			X		477	69,1			X		537	33,0		X		
418	61,4			X		478	69,5			X		538	42,7		X		
419	61,7			X		479	70,3			X		539	51,8		X		
420	62,3			X		480	71,2			X		540	59,4		X		

3.1.8.

Tabela Ap6-18

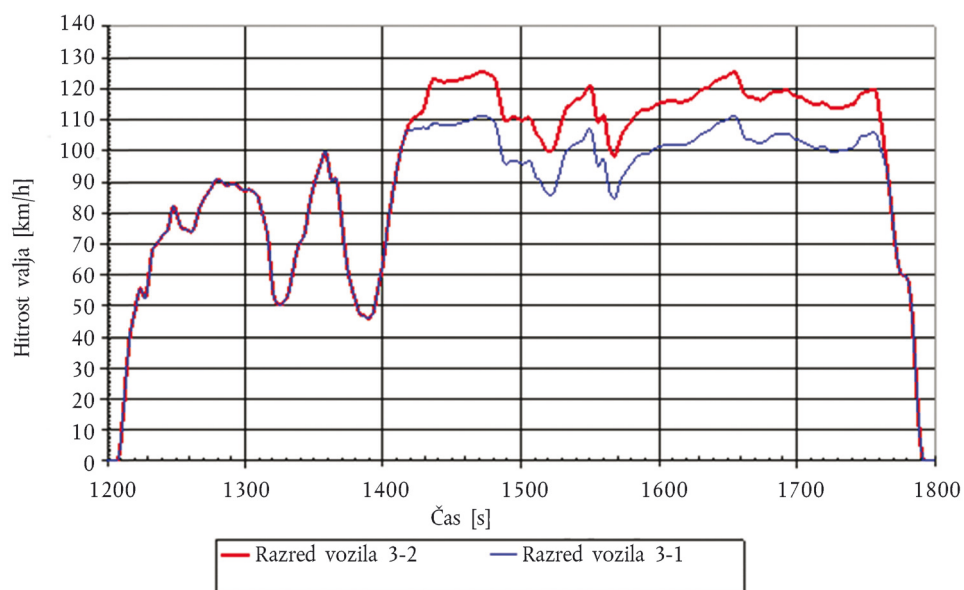
Cikel WMTC, faza 2, del cikla 2, za vozila razredov 2-2 in 3, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zaustavi- tev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	65,3		X		
542	69,6		X		
543	72,3		X		
544	73,9		X		
545	75,0		X		
546	75,7		X		
547	76,5		X		
548	77,3		X		
549	78,2		X		
550	78,9		X		
551	79,4			X	
552	79,6			X	
553	79,3			X	
554	78,8			X	
555	78,1			X	
556	77,5			X	
557	77,2			X	
558	77,2			X	
559	77,5			X	
560	77,9			X	
561	78,5			X	
562	79,1			X	
563	79,6			X	
564	80,0			X	
565	80,2			X	
566	80,3			X	
567	80,1			X	
568	79,8			X	
569	79,5			X	
570	79,1			X	
571	78,8			X	
572	78,6			X	
573	78,4			X	
574	78,3			X	
575	78,0				X
576	76,7				X
577	73,7				X
578	69,5				X
579	64,8				X
580	60,3				X
581	56,2				X
582	52,5				X
583	49,0				X
584	45,2				X
585	40,8				X
586	35,4				X
587	29,4				X
588	23,4				X
589	17,7				X
590	12,6				X
591	8,0				X
592	4,1				X
593	1,3				X
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

4. WMTC, faza 2, del 3

Slika Ap6-8

WMTC, faza 2, del 3



- 4.1 Cikel WMTC, faza 2, vsebuje enako krivuljo hitrosti vozila kot cikel WMTC, faza 1, ima pa dodatne predpise za prestavljanje. Značilna hitrost valja glede na čas preskusa cikla WMTC, faza 2, del 3, je navedena v naslednjih tabelah.

4.1.1.

Tabela Ap6-19

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3 – znižana hitrost za vozila razreda 3-1, od 1 do 180 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0,0	X				61	73,9				X	121	53,0				X
1	0,0	X				62	74,1		X			122	51,6				X
2	0,0	X				63	75,1		X			123	50,9				X
3	0,0	X				64	76,8		X			124	50,5				X
4	0,0	X				65	78,7		X			125	50,2				X
5	0,0	X				66	80,4		X			126	50,3		X		
6	0,0	X				67	81,7		X			127	50,6		X		
7	0,0	X				68	82,6		X			128	51,2		X		
8	0,9		X			69	83,5		X			129	51,8		X		
9	3,2		X			70	84,4		X			130	52,5		X		
10	7,3		X			71	85,1		X			131	53,4		X		
11	12,4		X			72	85,7		X			132	54,9		X		
12	17,9		X			73	86,3		X			133	57,0		X		
13	23,5		X			74	87,0		X			134	59,4		X		
14	29,1		X			75	87,9		X			135	61,9		X		
15	34,3		X			76	88,8		X			136	64,3		X		
16	38,6		X			77	89,7		X			137	66,4		X		
17	41,6		X			78	90,3			X		138	68,1		X		
18	43,9		X			79	90,6			X		139	69,6		X		
19	45,9		X			80	90,6			X		140	70,7		X		
20	48,1		X			81	90,5			X		141	71,4		X		
21	50,3		X			82	90,4			X		142	71,8		X		
22	52,6		X			83	90,1			X		143	72,8		X		
23	54,8		X			84	89,7			X		144	75,0		X		
24	55,8		X			85	89,3			X		145	77,8		X		
25	55,2		X			86	89,0			X		146	80,7		X		
26	53,9		X			87	88,8			X		147	83,3		X		
27	52,7		X			88	88,9			X		148	75,4		X		
28	52,8		X			89	89,1			X		149	87,3		X		
29	55,0		X			90	89,3			X		150	89,1		X		
30	58,5		X			91	89,4			X		151	90,6		X		
31	62,3		X			92	89,4			X		152	91,9		X		
32	65,7		X			93	89,2			X		153	93,2		X		
33	68,1		X			94	88,9			X		154	94,6		X		
34	69,1		X			95	88,5			X		155	96,0		X		
35	69,5		X			96	88,0			X		156	97,5		X		
36	69,9		X			97	87,5			X		157	99,0		X		
37	70,6		X			98	87,2			X		158	99,8				X
38	71,3		X			99	87,1			X		159	99,0				X
39	72,2		X			100	87,2			X		160	96,7				X
40	72,8		X			101	87,3			X		161	93,7				X
41	73,2		X			102	87,4			X		162	91,3				X
42	73,4		X			103	87,5			X		163	90,4				X
43	73,8		X			104	87,4			X		164	90,6				X
44	74,8		X			105	87,1			X		165	91,1				X
45	76,7		X			106	86,8			X		166	90,9				X
46	79,1		X			107	86,4			X		167	89,0				X
47	81,1		X			108	85,9			X		168	85,6				X
48	82,1				X	109	85,2				X	169	81,6				X
49	81,7				X	110	84,0				X	170	77,6				X
50	80,3				X	111	82,2				X	171	73,6				X
51	78,8				X	112	80,3				X	172	69,7				X
52	77,3				X	113	78,6				X	173	66,0				X
53	75,9				X	114	77,2				X	174	62,7				X
54	75,0				X	115	75,9				X	175	60,0				X
55	74,7				X	116	73,8				X	176	58,0				X
56	74,7				X	117	70,4				X	177	56,4				X
57	74,7				X	118	65,7				X	178	54,8				X
58	74,6				X	119	60,5				X	179	53,3				X
59	74,4				X	120	55,9				X	180	51,7				X
60	74,1				X												

4.1.2.

Tabela Ap6-20

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3 – znižana hitrost za vozila razreda 3-1, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
181	50,2				X	241	108,4			X		301	95,8			X	
182	48,7				X	242	108,3			X		302	95,9			X	
183	47,2			X		243	108,2			X		303	96,2			X	
184	47,1			X		244	108,2			X		304	96,4			X	
185	47,0			X		245	108,2			X		305	96,7			X	
186	46,9			X		246	108,2			X		306	96,7			X	
187	46,6			X		247	108,3			X		307	96,3			X	
188	46,3			X		248	108,4			X		308	95,3				X
189	46,1			X		249	108,5			X		309	94,0				X
190	46,1		X			250	108,5			X		310	92,5				X
191	46,5		X			251	108,5			X		311	91,4				X
192	47,1		X			252	108,5			X		312	90,9				X
193	48,1		X			253	108,5			X		313	90,7				X
194	49,8		X			254	108,7			X		314	90,3				X
195	52,2		X			255	108,8			X		315	89,6				X
196	54,8		X			256	109,0			X		316	88,6				X
197	57,3		X			257	109,2			X		317	87,7				X
198	59,5		X			258	109,3			X		318	86,8				X
199	61,7		X			259	109,4			X		319	86,2				X
200	64,4		X			260	109,5			X		320	85,8				X
201	67,7		X			261	109,5			X		321	85,7				X
202	71,4		X			262	109,6			X		322	85,7				X
203	74,9		X			263	109,8			X		323	86,0			X	
204	78,2		X			264	110,0			X		324	86,7			X	
205	81,1		X			265	110,2			X		325	87,8			X	
206	83,9		X			266	110,5			X		326	89,2			X	
207	86,6		X			267	110,7			X		327	90,9			X	
208	89,1		X			268	111,0			X		328	92,6			X	
209	91,6		X			269	111,1			X		329	94,3			X	
210	94,0		X			270	111,2			X		330	95,9			X	
211	96,3		X			271	111,3			X		331	97,4			X	
212	98,4		X			272	111,3			X		332	98,7			X	
213	100,4		X			273	111,3			X		333	99,7			X	
214	102,1		X			274	111,2			X		334	100,3			X	
215	103,6		X			275	111,0			X		335	100,6			X	
216	104,9		X			276	110,8			X		336	101,0			X	
217	106,2			X		277	110,6			X		337	101,4			X	
218	106,5			X		278	110,4			X		338	101,8			X	
219	106,5			X		279	110,3			X		339	102,2			X	
220	106,6			X		280	109,9			X		340	102,5			X	
221	106,6			X		281	109,3				X	341	102,6			X	
222	107,0			X		282	108,1				X	342	102,7			X	
223	107,3			X		283	106,3				X	343	102,8			X	
224	107,3			X		284	104,0				X	344	103,0			X	
225	107,2			X		285	101,5				X	345	103,5			X	
226	107,2			X		286	99,2				X	346	104,3			X	
227	107,2			X		287	97,2				X	347	105,2			X	
228	107,3			X		288	96,1				X	348	106,1			X	
229	107,5			X		289	95,7			X		349	106,8			X	
230	107,3			X		290	95,8			X		350	107,1				X
231	107,3			X		291	96,1			X		351	106,7				X
232	107,3			X		292	96,4			X		352	105,0				X
233	107,3			X		293	96,7			X		353	102,3				X
234	108,0			X		294	96,9			X		354	99,1				X
235	108,2			X		295	96,9			X		355	96,3				X
236	108,9			X		296	96,8			X		356	95,0				X
237	109,0			X		297	96,7			X		357	95,4				X
238	108,9			X		298	96,4			X		358	96,4				X
239	108,8			X		299	96,1			X		359	97,3				X
240	108,6			X		300	95,9			X		360	97,5				X

4.1.3.

Tabela Ap6-21

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3 – znižana hitrost za vozila razreda 3-1, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.
361	96,1				X	421	102,2			X		481	104,5			X	
362	93,4				X	422	102,4			X		482	104,8			X	
363	90,4				X	423	102,6			X		483	104,9			X	
364	87,8				X	424	102,8			X		484	105,1			X	
365	86,0				X	425	103,1			X		485	105,1			X	
366	85,1				X	426	103,4			X		486	105,2			X	
367	84,7				X	427	103,9			X		487	105,2			X	
368	84,2			X		428	104,4			X		488	105,2			X	
369	85,0			X		429	104,9			X		489	105,3			X	
370	86,5			X		430	105,2			X		490	105,3			X	
371	88,3			X		431	105,5			X		491	105,4			X	
372	89,9			X		432	105,7			X		492	105,5			X	
373	91,0			X		433	105,9			X		493	105,5			X	
374	91,8			X		434	106,1			X		494	105,3			X	
375	92,5			X		435	106,3			X		495	105,1			X	
376	93,1			X		436	106,5			X		496	104,7			X	
377	93,7			X		437	106,8			X		497	104,2			X	
378	94,4			X		438	107,1			X		498	103,9			X	
379	95,0			X		439	107,5			X		499	103,6			X	
380	95,6			X		440	108,0			X		500	103,5			X	
381	96,3			X		441	108,3			X		501	103,5			X	
382	96,9			X		442	108,6			X		502	103,4			X	
383	97,5			X		443	108,9			X		503	103,3			X	
384	98,0			X		444	109,1			X		504	103,0			X	
385	98,3			X		445	109,2			X		505	102,7			X	
386	98,6			X		446	109,4			X		506	102,4			X	
387	98,9			X		447	109,5			X		507	102,1			X	
388	99,1			X		448	109,7			X		508	101,9			X	
389	99,3			X		449	109,9			X		509	101,7			X	
390	99,3			X		450	110,2			X		510	101,5			X	
391	99,2			X		451	110,5			X		511	101,3			X	
392	99,2			X		452	110,8			X		512	101,2			X	
393	99,3			X		453	111,0			X		513	101,0			X	
394	99,5			X		454	111,2			X		514	100,9			X	
395	99,9			X		455	111,3			X		515	100,9			X	
396	100,3			X		456	111,1			X		516	101,0			X	
397	100,6			X		457	110,4			X		517	101,2			X	
398	100,9			X		458	109,3			X		518	101,3			X	
399	101,1			X		459	108,1			X		519	101,4			X	
400	101,3			X		460	106,8			X		520	101,4			X	
401	101,4			X		461	105,5			X		521	101,2			X	
402	101,5			X		462	104,4			X		522	100,8			X	
403	101,6			X		463	103,8			X		523	100,4			X	
404	101,8			X		464	103,6			X		524	99,9			X	
405	101,9			X		465	103,5			X		525	99,6			X	
406	102,0			X		466	103,5			X		526	99,5			X	
407	102,0			X		467	103,4			X		527	99,5			X	
408	102,0			X		468	103,3			X		528	99,6			X	
409	102,0			X		469	103,1			X		529	99,7			X	
410	101,9			X		470	102,9			X		530	99,8			X	
411	101,9			X		471	102,6			X		531	99,9			X	
412	101,9			X		472	102,5			X		532	100,0			X	
413	101,8			X		473	102,4			X		533	100,0			X	
414	101,8			X		474	102,4			X		534	100,1			X	
415	101,8			X		475	102,5			X		535	100,2			X	
416	101,8			X		476	102,7			X		536	100,4			X	
417	101,8			X		477	103,0			X		537	100,5			X	
418	101,8			X		478	103,3			X		538	100,6			X	
419	101,9			X		479	103,7			X		539	100,7			X	
420	102,0			X		480	104,1			X		540	100,8			X	

4.1.4.

Tabela Ap6-22

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3 – znižana hitrost za vozila razreda 3-1, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	101,0			X	
542	101,3			X	
543	102,0			X	
544	102,7			X	
545	103,5			X	
546	104,2			X	
547	104,6			X	
548	104,7			X	
549	104,8			X	
550	104,8			X	
551	104,9			X	
552	105,1			X	
553	105,4			X	
554	105,7			X	
555	105,9			X	
556	106,0			X	
557	105,7				X
558	105,4				X
559	103,9				X
560	102,2				X
561	100,5				X
562	99,2				X
563	98,0				X
564	96,4				X
565	94,8				X
566	92,8				X
567	88,9				X
568	84,9				X
569	80,6				X
570	76,3				X
571	72,3				X
572	68,7				X
573	65,5				X
574	63,0				X
575	61,2				X
576	60,5				X
577	60,0				X
578	59,7				X
579	59,4				X
580	59,4				X
581	58,0				X
582	55,0				X
583	51,0				X
584	46,0				X
585	38,8				X
586	31,6				X
587	24,4				X
588	17,2				X
589	10,0				X
590	5,0				X
591	2,0				X
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

4.1.5.

Tabela Ap6-23

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3, za vozila razreda 3-2, od 0 do 180 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0,0	X				61	73,9				X	121	53,0				X
1	0,0	X				62	74,1		X			122	51,6				X
2	0,0	X				63	75,1		X			123	50,9				X
3	0,0	X				64	76,8		X			124	50,5				X
4	0,0	X				65	78,7		X			125	50,2				X
5	0,0	X				66	80,4		X			126	50,3		X		
6	0,0	X				67	81,7		X			127	50,6		X		
7	0,0	X				68	82,6		X			128	51,2		X		
8	0,9		X			69	83,5		X			129	51,8		X		
9	3,2		X			70	84,4		X			130	52,5		X		
10	7,3		X			71	85,1		X			131	53,4		X		
11	12,4		X			72	85,7		X			132	54,9		X		
12	17,9		X			73	86,3		X			133	57,0		X		
13	23,5		X			74	87,0		X			134	59,4		X		
14	29,1		X			75	87,9		X			135	61,9		X		
15	34,3		X			76	88,8		X			136	64,3		X		
16	38,6		X			77	89,7		X			137	66,4		X		
17	41,6		X			78	90,3			X		138	68,1		X		
18	43,9		X			79	90,6			X		139	69,6		X		
19	45,9		X			80	90,6			X		140	70,7		X		
20	48,1		X			81	90,5			X		141	71,4		X		
21	50,3		X			82	90,4			X		142	71,8		X		
22	52,6		X			83	90,1			X		143	72,8		X		
23	54,8		X			84	89,7			X		144	75,0		X		
24	55,8		X			85	89,3			X		145	77,8		X		
25	55,2		X			86	89,0			X		146	80,7		X		
26	53,9		X			87	88,8			X		147	83,3		X		
27	52,7		X			88	88,9			X		148	85,4		X		
28	52,8		X			89	89,1			X		149	87,3		X		
29	55,0		X			90	89,3			X		150	89,1		X		
30	58,5		X			91	89,4			X		151	90,6		X		
31	62,3		X			92	89,4			X		152	91,9		X		
32	65,7		X			93	89,2			X		153	93,2		X		
33	68,1		X			94	88,9			X		154	94,6		X		
34	69,1		X			95	88,5			X		155	96,0		X		
35	69,5		X			96	88,0			X		156	97,5		X		
36	69,9		X			97	87,5			X		157	99,0		X		
37	70,6		X			98	87,2			X		158	99,8				X
38	71,3		X			99	87,1			X		159	99,0				X
39	72,2		X			100	87,2			X		160	96,7				X
40	72,8		X			101	87,3			X		161	93,7				X
41	73,2		X			102	87,4			X		162	91,3				X
42	73,4		X			103	87,5			X		163	90,4				X
43	73,8		X			104	87,4			X		164	90,6				X
44	74,8		X			105	87,1			X		165	91,1				X
45	76,7		X			106	86,8			X		166	90,9				X
46	79,1		X			107	86,4			X		167	89,0				X
47	81,1		X			108	85,9			X		168	85,6				X
48	82,1				X	109	85,2				X	169	81,6				X
49	81,7				X	110	84,0				X	170	77,6				X
50	80,3				X	111	82,2				X	171	73,6				X
51	78,8				X	112	80,3				X	172	69,7				X
52	77,3				X	113	78,6				X	173	66,0				X
53	75,9				X	114	77,2				X	174	62,7				X
54	75,0				X	115	75,9				X	175	60,0				X
55	74,7				X	116	73,8				X	176	58,0				X
56	74,7				X	117	70,4				X	177	56,4				X
57	74,7				X	118	65,7				X	178	54,8				X
58	74,6				X	119	60,5				X	179	53,3				X
59	74,4				X	120	55,9				X	180	51,7				X
60	74,1				X												

4.1.6.

Tabela Ap6-24

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3, za vozila razreda 3-2, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
181	50,2				X	241	122,4			X		301	109,8			X	
182	48,7				X	242	122,3			X		302	109,9			X	
183	47,2			X		243	122,2			X		303	110,2			X	
184	47,1			X		244	122,2			X		304	110,4			X	
185	47,0			X		245	122,2			X		305	110,7			X	
186	46,9			X		246	122,2			X		306	110,7			X	
187	46,6			X		247	122,3			X		307	110,3			X	
188	46,3			X		248	122,4			X		308	109,3				X
189	46,1			X		249	122,5			X		309	108,0				X
190	46,1		X			250	122,5			X		310	106,5				X
191	46,5		X			251	122,5			X		311	105,4				X
192	47,1		X			252	122,5			X		312	104,9				X
193	48,1		X			253	122,5			X		313	104,7				X
194	49,8		X			254	122,7			X		314	104,3				X
195	52,2		X			255	122,8			X		315	103,6				X
196	54,8		X			256	123,0			X		316	102,6				X
197	57,3		X			257	123,2			X		317	101,7				X
198	59,5		X			258	123,3			X		318	100,8				X
199	61,7		X			259	123,4			X		319	100,2				X
200	64,4		X			260	123,5			X		320	99,8				X
201	67,7		X			261	123,5			X		321	99,7				X
202	71,4		X			262	123,6			X		322	99,7				X
203	74,9		X			263	123,8			X		323	100,0			X	
204	78,2		X			264	124,0			X		324	100,7			X	
205	81,1		X			265	124,2			X		325	101,8			X	
206	83,9		X			266	124,5			X		326	103,2			X	
207	86,6		X			267	124,7			X		327	104,9			X	
208	89,1		X			268	125,0			X		328	106,6			X	
209	91,6		X			269	125,1			X		329	108,3			X	
210	94,0		X			270	125,2			X		330	109,9			X	
211	96,3		X			271	125,3			X		331	111,4			X	
212	98,4		X			272	125,3			X		332	112,7			X	
213	100,4		X			273	125,3			X		333	113,7			X	
214	102,1		X			274	125,2			X		334	114,3			X	
215	103,6		X			275	125,0			X		335	114,6			X	
216	104,9		X			276	124,8			X		336	115,0			X	
217	106,2		X			277	124,6			X		337	115,4			X	
218	107,5		X			278	124,4			X		338	115,8			X	
219	108,5		X			279	124,3			X		339	116,2			X	
220	109,3		X			280	123,9			X		340	116,5			X	
221	109,9		X			281	123,3				X	341	116,6			X	
222	110,5		X			282	122,1				X	342	116,7			X	
223	110,9		X			283	120,3				X	343	116,8			X	
224	111,2		X			284	118,0				X	344	117,0			X	
225	111,4		X			285	115,5				X	345	117,5			X	
226	111,7		X			286	113,2				X	346	118,3			X	
227	111,9		X			287	111,2				X	347	119,2			X	
228	112,3		X			288	110,1				X	348	120,1			X	
229	113,0		X			289	109,7			X		349	120,8			X	
230	114,1		X			290	109,8			X		350	121,1				X
231	115,7		X			291	110,1			X		351	120,7				X
232	117,5		X			292	110,4			X		352	119,0				X
233	119,3		X			293	110,7			X		353	116,3				X
234	121,0		X			294	110,9			X		354	113,1				X
235	122,2			X		295	110,9			X		355	110,3				X
236	122,9			X		296	110,8			X		356	109,0				X
237	123,0			X		297	110,7			X		357	109,4				X
238	122,9			X		298	110,4			X		358	110,4				X
239	122,8			X		299	110,1			X		359	111,3				X
240	122,6			X		300	109,9			X		360	111,5				X

4.1.7.

Tabela Ap6-25

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3, za vozila razreda 3-2, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. voznja	pojem.
361	110,1				X	421	116,2			X		481	118,5			X	
362	107,4				X	422	116,4			X		482	118,8			X	
363	104,4				X	423	116,6			X		483	118,9			X	
364	101,8				X	424	116,8			X		484	119,1			X	
365	100,0				X	425	117,1			X		485	119,1			X	
366	99,1				X	426	117,4			X		486	119,2			X	
367	98,7				X	427	117,9			X		487	119,2			X	
368	98,2			X		428	118,4			X		488	119,2			X	
369	99,0			X		429	118,9			X		489	119,3			X	
370	100,5			X		430	119,2			X		490	119,3			X	
371	102,3			X		431	119,5			X		491	119,4			X	
372	103,9			X		432	119,7			X		492	119,5			X	
373	105,0			X		433	119,9			X		493	119,5			X	
374	105,8			X		434	120,1			X		494	119,3			X	
375	106,5			X		435	120,3			X		495	119,1			X	
376	107,1			X		436	120,5			X		496	118,7			X	
377	107,7			X		437	120,8			X		497	118,2			X	
378	108,4			X		438	121,1			X		498	117,9			X	
379	109,0			X		439	121,5			X		499	117,6			X	
380	109,6			X		440	122,0			X		500	117,5			X	
381	110,3			X		441	122,3			X		501	117,5			X	
382	110,9			X		442	122,6			X		502	117,4			X	
383	111,5			X		443	122,9			X		503	117,3			X	
384	112,0			X		444	123,1			X		504	117,0			X	
385	112,3			X		445	123,2			X		505	116,7			X	
386	112,6			X		446	123,4			X		506	116,4			X	
387	112,9			X		447	123,5			X		507	116,1			X	
388	113,1			X		448	123,7			X		508	115,9			X	
389	113,3			X		449	123,9			X		509	115,7			X	
390	113,3			X		450	124,2			X		510	115,5			X	
391	113,2			X		451	124,5			X		511	115,3			X	
392	113,2			X		452	124,8			X		512	115,2			X	
393	113,3			X		453	125,0			X		513	115,0			X	
394	113,5			X		454	125,2			X		514	114,9			X	
395	113,9			X		455	125,3			X		515	114,9			X	
396	114,3			X		456	125,1			X		516	115,0			X	
397	114,6			X		457	124,4			X		517	115,2			X	
398	114,9			X		458	123,3			X		518	115,3			X	
399	115,1			X		459	122,1			X		519	115,4			X	
400	115,3			X		460	120,8			X		520	115,4			X	
401	115,4			X		461	119,5			X		521	115,2			X	
402	115,5			X		462	118,4			X		522	114,8			X	
403	115,6			X		463	117,8			X		523	114,4			X	
404	115,8			X		464	117,6			X		524	113,9			X	
405	115,9			X		465	117,5			X		525	113,6			X	
406	116,0			X		466	117,5			X		526	113,5			X	
407	116,0			X		467	117,4			X		527	113,5			X	
408	116,0			X		468	117,3			X		528	113,6			X	
409	116,0			X		469	117,1			X		529	113,7			X	
410	115,9			X		470	116,9			X		530	113,8			X	
411	115,9			X		471	116,6			X		531	113,9			X	
412	115,9			X		472	116,5			X		532	114,0			X	
413	115,8			X		473	116,4			X		533	114,0			X	
414	115,8			X		474	116,4			X		534	114,1			X	
415	115,8			X		475	116,5			X		535	114,2			X	
416	115,8			X		476	116,7			X		536	114,4			X	
417	115,8			X		477	117,0			X		537	114,5			X	
418	115,8			X		478	117,3			X		538	114,6			X	
419	115,9			X		479	117,7			X		539	114,7			X	
420	116,0			X		480	118,1			X		540	114,8			X	

4.1.8.

Tabela Ap6-26

Cikel WMTC, faza 2, del cikla 3, za vozila razreda 3-2, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	115,0			X	
542	115,3			X	
543	116,0			X	
544	116,7			X	
545	117,5			X	
546	118,2			X	
547	118,6			X	
548	118,7			X	
549	118,8			X	
550	118,8			X	
551	118,9			X	
552	119,1			X	
553	119,4			X	
554	119,7			X	
555	119,9			X	
556	120,0			X	
557	119,7				X
558	118,4				X
559	115,9				X
560	113,2				X
561	110,5				X
562	107,2				X
563	104,0				X
564	100,4				X
565	96,8				X
566	92,8				X
567	88,9				X
568	84,9				X
569	80,6				X
570	76,3				X
571	72,3				X
572	68,7				X
573	65,5				X
574	63,0				X
575	61,2				X
576	60,5				X
577	60,0				X
578	59,7				X
579	59,4				X
580	59,4				X
581	58,0				X
582	55,0				X
583	51,0				X
584	46,0				X
585	38,8				X
586	31,6				X
587	24,4				X
588	17,2				X
589	10,0				X
590	5,0				X
591	2,0				X
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

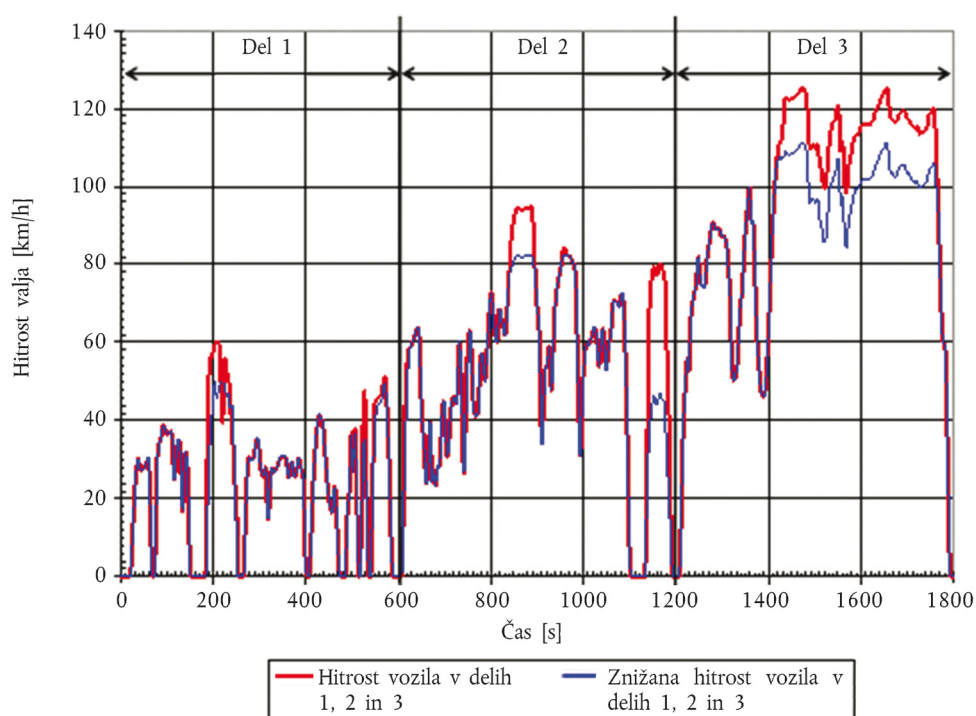
4) Svetovni harmonizirani preskusni cikel za motorna kolesa (WMTC), faza 3 (pregledani WMTC)

1. Opis preskusnega cikla WMTC, faza 3, za vozila (pod)kategorij L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B in L7e-C

Cikel WMTC, faza 3, ki se uporablja na dinamometru z valji, je za vozila (pod)kategorij L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B in L7e-C tak, kot ga prikazuje naslednja slika:

Slika Ap6-9

Cikel WMTC, faza 3, za vozila (pod)kategorij L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B in L7e-C



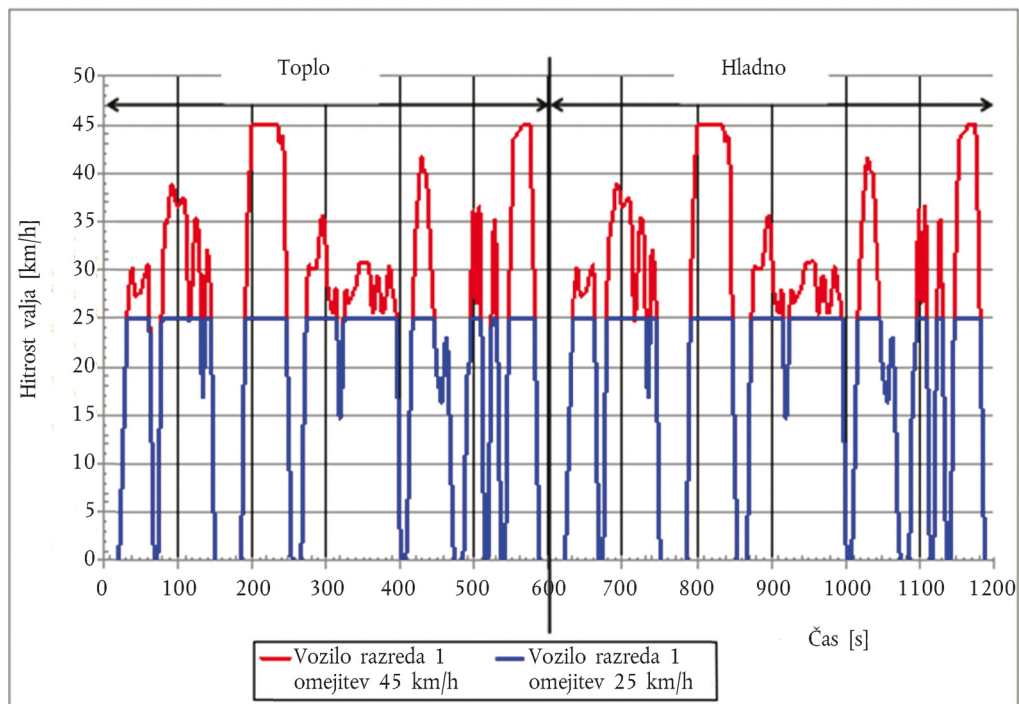
„Pregledani cikel WMTC“ ki se imenuje tudi „cikel WMTC, faza 3“, kot ga prikazuje slika Ap 6-9, se uporablja za vozila (pod)kategorij L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B in L7e-C, krivulja hitrosti vozila cikla WMTC, faza 3, pa je enaka ciklu WMTC, fazi 1 in 2. Cikel WMTC, faza 3, traja 1 800 sekund in ga pri vozilih z nizko največjo konstrukcijsko hitrostjo sestavljata dva dela, pri drugih vozilih kategorije L pa trije deli, ki se izvedejo brez prekinitev, če to dopušča omejitev največje hitrosti vozila. Značilne vozne razmere (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojemanje hitrosti itd.) cikla WMTC, faza 3, so navedene v poglavju 3, v katerem je določena natančna krivulja hitrosti vozila cikla WMTC, faza 2.

2. Opis preskusnega cikla WMTC, faza 3, za vozila (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A in L6e-B

Cikel WMTC, faza 3, ki se uporablja na dinamometru z valji, je za vozila (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L6e-A in L6e-B z nizko največjo konstrukcijsko hitrostjo vozila tak, kot ga prikazuje naslednja slika:

Slika Ap6-10

Cikel WMTC, faza 3, za vozila L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A in L6e-B Skrajšana krivulja hitrosti vozila, omejena na 25 km/h, velja za vozila L1e-A in L1e-B z omejeno največjo konstrukcijsko hitrostjo 25 km/h.

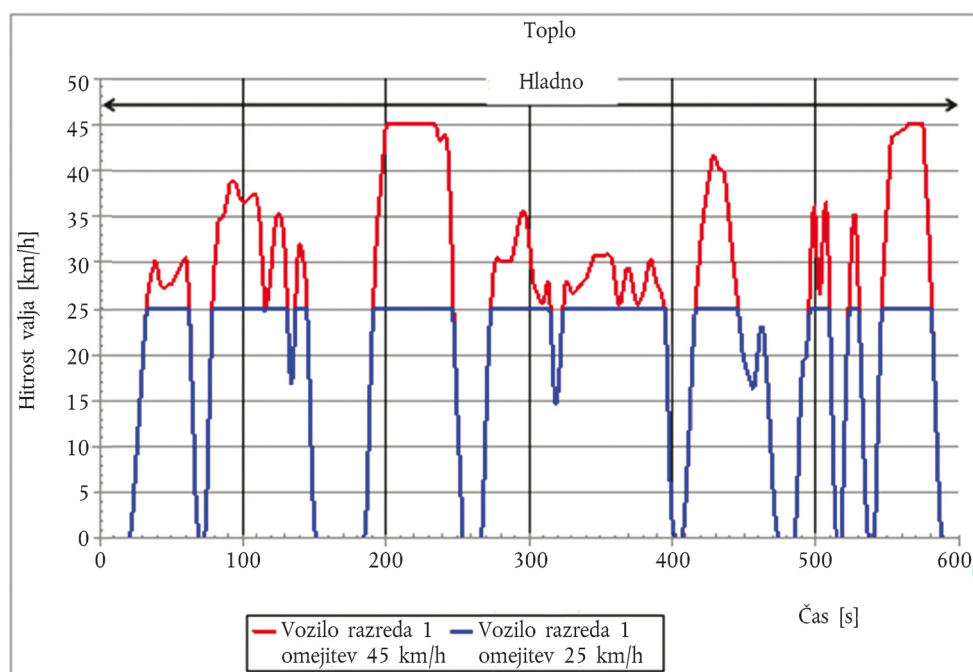


2.1 Krivulji hitrosti vozila v topli in hladni fazi sta enaki.

3. Opis preskusnega cikla WMTC, faza 3, za vozila (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A in L6e-B

Slika Ap6-11

Cikel WMTC, faza 3, za vozila (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A in L6e-B. Skrajšana krivulja hitrosti vozila, omejena na 25 km/h, velja za vozila L1e-A in L1e-B z omejeno največjo konstrukcijsko hitrostjo 25 km/h.



- 3.1. Krivulja hitrosti vozila pri ciklu WMTC, faza 3, ki je prikazana na sliki Ap 6-10, se uporablja za vozila (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A in L6e-B ter je enaka krivulji hitrosti vozila pri ciklu WMTC, fazi 1 in 2, del 1 za vozila razreda 1, ki so vožena enkrat v hladni fazi, ki ji sledi vožnja pri enakomerni hitrosti vozila in ogretim pogonom. Preskusni cikel WMTC, faza 3, za vozila (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A in L6e-B traja 1 200 sekund in sestavljata ga dva enakovredna dela, ki se izvedeta brez prekinitve.
- 3.2. Značilne vozne razmere (prosti tek, pospeševanje, enakomerna hitrost, pojemanje hitrosti itd.) cikla WMTC, faza 3, za vozila (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A in L6e-B, so navedene v naslednjih točkah in tabelah.

3.2.1.

Tabela Ap6-27

Cikel WMTC, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h),
hladna ali topla faza, od 0 do 180 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0	X				61	25					121	25			X	
1	0	X				62	25					122	25			X	
2	0	X				63	23				X	123	25			X	
3	0	X				64	18,6				X	124	25			X	
4	0	X				65	14,1				X	125	25				
5	0	X				66	9,3				X	126	25				
6	0	X				67	4,8				X	127	25				
7	0	X				68	1,9				X	128	25				
8	0	X				69	0	X				129	25				
9	0	X				70	0	X				130	25				
10	0	X				71	0	X				131	25				
11	0	X				72	0	X				132	22,1				X
12	0	X				73	0	X				133	18,6				X
13	0	X				74	1,7		X			134	16,8		X		
14	0	X				75	5,8		X			135	17,7		X		
15	0	X				76	11,8		X			136	21,1		X		
16	0	X				77	17,3		X			137	25				
17	0	X				78	22		X			138	25				
18	0	X				79	25					139	25				
19	0	X				80	25					140	25				
20	0	X				81	25					141	25				
21	0	X				82	25					142	25				
22	1		X			83	25					143	25				
23	2,6		X			84	25					144	25				
24	4,8		X			85	25					145	25				
25	7,2		X			86	25					146	20,3				X
26	9,6		X			87	25					147	15				X
27	12		X			88	25					148	9,7				X
28	14,3		X			89	25					149	5				X
29	16,6		X			90	25					150	1,6				X
30	18,9		X			91	25			X		151	0	X			
31	21,2		X			92	25			X		152	0	X			
32	23,5		X			93	25			X		153	0	X			
33	25					94	25			X		154	0	X			
34	25					95	25			X		155	0	X			
35	25					96	25			X		156	0	X			
36	25					97	25			X		157	0	X			
37	25					98	25			X		158	0	X			
38	25					99	25			X		159	0	X			
39	25			X		100	25			X		160	0	X			
40	25			X		101	25			X		161	0	X			
41	25			X		102	25			X		162	0	X			
42	25			X		103	25			X		163	0	X			
43	25			X		104	25			X		164	0	X			
44	25			X		105	25			X		165	0	X			
45	25			X		106	25			X		166	0	X			
46	25			X		107	25			X		167	0	X			
47	25			X		108	25			X		168	0	X			
48	25			X		109	25			X		169	0	X			
49	25			X		110	25					170	0	X			
50	25			X		111	25					171	0	X			
51	25			X		112	25					172	0	X			
52	25			X		113	25					173	0	X			
53	25			X		114	25					174	0	X			
54	25			X		115	25					175	0	X			
55	25			X		116	24,7			X		176	0	X			
56	25			X		117	25			X		177	0	X			
57	25			X		118	25			X		178	0	X			
58	25			X		119	25			X		179	0	X			
59	25			X		120	25			X		180	0	X			
60	25				X												

3.2.2.

Tabela Ap6-28

Cikel WMTC, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h), hladna ali topla faza, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
181	0	X				241	25			X		301	25			X	
182	0	X				242	25					302	25			X	
183	0	X				243	25					303	25			X	
184	0	X				244	25					304	25			X	
185	0,4		X			245	25					305	25			X	
186	1,8		X			246	25					306	25			X	
187	5,4		X			247	25					307	25			X	
188	11,1		X			248	21,8				X	308	25			X	
189	16,7		X			249	17,2				X	309	25			X	
190	21,3		X			250	13,7				X	310	25			X	
191	24,8		X			251	10,3				X	311	25			X	
192	25					252	7				X	312	25			X	
193	25					253	3,5				X	313	25			X	
194	25					254	0	X				314	25				
195	25					255	0	X				315	25				
196	25					256	0	X				316	22,7				X
197	25					257	0	X				317	19				X
198	25					258	0	X				318	16				X
199	25					259	0	X				319	14,6		X		
200	25					260	0	X				320	15,2		X		
201	25					261	0	X				321	16,9		X		
202	25					262	0	X				322	19,3		X		
203	25			X		263	0	X				323	22		X		
204	25			X		264	0	X				324	24,6		X		
205	25			X		265	0	X				325	25				
206	25			X		266	0	X				326	25				
207	25			X		267	0,5		X			327	25			X	
208	25			X		268	2,9		X			328	25			X	
209	25			X		269	8,2		X			329	25			X	
210	25			X		270	13,2		X			330	25			X	
211	25			X		271	17,8		X			331	25			X	
212	25			X		272	21,4		X			332	25			X	
213	25			X		273	24,1		X			333	25			X	
214	25			X		274	25					334	25			X	
215	25			X		275	25					335	25			X	
216	25			X		276	25					336	25			X	
217	25			X		277	25			X		337	25			X	
218	25			X		278	25			X		338	25			X	
219	25			X		279	25			X		339	25			X	
220	25			X		280	25			X		340	25			X	
221	25			X		281	25			X		341	25			X	
222	25			X		282	25			X		342	25			X	
223	25			X		283	25			X		343	25			X	
224	25			X		284	25			X		344	25			X	
225	25			X		285	25			X		345	25			X	
226	25			X		286	25			X		346	25			X	
227	25			X		287	25			X		347	25			X	
228	25			X		288	25			X		348	25			X	
229	25			X		289	25			X		349	25			X	
230	25			X		290	25			X		350	25			X	
231	25			X		291	25			X		351	25			X	
232	25			X		292	25			X		352	25			X	
233	25			X		293	25			X		353	25			X	
234	25			X		294	25			X		354	25			X	
235	25			X		295	25			X		355	25			X	
236	25			X		296	25			X		356	25			X	
237	25			X		297	25			X		357	25			X	
238	25			X		298	25			X		358	25			X	
239	25			X		299	25			X		359	25			X	
240	25			X		300	25			X		360	25			X	

3.2.3.

Tabela Ap6-29

Cikel WMTC, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h), hladna ali topla faza, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
361	25			X		421	25		X			481	0	X			
362	25			X		422	25		X			482	0	X			
363	25			X		423	25		X			483	0	X			
364	25			X		424	25		X			484	0	X			
365	25			X		425	25		X			485	0	X			
366	25			X		426	25		X			486	1,4		X		
367	25			X		427	25		X			487	4,5		X		
368	25			X		428	25		X			488	8,8		X		
369	25			X		429	25			X		489	13,4		X		
370	25			X		430	25			X		490	17,3		X		
371	25			X		431	25			X		491	19,2		X		
372	25			X		432	25			X		492	19,7		X		
373	25			X		433	25			X		493	19,8		X		
374	25			X		434	25			X		494	20,7		X		
375	25			X		435	25			X		495	23,7		X		
376	25			X		436	25					496	25				
377	25			X		437	25					497	25				
378	25			X		438	25					498	25				
379	25			X		439	25					499	25				
380	25			X		440	25					500	25				
381	25			X		441	25					501	25				
382	25			X		442	25					502	25				
383	25			X		443	25					503	25				
384	25			X		444	25					504	25				
385	25			X		445	25					505	25				
386	25			X		446	25					506	25				
387	25			X		447	23,4				X	507	25				
388	25			X		448	21,8				X	508	25				
389	25			X		449	20,3				X	509	25				
390	25			X		450	19,3				X	510	23,1				X
391	25			X		451	18,7				X	511	16,7				X
392	25					452	18,3				X	512	10,7				X
393	25					453	17,8				X	513	4,7				X
394	25					454	17,4				X	514	1,2				X
395	24,9				X	455	16,8				X	515	0	X			
396	21,4				X	456	16,3			X		516	0	X			
397	15,9				X	457	16,5			X		517	0	X			
398	9,9			X		458	17,6			X		518	0	X			
399	4,9			X		459	19,2			X		519	3		X		
400	2,1				X	460	20,8			X		520	8,2		X		
401	0,9				X	461	22,2			X		521	14,3		X		
402	0	X				462	23			X		522	19,3		X		
403	0	X				463	23				X	523	23,5		X		
404	0	X				464	22				X	524	25				
405	0	X				465	20,1				X	525	25				
406	0	X				466	17,7				X	526	25				
407	0	X				467	15				X	527	25				
408	1,2		X			468	12,1				X	528	25				
409	3,2		X			469	9,1				X	529	25				
410	5,9		X			470	6,2				X	530	25				
411	8,8		X			471	3,6				X	531	23,2				X
412	12		X			472	1,8				X	532	18,5				X
413	15,4		X			473	0,8				X	533	13,8				X
414	18,9		X			474	0	X				534	9,1				X
415	22,1		X			475	0	X				535	4,5				X
416	24,7		X			476	0	X				536	2,3				X
417	25					477	0	X				537	0	X			
418	25					478	0	X				538	0	X			
419	25					479	0	X				539	0	X			
420	25					480	0	X				540	0				

3.2.4.

Tabela Ap6-30

Cikel WMTC, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h), hladna ali topla faza, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	0	X			
542	2,8		X		
543	8,1		X		
544	14,3		X		
545	19,2		X		
546	23,5		X		
547	25				
548	25				
549	25				
550	25				
551	25				
552	25				
553	25			X	
554	25			X	
555	25			X	
556	25			X	
557	25			X	
558	25			X	
559	25			X	
560	25			X	
561	25			X	
562	25			X	
563	25			X	
564	25			X	
565	25			X	
566	25			X	
567	25			X	
568	25			X	
569	25			X	
570	25			X	
571	25			X	
572	25			X	
573	25				
574	25				
575	25				
576	25				
577	25				
578	25				
579	25				
580	25				
581	25				
582	21,8				X
583	17,7				X
584	13,5				X
585	9,4				X
586	5,6				X
587	2,1				X
588	0	X			
589	0	X			
590	0	X			
591	0	X			
592	0	X			
593	0	X			
594	0	X			
595	0	X			
596	0	X			
597	0	X			
598	0	X			
599	0	X			
600	0	X			

3.2.5.

Tabela Ap6-31

Cikel WMTC, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h),
hladna ali topla faza, od 0 do 180 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
0	0	X				61	29,6				X	121	31,2			X	
1	0	X				62	26,9				X	122	33			X	
2	0	X				63	23				X	123	34,4			X	
3	0	X				64	18,6				X	124	35,2			X	
4	0	X				65	14,1				X	125	35,4				X
5	0	X				66	9,3				X	126	35,2				X
6	0	X				67	4,8				X	127	34,7				X
7	0	X				68	1,9				X	128	33,9				X
8	0	X				69	0	X				129	32,4				X
9	0	X				70	0	X				130	29,8				X
10	0	X				71	0	X				131	26,1				X
11	0	X				72	0	X				132	22,1				X
12	0	X				73	0	X				133	18,6				X
13	0	X				74	1,7		X			134	16,8		X		
14	0	X				75	5,8		X			135	17,7		X		
15	0	X				76	11,8		X			136	21,1		X		
16	0	X				77	17,3		X			137	25,4		X		
17	0	X				78	22		X			138	29,2		X		
18	0	X				79	26,2		X			139	31,6		X		
19	0	X				80	29,4		X			140	32,1				X
20	0	X				81	31,1		X			141	31,6				X
21	0	X				82	32,9		X			142	30,7				X
22	1		X			83	34,7		X			143	29,7				X
23	2,6		X			84	34,8		X			144	28,1				X
24	4,8		X			85	34,8		X			145	25				X
25	7,2		X			86	34,9		X			146	20,3				X
26	9,6		X			87	35,4		X			147	15				X
27	12		X			88	36,2		X			148	9,7				X
28	14,3		X			89	37,1		X			149	5				X
29	16,6		X			90	38		X			150	1,6				X
30	18,9		X			91	38,7			X		151	0	X			
31	21,2		X			92	38,9			X		152	0	X			
32	23,5		X			93	38,9			X		153	0	X			
33	25,6		X			94	38,8			X		154	0	X			
34	27,1		X			95	38,5			X		155	0	X			
35	28		X			96	38,1			X		156	0	X			
36	28,7		X			97	37,5			X		157	0	X			
37	29,2		X			98	37			X		158	0	X			
38	29,8		X			99	36,7			X		159	0	X			
39	30,3			X		100	36,5			X		160	0	X			
40	29,6			X		101	36,5			X		161	0	X			
41	28,7			X		102	36,6			X		162	0	X			
42	27,9			X		103	36,8			X		163	0	X			
43	27,4			X		104	37			X		164	0	X			
44	27,3			X		105	37,1			X		165	0	X			
45	27,3			X		106	37,3			X		166	0	X			
46	27,4			X		107	37,4			X		167	0	X			
47	27,5			X		108	37,5			X		168	0	X			
48	27,6			X		109	37,4			X		169	0	X			
49	27,6			X		110	36,9				X	170	0	X			
50	27,6			X		111	36				X	171	0	X			
51	27,8			X		112	34,8				X	172	0	X			
52	28,1			X		113	31,9				X	173	0	X			
53	28,5			X		114	29				X	174	0	X			
54	28,9			X		115	26,9				X	175	0	X			
55	29,2			X		116	24,7			X		176	0	X			
56	29,4			X		117	25,4			X		177	0	X			
57	29,7			X		118	26,4			X		178	0	X			
58	30			X		119	27,7			X		179	0	X			
59	30,5			X		120	29,4			X		180	0	X			
60	30,6				X												

3.2.6.

Tabela Ap6-32

Cikel WMTC, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h), hladna ali topla faza, od 181 do 360 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
181	0	X				241	43,9			X		301	30,6			X	
182	0	X				242	43,8				X	302	29			X	
183	0	X				243	43				X	303	27,8			X	
184	0	X				244	40,9				X	304	27,2			X	
185	0,4		X			245	36,9				X	305	26,9			X	
186	1,8		X			246	32,1				X	306	26,5			X	
187	5,4		X			247	26,6				X	307	26,1			X	
188	11,1		X			248	21,8				X	308	25,7			X	
189	16,7		X			249	17,2				X	309	25,5			X	
190	21,3		X			250	13,7				X	310	25,7			X	
191	24,8		X			251	10,3				X	311	26,4			X	
192	28,4		X			252	7				X	312	27,3			X	
193	31,8		X			253	3,5				X	313	28,1			X	
194	34,6		X			254	0	X				314	27,9				X
195	36,3		X			255	0	X				315	26				X
196	37,8		X			256	0	X				316	22,7				X
197	39,6		X			257	0	X				317	19				X
198	41,3		X			258	0	X				318	16				X
199	43,3		X			259	0	X				319	14,6		X		
200	45					260	0	X				320	15,2		X		
201	45					261	0	X				321	16,9		X		
202	45					262	0	X				322	19,3		X		
203	45			X		263	0	X				323	22		X		
204	45			X		264	0	X				324	24,6		X		
205	45			X		265	0	X				325	26,8		X		
206	45			X		266	0	X				326	27,9		X		
207	45			X		267	0,5		X			327	28			X	
208	45			X		268	2,9		X			328	27,7			X	
209	45			X		269	8,2		X			329	27,1			X	
210	45			X		270	13,2		X			330	26,8			X	
211	45			X		271	17,8		X			331	26,6			X	
212	45			X		272	21,4		X			332	26,8			X	
213	45			X		273	24,1		X			333	27			X	
214	45			X		274	26,4		X			334	27,2			X	
215	45			X		275	28,4		X			335	27,4			X	
216	45			X		276	29,9		X			336	27,5			X	
217	45			X		277	30,5			X		337	27,7			X	
218	45			X		278	30,5			X		338	27,9			X	
219	45			X		279	30,3			X		339	28,1			X	
220	45			X		280	30,2			X		340	28,3			X	
221	45			X		281	30,1			X		341	28,6			X	
222	45			X		282	30,1			X		342	29,1			X	
223	45			X		283	30,1			X		343	29,6			X	
224	45			X		284	30,2			X		344	30,1			X	
225	45			X		285	30,2			X		345	30,6			X	
226	45			X		286	30,2			X		346	30,8			X	
227	45			X		287	30,2			X		347	30,8			X	
228	45			X		288	30,5			X		348	30,8			X	
229	45			X		289	31			X		349	30,8			X	
230	45			X		290	31,9			X		350	30,8			X	
231	45			X		291	32,8			X		351	30,8			X	
232	45			X		292	33,7			X		352	30,8			X	
233	45			X		293	34,5			X		353	30,8			X	
234	45			X		294	35,1			X		354	30,9			X	
235	45			X		295	35,5			X		355	30,9			X	
236	44,4			X		296	35,6			X		356	30,9			X	
237	43,5			X		297	35,4			X		357	30,8			X	
238	43,2			X		298	35			X		358	30,4			X	
239	43,3			X		299	34			X		359	29,6			X	
240	43,7			X		300	32,4			X		360	28,4			X	

3.2.7.

Tabela Ap6-33

Cikel WMTC, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h), hladna ali topla faza, od 361 do 540 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze				čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.			zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
361	27,1			X		421	34		X			481	0	X			
362	26			X		422	35,4		X			482	0	X			
363	25,4			X		423	36,5		X			483	0	X			
364	25,5			X		424	37,5		X			484	0	X			
365	26,3			X		425	38,6		X			485	0	X			
366	27,3			X		426	39,6		X			486	1,4		X		
367	28,3			X		427	40,7		X			487	4,5		X		
368	29,2			X		428	41,4		X			488	8,8		X		
369	29,5			X		429	41,7			X		489	13,4		X		
370	29,4			X		430	41,4			X		490	17,3		X		
371	28,9			X		431	40,9			X		491	19,2		X		
372	28,1			X		432	40,5			X		492	19,7		X		
373	27,1			X		433	40,2			X		493	19,8		X		
374	26,3			X		434	40,1			X		494	20,7		X		
375	25,7			X		435	40,1			X		495	23,7		X		
376	25,5			X		436	39,8				X	496	27,9		X		
377	25,6			X		437	38,9				X	497	31,9		X		
378	25,9			X		438	37,4				X	498	35,4		X		
379	26,3			X		439	35,8				X	499	36,2				X
380	26,9			X		440	34,1				X	500	34,2				X
381	27,6			X		441	32,5				X	501	30,2				X
382	28,4			X		442	30,9				X	502	27,1				X
383	29,3			X		443	29,4				X	503	26,6		X		
384	30,1			X		444	27,9				X	504	28,6		X		
385	30,4			X		445	26,5				X	505	32,6		X		
386	30,2			X		446	25				X	506	35,5		X		
387	29,5			X		447	23,4				X	507	36,6				X
388	28,6			X		448	21,8				X	508	34,6				X
389	27,9			X		449	20,3				X	509	30				X
390	27,5			X		450	19,3				X	510	23,1				X
391	27,2			X		451	18,7				X	511	16,7				X
392	26,9				X	452	18,3				X	512	10,7				X
393	26,4				X	453	17,8				X	513	4,7				X
394	25,7				X	454	17,4				X	514	1,2				X
395	24,9				X	455	16,8				X	515	0	X			
396	21,4				X	456	16,3			X		516	0	X			
397	15,9				X	457	16,5			X		517	0	X			
398	9,9			X		458	17,6			X		518	0	X			
399	4,9			X		459	19,2			X		519	3		X		
400	2,1				X	460	20,8			X		520	8,2		X		
401	0,9				X	461	22,2			X		521	14,3		X		
402	0	X				462	23			X		522	19,3		X		
403	0	X				463	23				X	523	23,5		X		
404	0	X				464	22				X	524	27,3		X		
405	0	X				465	20,1				X	525	30,8		X		
406	0	X				466	17,7				X	526	33,7		X		
407	0	X				467	15				X	527	35,2		X		
408	1,2		X			468	12,1				X	528	35,2				X
409	3,2		X			469	9,1				X	529	32,5				X
410	5,9		X			470	6,2				X	530	27,9				X
411	8,8		X			471	3,6				X	531	23,2				X
412	12		X			472	1,8				X	532	18,5				X
413	15,4		X			473	0,8				X	533	13,8				X
414	18,9		X			474	0	X				534	9,1				X
415	22,1		X			475	0	X				535	4,5				X
416	24,7		X			476	0	X				536	2,3				X
417	26,8		X			477	0	X				537	0	X			
418	28,7		X			478	0	X				538	0	X			
419	30,6		X			479	0	X				539	0	X			
420	32,4		X			480	0	X				540	0	X			

3.2.8.

Tabela Ap6-34

Cikel WMTc, faza 3, del 1, razred 1, ki se uporablja za vozila podkategorij L1e-A in L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h), hladna ali topla faza, od 541 do 600 s

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta-vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
541	0	X			
542	2,8		X		
543	8,1		X		
544	14,3		X		
545	19,2		X		
546	23,5		X		
547	27,2		X		
548	30,5		X		
549	33,1		X		
550	35,7		X		
551	38,3		X		
552	41		X		
553	43,6			X	
554	43,7			X	
555	43,8			X	
556	43,9			X	
557	44			X	
558	44,1			X	
559	44,2			X	
560	44,3			X	
561	44,4			X	
562	44,5			X	
563	44,6			X	
564	44,9			X	
565	45			X	
566	45			X	
567	45			X	
568	45			X	
569	45			X	
570	45			X	
571	45			X	
572	45			X	
573	45				
574	45				
575	45				
576	42,3				X
577	39,5				X
578	36,6				X
579	33,7				X
580	30,1				X
581	26				X
582	21,8				X
583	17,7				X
584	13,5				X
585	9,4				X
586	5,6				X
587	2,1				X
588	0	X			
589	0	X			
590	0	X			

čas v s	hitrosti valjev v km/h	merilniki faze			
		zausta- vitev	pospeš.	pot. vožnja	pojem.
591	0	X			
592	0	X			
593	0	X			
594	0	X			
595	0	X			
596	0	X			
597	0	X			
598	0	X			
599	0	X			
600	0	X			

Dodatek 7

Preskus vozil kategorije L, opremljenih z enim kolesom na gnani osi ali z dvojim kolesom, na cesti za določanje nastavitev preskusne naprave**1 Zahteve za voznika**

- 1.1 Voznik je oblečen v enodelno dobro prilegajočo se obleko ali v podobno oblačilo, nosi zaščitno čelado, ščitnik za oči, škornje in rokavice.
- 1.2 Voznik, oblečen tako, kot je opisano v točki 1.1, tehta $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$ in je visok $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$.
- 1.3 Voznik sedi na sedežu s stopali na podporah za stopala in z običajno iztegnjenimi rokami. V tem položaju ima voznik med preskusi nenehno pravičen nadzor nad vozilom.

2 Zahteve za cesto in pogoje okolice

- 2.1 Preskusna proga je ravna, brez neravnin in z gladko prevleko. Površina proge je suha in brez ovir ali zaščitnih ograj proti vetru, ki bi lahko vplivale na merjenje voznega upora. Naklon površine med katerima koli točkama, ki sta oddaljeni vsaj 2 m, ne sme presegati 0,5 %.
- 2.2 V fazah zbiranja podatkov je veter ustaljen. Hitrost vetra in smer vetra se meri neprekinjeno ali s primerno pogostostjo na mestu, kjer je sila vetra med iztekanjem reprezentativna.
- 2.3 Pogoji okolice so znotraj naslednjih mejnih vrednosti:
- največja hitrost vetra: 3 m/s
 - največja hitrost vetra pri sunkih: 5 m/s
 - povprečna hitrost vetra v smeri vožnje: 3 m/s
 - povprečna hitrost vetra pravokotno na smer vožnje: 2 m/s
 - največja relativna vlažnost: 95 odstotkov;
 - temperatura zraka: od 278,2 K do 308,2 K.
- 2.4 Standardni pogoji okolice so:
- tlak, P_0 : 100 kPa
 - temperatura, T_0 : 293,2 K
 - relativna gostota zraka, d_0 : 0,9197
 - volumska masa zraka, ρ_0 : 1,189 kg/m³
- 2.5 Relativna gostota zraka med preskušanjem vozila, izračunana po enačbi Ap 7-1, se ne sme razlikovati za več kot 7,5 % od gostote zraka pod standardnimi pogoji.
- 2.6 Relativna gostota zraka, d_T , se izračuna po naslednji formuli:

Enačba Ap 7-1:

$$d_T = d_0 \cdot \frac{p_T}{p_0} \cdot \frac{T_0}{T_T}$$

pri čemer je:

d_0 referenčna relativna gostota zraka pri referenčnih pogojih (1,189 kg/m³)

p_T povprečni atmosferski tlak med preskusom v kPa;

p_0 referenčni atmosferski tlak (101,3 kPa);

T_T povprečna temperatura okolice med preskusom, v K;

T_0 referenčna temperatura okolice (293,2 K).

3 Stanje preskusnega vozila

- 3.1 Preskusno vozilo je skladno s pogoji, opisanimi v točki 1 Dodatka 8.
- 3.2 Pri vgradnji merilnih inštrumentov na preskusno vozilo se pazi, da se kar najbolj zmanjša njihov vpliv na porazdelitev obremenitve med kolesa. Pri vgradnji zunanjega merilnika hitrosti se pazi, da je dodatni zračni upor čim manjši.
- 3.3. Nadzor
- V skladu s specifikacijami proizvajalca za zadevno uporabo se pregledajo: kolesa, platišča, pnevmatike (znamka, vrsta in tlak), geometrija sprednje osi, nastavitev zavor (odstranitev nepotrebnega upora), mazanje sprednjih in zadnjih osi, prilagoditev vzmetenja in najmanjša oddaljenost vozila od tal itd. Poskrbite, da med prostim tekom ne pride do električnega zaviranja.

4 Določene hitrosti iztekanja

- 4.1 Med hitrostma v_1 in v_2 , ki sta navedeni v tabeli Ap 7-1 in sta odvisni od razreda vozila iz točke 4.3 Priloge II, se izmerijo časi iztekanja.

4.2

Tabela Ap7-1

Začetna in končna hitrost pri merjenju časa iztekanja

Največja konstrukcijsko določena hitrost (km/h)	Določena ciljna hitrost vozila v_1 v (km/h)	v_1 v km/h	v_2 v km/h
≤ 25 km/h			
	20	25	15
	15	20	10
	10	15	5
≤ 45 km/h			
	40	45	35
	30	35	25
	20	25	15
$45 < \text{največja konstrukcijsko določena hitrost} \leq 130$ km/h in >130 km/h			
	120	130*	110
	100	110*	90
	80	90*	70
	60	70	50
	40	45	35
	20	25	15

- 4.3 Ko je vozni upor preverjen v skladu s točko 5.2.2.3.2, je mogoče preskus izvesti pri hitrosti $v_j \pm 5$ km/h, če je zagotovljena točnost časa iztekanja, navedena v točki 4.5.7 Priloge II.

5 Merjenje časa iztekanja

- 5.1 Po ogrevanju se hitrost vozila pospeši na začetno hitrost iztekanja, pri kateri se začne postopek merjenja iztekanja.
- 5.2 Prestavljanje v prosti tek je lahko nevarno in zaradi konstrukcije vozila zapleteno, zato se iztekanje lahko izvaja le z izklopljeno sklopko. Vozila, pri katerih se prenesene moči motorja ne da izklopiti pred iztekanjem, se lahko vlečejo, dokler ne dosežejo začetne hitrosti iztekanja. Če se preskus iztekanja ponavlja na dinamometru z valji, sta prenosnik moči in sklopka v isti legi kot pri preskusu na cesti.

- 5.3 Krmilje vozila se čim manj premika, zavore pa se ne smejo uporabljati do konca merjenja iztekanja.
- 5.4 Prvi čas iztekanja, Δt_{ai} , ki ustreza določeni hitrosti v_j , se izmeri kot čas, ki ga vozilo potrebuje, da upočasni s hitrosti $v_j + \Delta v$ na hitrost $v_j - \Delta v$.
- 5.5 Pri merjenju drugega časa iztekanja Δt_{bi} se postopek iz točk 5.1 do 5.4 ponovi v obratni smeri.
- 5.6 Povprečni čas Δt_i obeh časov Δ iztekanja t_{ai} in Δt_{bi} se izračuna z naslednjo enačbo:

Enačba Ap 7-2:

$$\Delta t_i = \frac{\Delta t_{ai} + \Delta t_{bi}}{2}$$

- 5.7 Opravijo se najmanj štiri preskusi in izračuna povprečni čas iztekanja ΔT_j po naslednji enačbi:

Enačba Ap 7-3:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

- 5.8 Preskusi se izvajajo, dokler statistična točnost P ni enaka ali manjša od 3 % ($P \leq 3\%$).

Statistična točnost P (v obliki odstotka) se izračuna z naslednjo enačbo:

Enačba Ap7-4:

$$P = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\Delta T_j}$$

pri čemer

t koeficient, naveden v tabeli Ap 7-2;

s standardno odstopanje, izračunano z naslednjo formulo:

Enačba Ap7-5:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta t_i - \Delta T_j)^2}{n - 1}}$$

pri čemer

n število preskusov.

Tabela Ap7-2

Koeficienti za statistično točnost

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3,2	1,60
5	2,8	1,25
6	2,6	1,06
7	2,5	0,94
8	2,4	0,85
9	2,3	0,77

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
10	2,3	0,73
11	2,2	0,66
12	2,2	0,64
13	2,2	0,61
14	2,2	0,59
15	2,2	0,57

- 5.9 Pri ponavljanju preskusa se pazi na to, da se pred začetkom iztekanja upošteva enak postopek ogrevanja in da se iztekanje začne pri enaki začetni hitrosti iztekanja.
- 5.10 Časi iztekanja za več določenih hitrosti se lahko izmerijo z neprekinjenim iztekanjem. V tem primeru se iztekanje ponovi, pri tem pa se upošteva enak postopek ogrevanja in iztekanje začne pri enaki začetni hitrosti.
- 5.11 Zabeleži se čas iztekanja. Za upravne postopke je v Uredbi na voljo vzorčni obrazec za beleženje.

6 Obdelava podatkov

6.1 Izračun sile voznega upora

- 6.1.1 Sila voznega upora F_j v Newtonih pri določeni hitrosti v_j se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba Ap7-6:

$$F_j = \frac{1}{3,6} \cdot m_{ref} \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta t}$$

pri čemer je:

m_{ref} = referenčna masa (kg);

Δv = odstopanje hitrosti vozila (km/h);

Δt = izračunana razlika v časih iztekanja (s);

- 6.1.2 Sila voznega upora F_j se korigira skladno s točko 6.2.

6.2 Prilagoditev krivulje voznega upora

Sila krivulje voznega upora F se izračuna kakor sledi:

- 6.2.1 Naslednja enačba je prilagojena podatkovnemu nizu F_j in v_j , pridobljenemu v točkah 4 in 6.1 z linearno regresijo za določanje koeficientov f_0 in f_2 .

Enačba Ap7-7:

$$F = f_0 + f_2 \times v^2$$

- 6.2.2 Tako določeni koeficienti f_0 in f_2 se korigirajo na standardne pogoje okolice z naslednjimi enačbami:

Enačba Ap7-8:

$$f_0^* = f_0 = [1 + K_0(T_R - T_0)]$$

Enačba Ap7-9:

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{p_0}{p_T}$$

pri čemer:

K_0 se določi na osnovi empiričnih podatkov za določeno vozilo in preskusov pnevmatik, če pa te informacije niso na voljo, se predvidi na naslednji način: $K_0 = 6 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$.

- 6.3 Ciljna sila voznega upora F^* za nastavitev dinamometra z valji

Ciljna sila voznega upora $F^*(v_0)$ na dinamometru z valji pri referenčni hitrosti vozila v_0 , v Newtonih, se izračuna po naslednji enačbi:

Enačba Ap7-10:

$$F^*(v_0) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2$$

Dodatek 8

Preskus vozil kategorije L, opremljenih z enim ali več kolesi na pogonskih oseh, na cesti za določanje nastavitve preskusne naprave**1 Priprava vozila****1.1 Utekanje**

Po utekanju na razdalji vsaj 300 km je preskusno vozilo v običajnem stanju, pripravljenem na vožnjo in prilagoditve. Pnevmatike se utečejo hkrati z vozilom ali pa imajo globino profila med 90 in 50 odstotki začetne.

1.2 Nadzor

V skladu s specifikacijami proizvajalca za zadevno uporabo se pregledajo: kolesa, platišča, pnevmatike (znamka, vrsta in tlak), geometrija sprednje osi, nastavitve zavor (odstranitev nepotrebnega upora), mazanje sprednjih in zadnjih osi, prilagoditev vzmetenja in najmanjša oddaljenost vozila od tal itd. Poskrbite, da med prostim tekom ne pride do električnega zaviranja.

1.3 Priprava za preskus

1.3.1 Preskusno vozilo je naloženo do svoje preskusne mase, vključno z voznikom in merilno opremo, enakomerno porazdeljene po nakladališčih.

1.3.2 Okna vozila so zaprta. Morebitni pokrovi za klimatske sisteme, žaromete itd. so zaprti.

1.3.3 Preskusno vozilo je čisto in ustrezno vzdrževano ter uporabljano.

1.3.4 Neposredno pred preskusom je vozilo na ustrezen način ogreto na normalno delovno temperaturo.

1.3.5 Pri vgradnji merilnih instrumentov na preskusno vozilo se pazi, da se kar najbolj zmanjša njihov vpliv na porazdelitev obremenitve med kolesa. Pri vgradnji zunanjega merilnika hitrosti se pazi, da je dodatni zračni upor čim manjši.

2 Določena hitrost vozila v

Predpisana hitrost je potrebna za določanje tekalnega upora pri referenčni hitrosti iz krivulje tekalnega upora. Za določanje voznega upora v odvisnosti od hitrosti vozila, ki je blizu referenčni hitrosti v_0 , se izmerijo vožnji upor pri določeni hitrosti v . Skupaj z referenčnimi hitrostmi se izmeri vsaj štiri ali pet točk, ki kažejo določene hitrosti. Kalibracija merilnika vlečne sile iz točke 2.2 Dodatka 3 se izvede pri ustrezni referenčni hitrosti vozila (v_j) iz tabele Ap8-1.

Tabela Ap8-1

Določene hitrosti vozila za izvedbo preskusa z iztekanjem in referenčna hitrost vozila v_j v odvisnosti od največje konstrukcijske hitrosti vozila ($v_{\max}$)

Kategorija $v_{\max}$	Hitrost vozila (km/h)					
> 130	120 (**)	100	80 (*)	60	40	20
130-100	90	80 (*)	60	40	20	—
100-70	60	50 (*)	40	30	20	—
70-45	50 (**)	40 (*)	30	20	—	—
45-25		40	30 (*)	20		
≤ 25 km/h				20	15 (*)	10

(*) ustrezna referenčna hitrost vozila v_j

(**) če vozilo lahko doseže hitrost vozila.

3. Postopek spreminjanja energije med zmanjševanjem hitrosti

3.1 Določitev skupne moči cestne obremenitve

3.1.1 Merilna oprema in natančnost

Dovoljeno odstopanje pri merjenju je manjše od 0,1 sekunde za čas in manjše od $\pm 0,5$ km/h za hitrost. Vozilo in dinamometer z valji spravite na ustaljeno obratovalno temperaturo za vzpostavitev pogojev na cesti.

3.1.2 Postopek preskušanja

3.1.2.1 Pospešite vozilo do hitrosti, ki je za 5 km/h večja od hitrosti, pri kateri se začne preskusno merjenje.

3.1.2.2 Prestavite menjalnik v prosti tek ali prekinite napajanje.

3.1.2.3 Izmerite čas t_1 , ki ga vozilo potrebuje za zmanjšanje hitrosti od:

$$v_2 = v + \Delta v \text{ (km/h) to } v_1 = v - \Delta v \text{ (km/h)}$$

pri čemer je:

$\Delta v < 5$ km/h za nazivno hitrost vozila < 50 km/h;

$\Delta v < 10$ km/h za nazivno hitrost vozila > 50 km/h;

3.1.2.4 Enak preskus opravite še v obratni smeri, pri čemer izmerite čas t_2 .

3.1.2.5 Izračunajte povprečje t_i časov t_1 in t_2 .

3.1.2.6 Te preskuse ponavljajte toliko časa, dokler ne dosežete statistične točnosti (p) povprečja:

Enačba Ap 8-1:

$$\Delta t_j = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

Statistična točnost (p) je opredeljena kot:

Enačba Ap 8-2:

$$p = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{t} \text{ ni večje kot } 4 \% (p \leq 4 \%)$$

pri čemer je:

t koeficient, naveden v tabeli Ap 8-2;

s standardno odstopanje.

Enačba Ap 8-3:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(\Delta t_i - \Delta t_j)^2}{n-1}}$$

n število preskusov

Tabela Ap8-2

Faktorja t in t/√n, odvisna od števila izvedenih preskusov z iztekanjem

n	4	5	6	7	8	9	10
t	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3
t/√n	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73

3.1.2.7 Izračun sile tekalnega upora

Sila tekalnega upora F pri predpisanih hitrostih vozila se izračuna na naslednji način:

Enačba Ap 8-4:

$$F = \frac{1}{3,6} \cdot m_{ref} \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta t}$$

pri čemer je:

m_{ref} = referenčna masa (kg);

Δv = odstopanje hitrosti vozila (km/h);

Δt = izračunana razlika v časih iztekanja (s);

3.1.2.8 Tekalni upor, ugotovljen na stezi, se popravi na referenčne okoljske pogoje, kot sledi:

Enačba Ap 8-5:

$$F_{popravljen} = k \cdot F_{izračunana}$$

Enačba Ap 8-6:

$$k = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R \cdot (t - t_0)] + \frac{R_{AERO} \cdot d_0}{R_T \cdot d_t}$$

pri čemer je:

R_R kotalni upor pri hitrosti v (N);

R_{AERO} zračni upor pri hitrosti v (N);

R_T celotni upor na cesti = $R_R + R_{AERO}$ (N);

K_R temperaturni korekcijski faktor kotalnega upora, ki se šteje kot enak: $3,6 \cdot 10^{-3}/K$;

t temperatura okolice med preskusom na cesti v K;

t_0 referenčna temperatura okolice (293,2 K);

d_t gostota zraka pri preskusnih pogojih ($[kg/m^3]$);

d_0 gostota zraka pri referenčnih pogojih (293,2 K, 101,3 kPa) = $1,189 kg/m^3$.

Razmerji R_R/R_T in R_{AERO}/R_T določi proizvajalec vozila na osnovi podatkov, ki so podjetju običajno na voljo in jih potrdi tehnična služba. Če te vrednosti niso na voljo ali če jih tehnična služba ali homologacijski organ ne potrdi, se lahko uporabijo spodaj navedene vrednosti za razmerje kotalnega/celotnega upora, izračunane z naslednjo formulo:

Enačba Ap 8-7:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot m_{HP} + b$$

pri čemer je:

m_{HP} preskusna masa, koeficienta a in b pa sta za vsako hitrost prikazana v naslednji tabeli:

Tabela Ap8-3

Koeficienta a in b za izračun razmerja kotalnega upora

v (km/h)	a	b
20	$7,24 \cdot 10^{-5}$	0,82
40	$1,59 \cdot 10^{-4}$	0,54
60	$1,96 \cdot 10^{-4}$	0,33
80	$1,85 \cdot 10^{-4}$	0,23
100	$1,63 \cdot 10^{-4}$	0,18
120	$1,57 \cdot 10^{-4}$	0,14

3.2 Nastavitev dinamometra z valji

Namen tega postopka je na dinamometru simulirati skupno moč cestne obremenitve pri dani hitrosti.

3.2.1 Merilna oprema in natančnost

Merilna oprema je podobna tisti, ki je uporabljena na preskusni stezi, in je skladna s točko 4.5.7 Priloge II ter s točko 1.3.5 tega dodatka.

3.2.2 Postopek preskušanja

3.2.2.1 Namestitev vozila na dinamometer z valji.

3.2.2.2 Nastavite tlak (hladno) v pnevmatikah pogonskih koles tako, kot je to potrebno za dinamometer.

3.2.2.3 Nastavite enakovredno vztrajnostno maso dinamometra, skladno s tabelo Ap8-4.

3.2.2.3.1

Tabela Ap8-4

Določanje ekvivalentne vztrajnostne mase za vozila kategorije L, opremljena z enim ali več kolesi na pogonskih oseh

Referenčna masa (m_{ref}) (kg)	Ekvivalentna vztrajnostna masa (m_i) (kg)
$m_{ref} \leq 105$	100
$105 < m_{ref} \leq 115$	110
$115 < m_{ref} \leq 125$	120
$125 < m_{ref} \leq 135$	130
$135 < m_{ref} \leq 150$	140
$150 < m_{ref} \leq 165$	150
$165 < m_{ref} \leq 185$	170
$185 < m_{ref} \leq 205$	190
$205 < m_{ref} \leq 225$	210
$225 < m_{ref} \leq 245$	230
$245 < m_{ref} \leq 270$	260
$270 < m_{ref} \leq 300$	280
$300 < m_{ref} \leq 330$	310
$330 < m_{ref} \leq 360$	340
$360 < m_{ref} \leq 395$	380
$395 < m_{ref} \leq 435$	410
$435 < m_{ref} \leq 480$	450
$480 < m_{ref} \leq 540$	510
$540 < m_{ref} \leq 600$	570
$600 < m_{ref} \leq 650$	620
$650 < m_{ref} \leq 710$	680
$710 < m_{ref} \leq 770$	740
$770 < m_{ref} \leq 820$	800
$820 < m_{ref} \leq 880$	850
$880 < m_{ref} \leq 940$	910
$940 < m_{ref} \leq 990$	960
$990 < m_{ref} \leq 1\ 050$	1\ 020
$1\ 050 < m_{ref} \leq 1\ 110$	1\ 080
$1\ 110 < m_{ref} \leq 1\ 160$	1\ 130
$1\ 160 < m_{ref} \leq 1\ 220$	1\ 190

Referenčna masa (m_{ref}) (kg)	Ekvivalentna vztrajnostna masa (m_i) (kg)
$1\,220 < m_{ref} \leq 1\,280$	1 250
$1\,280 < m_{ref} \leq 1\,330$	1 300
$1\,330 < m_{ref} \leq 1\,390$	1 360
$1\,390 < m_{ref} \leq 1\,450$	1 420
$1\,450 < m_{ref} \leq 1\,500$	1 470
$1\,500 < m_{ref} \leq 1\,560$	1 530
$1\,560 < m_{ref} \leq 1\,620$	1 590
$1\,620 < m_{ref} \leq 1\,670$	1 640
$1\,670 < m_{ref} \leq 1\,730$	1 700
$1\,730 < m_{ref} \leq 1\,790$	1 760
$1\,790 < m_{ref} \leq 1\,870$	1 810
$1\,870 < m_{ref} \leq 1\,980$	1 930
$1\,980 < m_{ref} \leq 2\,100$	2 040
$2\,100 < m_{ref} \leq 2\,210$	2 150
$2\,210 < m_{ref} \leq 2\,320$	2 270
$2\,320 < m_{ref} \leq 2\,440$	2 380
$2\,440 < RM$	2 490

3.2.2.4 Vozilo in dinamometer z valji spravite na ustaljeno obratovalno temperaturo za vzpostavitev pogojev na cesti.

3.2.2.5 Izvedejo se delovne stopnje iz točke 3.1.2, razen tistih iz točk 3.1.2.4 in 3.1.2.5.

3.2.2.6 Zavora se nastavi tako, da se dobi popravljena moč (glej točko 3.1.2.8) ob upoštevanju referenčne mase. To se lahko določi, če se izračuna srednji popravljeni čas zmanjševanja hitrosti na cesti od v_1 do v_2 in z nastavitvijo enakega časa na dinamometru po naslednji enačbi:

Enačba Ap 8-8:

$$t_{corrected} = m_{ref} \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{F_{corrected}} \cdot \frac{1}{3,6}$$

3.2.2.7 Določi se moč Pa, ki naj jo absorbira naprava za preskušanje, da bi se lahko za isto vozilo reproducirala enaka skupna moč cestne obremenitve v različnih dneh ali na različnih dinamometrih z valji istega tipa.

Dodatek 9

Pojasnilo glede postopka prestavljanja za preskus tipa I

0 Uvod

To pojasnilo pojasnjuje teme glede postopka prestavljanja, navedene ali opisane v tej uredbi, vključno s prilogami ali dodatki, ter teme, ki so s prvimi v zvezi.

1 Pristop

1.1 Postopek prestavljanja je bil razvit na osnovi analize točk prestavljanja v podatkih, pridobljenih med uporabo. Za ugotavljanje splošnih povezav med tehničnimi specifikacijami vozila in hitrostmi prestav so bile vrtilne frekvence motorja normalizirane na uporabno območje med nazivno vrtilno frekvenco in vrtilno frekvenco v prostem teku.

1.2 V drugem koraku so bile določene končne hitrosti (hitrost vozila in normalizirana vrtilna frekvenca motorja) za prestavljanje v višje in nižje prestave, ki so bile tudi zabeležene v posebni tabeli. Izračunano je bilo povprečje teh hitrosti za vsako prestavo in vozilo, to povprečje pa je bilo povezano tudi s tehničnimi specifikacijami vozila.

1.3 Povzetki rezultatov teh analiz in izračunov so takšni:

- (a) obnašanje prestavljanja je povezano z vrtilno frekvenco motorja in ne toliko s hitrostjo vozila;
- (b) največja ugotovljena povezava med hitrostmi prestavljanja in tehničnimi podatki je bila pri normaliziranih vrtilnih frekvencah motorja in razmerju moči ter mase (največje trajne nazivne moči/(mase v stanju, pripravljenem za vožnjo, + 75 kg));
- (c) preostalih sprememb ni mogoče pojasniti z drugimi tehničnimi podatki ali z drugimi razmerji prenosnika moči. Najverjetneje izhajajo iz razlik v pogojih prometa in vedenju posameznega voznika;
- (d) najboljši približek med hitrostmi prestavljanja in razmerjem moči ter mase je bil ugotovljen za eksponentne funkcije;
- (e) matematična funkcija prestavljanja za prvo prestavo je znatno nižja od funkcij prestavljanja za vse druge prestave;
- (f) hitrosti prestavljanja pri vseh drugih prestavah je mogoče približno izraziti z eno skupno matematično funkcijo;
- (g) med menjalniki s pet prestavami in menjalniki s šest prestavami ni bilo ugotovljenih nobenih razlik;
- (h) vedenje pri prestavljanju se na Japonskem precej razlikuje od enakega vedenja v Evropski uniji (EU) in Združenih državah Amerike (ZDA).

1.4 Za ugotavljanje uravnoteženega kompromisa med tremi regijami je bila uvedena nova funkcija za normalizirane hitrosti pri prestavljanju v višjo prestavo glede na razmerje moči in mase, izračunana kot uteženo povprečje krivulje EU/ZDA (z uteženjem 2/3) in japonske krivulje (z uteženjem 1/3), katere rezultat so naslednje enačbe za normalizirane vrtilne hitrosti motorja pri prestavljanju v višje prestave:

Enačba Ap9-1: Normalizirana hitrost prestavljanja v višje prestave v 1. prestavi (prestavi 1)

$$n_{\text{max_acc}}(1) = (0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75}\right)} - 0,1) \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}}$$

Enačba Ap9-2: Normalizirana hitrost prestavljanja v prestavah > 1

$$n_{\text{max_acc}}(i) = (0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75}\right)}) \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}}$$

2. Primer izračuna

2.1 Slika Ap 9-1 prikazuje primer prestavljanja za malo vozilo:

- (a) krepke črte prikazujejo uporabo prestav v fazah pospeševanja;
- (b) pikčaste črte prikazujejo točke prestavljanja v nižjo prestavo v fazah upočasnjevanja;
- (c) v fazah potovalne vožnje se lahko uporablja celoten spekter hitrosti med hitrostmi prestavljanja v nižje in višje prestave.

2.2 Če hitrost vozila med fazami potovalne vožnje počasi narašča, se lahko hitrosti pri prestavljanju v višjo prestavo ($v_{1 \rightarrow 2}$, $v_{2 \rightarrow 3}$ in $v_{i \rightarrow i+1}$) v km/h lahko izračunajo z naslednjimi enačbami:

Enačba Ap9-3:

$$v_{1 \rightarrow 2} = [0,03 \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}}] \times \frac{1}{ndv_2}$$

Enačba Ap9-4:

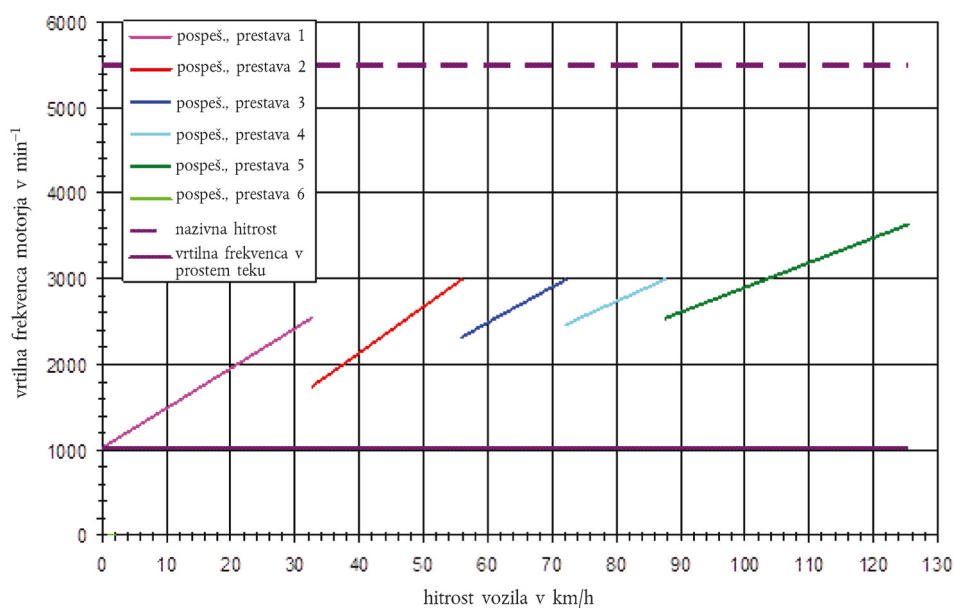
$$v_{2 \rightarrow 3} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75} \right)} - 0,1 \right) \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

Enačba Ap9-5:

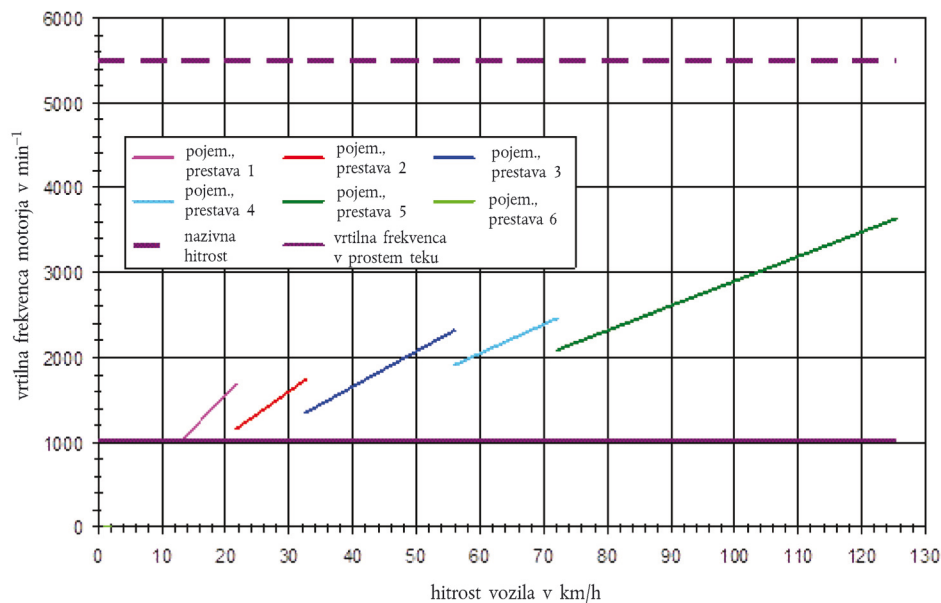
$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75} \right)} \right) \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-1}}, i = 3 \text{ to } ng$$

Slika Ap9-1:

Primer skice prestavljanja – uporaba prestav med fazami upočasnjevanja in potovalne vožnje



Uporaba prestav v fazah pospeševanja



Da bi omogočili tehnični službi večjo prilagodljivost in zagotovili voznost, se regresijske funkcije prestavljanja obravnavajo kot spodnje meje. Višje vrtilne frekvence motorja so dovoljene v kateri koli fazi cikla.

3 Oznake faz

- 3.1 Da pri uporabi enačb prestavljanja ne bi prišlo do različnih tolmačenj in da bi se primerljivost preskusa izboljšala, so vzorcem hitrosti ciklov dodeljene oznake stalnih faz. Specifikacija oznak faz temelji na opredelitvi štirih načinov vožnje japonskega Inštituta za raziskave v avtomobilizmu (Japan Automobile Research Institute – JARI), prikazanih v naslednji tabeli:

Tabela Ap9-1:

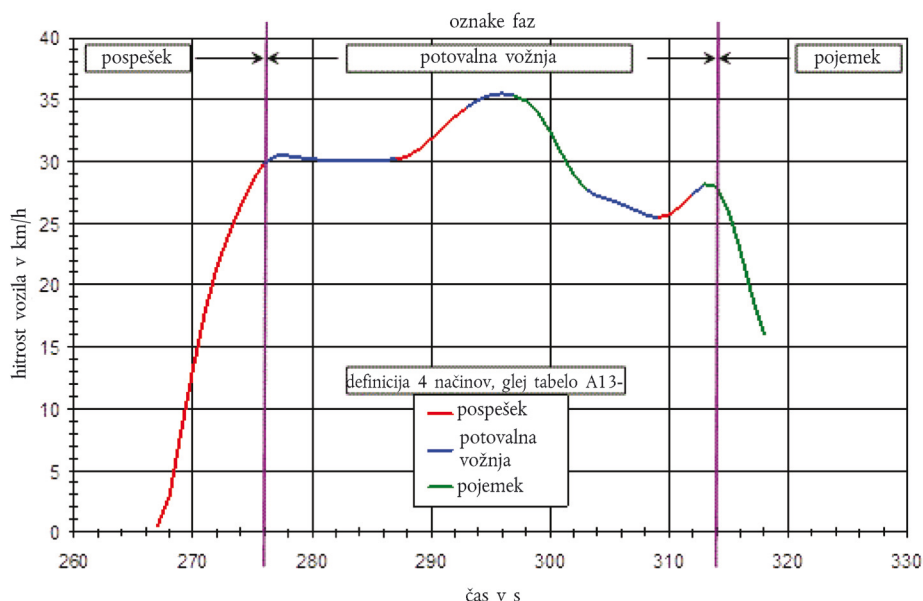
Opredelitev načinov vožnje

4 načini	Opredelitev
Način prostega teka	hitrost vozila < 5 km/h in -0,5 km/h/s (-0,139 m/s ²) < pospeševanje < 0,5 km/h/s (0,139 m/s ²)
Način pospeševanja	pospeševanje > 0,5 km/h/s (0,139 m/s ²)
Način upočasnjevanja	pospeševanje < - 0,5 km/h/s (- 0,139 m/s ²)
Način potovalne vožnje	hitrost vozila ≥ 5 km/h in -0,5 km/h/s (-0,139 m/s ²) < pospeševanje < 0,5 km/h/s (0,139 m/s ²)

- 3.2 Da med relativno homogenimi deli ciklov ne bi prihajalo do pogostega spreminjanja in da bi se tako izboljšala voznost, so bile oznake nato prilagojene. Na sliki Ap9-2 je prikazan primer iz dela cikla 1.

Slika Ap9-2:

Primer prilagojenih oznak faz



4 Primer izračuna

4.1 Primer vhodnih podatkov, ki so potrebni za izračun hitrosti ob prestavljanju, je prikazan v tabeli Ap 9-2. Hitrosti pri prestavljanju v višjo prestavo za prvo in višje prestave so izračunane z enačbama 9-1 in 9-2. Z enačbo $n = n_{\text{norm}} \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}}$ je mogoče izvesti denormalizacijo vrtilnih frekvenc motorja.

4.2 Hitrosti pri prestavljanju v nižjo prestavo za faze upočasnevanja je mogoče izračunati z enačbama 9-3 in 9-4. Vrednosti ndv v tabeli Ap 9-2 se lahko uporabljajo kot prestavna razmerja. Te vrednosti se lahko uporabljajo tudi za izračun ustreznih hitrosti vozila (hitrost vozila pri prestavljanju v prestavo $i =$ vrtilna frekvenca motorja v prestavi/ndvi). Rezultati so prikazani v tabelah Ap9-3 in Ap9-4.

4.3 Za ugotavljanje, ali je mogoče te algoritme za prestavljanje poenostaviti in še posebej, ali se lahko vrtilne frekvence motorja nadomestijo s hitrostmi vozila pri prestavljanju, so bili izvedeni dodatne analize in izračuni. Analiza je pokazala, da hitrosti vozila ni mogoče uskladiti s podatki o vedenju med prestavljanjem.

4.3.1

Tabela Ap9-2:

Vhodni podatki za izračun vrtilnih frekvenc motorja in hitrosti vozila

Postavka	Vhodni podatki
Delovna prostornina motorja v cm^3	600
P_n v kW	72
m_k v kg	199
s v min^{-1}	11 800
n_{idle} v min^{-1}	1 150
ndv1 (*)	133,66

Postavka	Vhodni podatki
ndv2	94,91
ndv3	76,16
ndv4	65,69
ndv5	58,85
ndv6	54,04
pmr (**) in kW/t	262,8

(*) ndv pomeni razmerje med vrtilno frekvenco motorja v min^{-1} in hitrostjo vozila v km/h

(**) pmr označuje razmerje med močjo in maso, ki se izračuna po naslednji formuli

1. $P_n / (m_k + 75) \cdot 1\,000$; P_n v kW, m_k v kg

4.3.2

Tabela Ap9-3:

Hitrosti ob prestavljanju za faze pospeševanja za prvo in višje prestave (glej tabelo Ap9-1)

	Vedenje med vožnjo v EU/ZDA/na Japonskem	
	n_acc_max (i)	n_acc_max (i)
n_norm (*) v odstotkih	24,9	34,9
n v min^{-1}	3 804	4 869

(*) n_norm pomeni vrednost, izračunano z enačbama Ap9-1 in Ap9-2.

4.3.3

Tabela Ap9-4:

Vrtilne frekvence motorja in hitrosti vozila ob prestavljanju, ki temeljijo na tabeli Ap9-2

Prestavljanje			Vedenje med vožnjo v EU/ZDA/na Japonskem		
			v v km/h	n_norm (i) v odstotkih	n in min^{-1}
Prestavljanje v višjo prestavo	1 → 2		28,5	24,9	3 804
	2 → 3		51,3	34,9	4 869
	3 → 4		63,9	34,9	4 869
	4 → 5		74,1	34,9	4 869
	5 → 6		82,7	34,9	4 869
Prestavljanje v nižjo prestavo	2 → cl (*)		15,5	3,0	1 470
	3 → 2		28,5	9,6	2 167
	4 → 3		51,3	20,8	3 370
	5 → 4		63,9	24,5	3 762
	6 → 5		74,1	26,8	4 005

(*) „cl“ pomeni čas izklopljene sklopke

Dodatek 10

Homologacijski preskusi nadomestnih naprav za uravnavanje onesnaževanja za vozila kategorije L kot samostojnih enot**1. Področje uporabe Dodatka**

Ta dodatek se nanaša na homologacijo ločenih tehničnih enot naprav za uravnavanje onesnaževanja, namenjenih namestitvi v vlogi rezervnih delov na eno ali več tipov vozil kategorije L v smislu člena 23(10) Uredbe (EU) št. 168/2013.

2. Opredelitve pojmov

- 2.1 „Izvirno vgrajene naprave za uravnavanje onesnaževanja“ pomenijo naprave za uravnavanje onesnaževanja, vključno s tipali za izpušne pline, tipi in sklopi katalizatorjev, posameznimi filtri za delce ali posodami za ogljik za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja, ki so vključene v homologacijo in izvirno dobavljene za homologirano vozilo.
- 2.2 „Nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja“ pomenijo naprave za uravnavanje onesnaževanja, vključno s tipali za izpušne pline, tipi in sklopi katalizatorjev, posameznimi filtri za delce ali posodami za ogljik za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja, ki so namenjene nadomeščanju izvirno vgrajenih naprav za uravnavanje onesnaževanja na tipu vozila z upoštevanjem zahtev za okoljske značilnosti in zmogljivost pogona, odobrene v skladu s tem dodatkom in ki jih je mogoče homologirati kot ločene tehnične enote v skladu z Uredbo (EU) št. 168/2013.

3. Vloga za homologacijo okoljskih značilnosti

- 3.1 Vlogo za podelitev homologacije tipa naprave za uravnavanje onesnaževanja kot samostojne tehnične enote predložita proizvajalec sistema ali njegov pooblaščen zastopnik.
- 3.2 Model za opisni list je naveden v členu 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.3 Vlogo za podelitev homologacije za vsak tip naprave za uravnavanje onesnaževanja, za katerega se zahteva homologacija, spremljajo naslednji dokumenti v treh izvodih in z naslednjimi podatki:
- 3.3.1 Opis značilnosti tipa ali tipov vozila, za katere je naprava namenjena.
- 3.3.2 Številke ali simboli, značilni za tip pogona in vozila.
- 3.3.3 Opis tipa nadomestnega katalizatorja z navedbo relativnega položaja vsakega njegovega sestavnega dela, skupaj z navodili za vgradnjo.
- 3.3.4 Risbe vsakega sestavnega dela, ki omogočajo njihovo določanje in identifikacijo ter navedbo uporabljenih materialov. Te risbe hkrati prikazujejo predviden položaj obvezne homologacijske oznake.
- 3.4 Tehnični službi, pristojni za izvajanje homologacijskih preskusov, se preda:
- 3.4.1 Vozilo ali vozila tipa, homologiranega v skladu s tem dodatkom in opremljenega z novim tipom izvirno vgrajene naprave za uravnavanje onesnaževanja. Ta vozila izbere vlagatelj ob strinjanju tehnične službe in homologacijskega organa. Izpolnjuje ali izpolnjujejo zahteve za preskus tipa I iz Priloge II.
- 3.4.2 Preskusna vozila so brez okvar sistema za uravnavanje emisij in pravilno vzdrževana ter uporabljana; kateri koli originalni del, povezan z emisijami, ki bi bil izrabljen ali ne bi pravilno deloval, je popravljen ali zamenjan. Pred preskušanjem emisij se preskusna vozila primerno nastavijo skladno s specifikacijo proizvajalca.
- 3.4.3 En vzorec tipa nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja. Ta vzorec je jasno in neizbrisno označen s trgovskim imenom ali blagovno znamko in trgovsko oznako vlagatelja.

4. Zahteve**4.1 Splošne zahteve**

Načrtovanje, izdelava in namestitve nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja so takšni, da:

- 4.1.1 vozilo izpolnjuje zahteve te uredbe v normalnih pogojih uporabe in zlasti ne glede na kakršne koli tresljaje, ki bi jim lahko bilo izpostavljeno;

- 4.1.2 je nadomestna naprava za uravnavanje onesnaževanja glede na normalne pogoje uporabe vozila dovolj odporna proti korozijskim pojavom, ki jim je izpostavljena;
- 4.1.3 najmanjša oddaljenost vozila od tal, ki jo je zagotavljal tip izvirno vgrajene naprave za uravnavanje onesnaževanja, in možni kot bočnega nagiba vozila nista zmanjšana,
- 4.1.4 površina naprave ne doseže neprimerno visokih temperatur;
- 4.1.5 obris naprave nima štrlečih delov ali ostrih robov;
- 4.1.6 imajo blažilniki in obese koles dovolj prostora;
- 4.1.7 se zagotovi zadostna varnostna razdalja za cevi;
- 4.1.8 je nadomestna naprava za uravnavanje onesnaževanja odporna proti udarcem na način, ki se ujema z jasno določenimi zahtevami za vzdrževanje in vgradnjo;
- 4.1.9 če ima naprava za uravnavanje onesnaževanja, ki je del originalne opreme, toplotno zaščito, ima nadomestna naprava za uravnavanje onesnaževanja enakovredno zaščito.
- 4.1.10 če so na izpušni cevi izvirno nameščene sonda ali več sond za kisik in drugi senzorji ali sprožilniki, je tip nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja nameščen na povsem istem mestu kot izvirna naprava za uravnavanje onesnaževanja, položaj sonde ali sond za kisik in drugih senzorjev ali sprožilnikov pa se tudi ne spremeni.
- 4.2 Zahteve glede emisij
- 4.2.1 Vozilo iz točke 3.4.1, opremljeno z nadomestno napravo za uravnavanje onesnaževanja tipa, za katerega se zahteva homologacija, opravi preskuse iz prilog II in VI (glede na homologacijo vozila) ⁽¹⁾.
- 4.2.1.1 Ocenjevanje emisij onesnaževal iz vozil, opremljenih z nadomestno napravo za uravnavanje onesnaževanja
- Zahteve glede emisij iz izpušne cevi ali zaradi izhlapevanja so izpolnjene, če preskusno vozilo, opremljeno z nadomestno napravo za uravnavanje onesnaževanja, izpolnjuje zahteve glede mejnih vrednosti v Prilogi VI Uredbe (EU) št. 168/2013 (glede na homologacijo vozila) ⁽¹⁾.
- 4.2.1.2 Če je vloga za homologacijo namenjena različnim tipom vozil istega proizvajalca in če so različni tipi vozil opremljeni z istim tipom izvirno vgrajene naprave za uravnavanje onesnaževanja, je lahko preskus tipa I omejen tudi samo na dve vozili, izbrani v dogovoru s tehnično službo in z odobritvijo homologacijskega organa.
- 4.2.2 Zahteve glede dovoljene ravni hrupa
- Vozilo ali vozila, navedena v točki 3.4.1, opremljena s tipom nadomestne naprave za uravnavanje onesnaževanja, ki lahko dovoljuje večje emisije hrupa od tipa, za katerega je vložena vloga za homologacijo, izpolnjujejo zahteve iz Priloge IX (glede na homologacijo vozila) ⁽¹⁾. Rezultati preskusov na vozečih in stoječih vozilih so navedeni v poročilu o preskusu.
- 4.3 Preskušanje zmogljivosti pogona vozila
- 4.3.1 Nadomestna naprava za uravnavanje onesnaževanja zagotavlja, da zmogljivost pogona vozila ostane primerljiva s tisto, ki jo dosega vozilo s tipom izvirno vgrajene naprave za uravnavanje onesnaževanja.
- 4.3.2 Zmogljivost pogona vozila, opremljenega z nadomestno napravo za uravnavanje onesnaževanja, je primerljiva z zmogljivostjo pogona izvirno vgrajene naprave za uravnavanje onesnaževanja, tudi nove, vgrajene na vozilo, omenjeno v točki 3.4.1.
- 4.3.3 Ta preskus se izvaja v skladu z veljavnim postopkom, navedenim v Prilogi X. Največja neto moč in navor ter največja dosegljiva hitrost vozila, če je to smiselno, merjeni z nadomestno napravo za uravnavanje onesnaževanja, od vrednosti, merjenih pod enakimi pogoji s homologiranim tipom izvirno vgrajene naprave za uravnavanje onesnaževanja, ne smejo odstopati za več kot + 5 %.

⁽¹⁾ Kakor je predpisano v tej uredbi, v različici, ki se uporablja za homologacijo navedenega vozila.

Dodatek 11

Preskusni postopek tipa I za hibridna vozila kategorije L**1 Uvod**

- 1.1 Ta dodatek določa posebne določbe v zvezi s homologacijo električnih hibridnih vozil (HEV).
- 1.2 Načeloma so za okoljske preskuse tipov od I do IX hibridna električna vozila preskušena v skladu s to uredbo, razen če ni v tem dodatku navedeno drugače.
- 1.3 Za preskuse tipa I in tipa VII so vozila z zunanjim polnjenjem (OVC) (kot so v kategorije razdeljena v točki 2) preskušena v skladu s pogoji A in B. Obe seriji rezultatov preskusa in uteženih vrednosti sta navedeni v poročilu o preskusu, sestavljenem v skladu s predlogo iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 1.4 Rezultati preskusa emisij so skladni z omejitvami, navedenimi v Uredbi (EU) št. 168/2013 pri vseh preskusnih pogojih, navedenih v tej uredbi.

2 Kategorije hibridnih vozil

Tabela Ap11-1

Kategorije hibridnih vozil

Polnjenje vozila	Zunanje polnjenje ⁽¹⁾ (OVC)		Brez zunanjega polnjenja ⁽²⁾ (Not Off-vehicle Charging – NOVC)	
Stikalo za način delovanja	brez	vsebuje	brez	vsebuje

⁽¹⁾ Znano tudi kot „vozilo z zunanjim polnjenjem“.

⁽²⁾ Znano tudi kot „vozilo z nezunanjim polnjenjem“.

3 Metode preskusa tipa I

Za preskus tipa I se hibridna vozila kategorije L preskušajo v skladu v veljavnim postopkom iz Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013. Za vsak preskusni pogoj je rezultat preskusa emisij onesnaževala skladen z omejitvami v delih A1 in A2 Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013, kateri koli del je veljaven v skladu s Prilogo IV k Uredbi (EU) št. 168/2013.

- 3.1 Električna hibridna vozila z možnostjo polnjenja od zunaj brez stikala za način delovanja
- 3.1.1 Izvedeta se dva preskusa pod naslednjimi pogoji:
- (a) Pogoj A: preskus se opravi s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči.
- (b) Pogoj B: preskus se izvede v stanju najmanjše napolnjenosti naprave za shranjevanje električne energije/moči (največje praznjenje zmogljivosti).

Profil stanja napolnjenosti (SOC) naprave za shranjevanje električne energije/moči v različnih fazah preskusa je naveden v Dodatku 3.1 k Prilogi VII.

3.1.2 Pogoj A

- 3.1.2.1 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči na vozilu med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) v enem od naslednjih stanj:

- (a) pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor, ki uporablja gorivo;
- (b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, dokler vozilo ne vozi z manjšo enakomerno hitrostjo, pri kateri se motor, ki uporablja gorivo, zažene po določenem času ali razdalji (ki ju v skladu z zahtevami homologacijskega organa določita tehnična služba in proizvajalec), ali
- (c) v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, se ustavi v desetih sekundah po samodejnem zagonu.

3.1.2.2 Kondicioniranje vozila

Vozilo je kondicionirano z vožnjo ustreznega voznega cikla tipa I, kot je naveden v Dodatku 6.

3.1.2.3 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 in 303,2 K (20 °C in 30 °C). Kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitno hladilno sredstvo ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K in dokler naprava za shranjevanje električne energije/moči ni povsem napolnjena, kar je posledica polnjenja iz točke 3.1.2.4.

3.1.2.4 Med odstavitvijo vozila se naprava za shranjevanje električne energije/moči napaja na enega od naslednjih načinov:

- (a) z vgrajenim polnilnikom, če je nameščen, ali
- (b) z zunanjim polnilnikom, ki ga priporoča proizvajalec in ki je naveden v uporabniškem priročniku, s pomočjo postopka normalnega nočnega polnjenja, opredeljenega v točki 3.2.2.4 Dodatka 3 k Prilogi VII.

Iz tega postopka so izključene vse vrste posebnega polnjenja, ki se lahko sproži samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno ali vzdrževalno polnjenje.

Proizvajalec izjavi, da med preskusom ni bilo postopka posebnega polnjenja;

Merila za zaključek polnjenja.

Merila za zaključek polnjenja ustrezajo času polnjenja 12 ur, razen če standardni vgrajeni instrumenti voznika jasno opozorijo, da naprava za shranjevanje električne energije še ni v celoti napolnjena.

V tem primeru je maksimalni čas = 3-kratna deklarirana zmogljivost akumulatorja (Wh)/omrežno napajanje (W)

3.1.2.5 Postopek preskušanja

3.1.2.5.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi preskusni cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.

3.1.2.5.2 Uporabijo se lahko preskusni postopki iz točke 3.1.2.5.2.1 ali 3.1.2.5.2.2, v skladu s postopkom preskusa tipa I, navedenim v Dodatku 6.

- 3.1.2.5.2.1 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka veljavnega preskusnega cikla tipa I (konec vzorčenja).
- 3.1.2.5.2.2. Vzorčenje se začne pred začetkom ali ob začetku postopka za zagon vozila in nadaljuje v številnih ponovljenih preskusnih ciklih. Konča se ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka v ustreznem ciklu preskusa tipa I, ko doseže naprava za shranjevanje električne energije stanje najmanjše napolnjenosti v skladu z naslednjim postopkom (konec vzorčenja).
- 3.1.2.5.2.2.1 Za določitev, kdaj je akumulator v stanju najmanjše napolnjenosti, se uporablja elektroenergetska bilanca Q (Ah), izmerjena med vsakim kombiniranim ciklom z uporabo postopka iz Dodatka 3.2 k Prilogi VII.
- 3.1.2.5.2.2.2 Akumulator doseže stanje najmanjše napolnjenosti v kombiniranem ciklu N, če elektroenergetska bilanca Q, izmerjena v času kombiniranega cikla N + 1, ne kaže več kot 3 % praznjenja, izraženega kot odstotek nazivne zmogljivosti akumulatorja (v Ah) v stanju največje napolnjenosti, kot jo je navedel proizvajalec. Na zahtevo proizvajalca se lahko opravijo dodatni preskusni cikli, njihovi rezultati pa se vključijo v izračune, opisane v točkah 3.1.2.5.5 in 3.1.4.2, pod pogojem, da elektroenergetska bilanca Q za vsak dodatni preskusni cikel pokaže manjše praznjenje akumulatorja kot v prejšnjem ciklu.
- 3.1.2.5.2.2.3 Po vsakem ciklu je dovoljeno obdobje 10-minutne zaustavitve segretega vozila. V tem času je pogonski sistem izklopljen.
- 3.1.2.5.3 Vozilo se vozi v skladu z določbami iz Dodatka 6.
- 3.1.2.5.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu z določbami iz Priloge II.
- 3.1.2.5.5 Rezultati preskusa se primerjajo z omejitvami iz Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 in izračuna se povprečna emisija vsakega onesnaževala (izražena v mg na kilometer) za pogoj A (M_{1i}).

Pri preskušanju v skladu s točko 3.1.2.5.2.1 je (M_{1i}) rezultat enega izvedenega kombiniranega cikla.

Pri preskušanju v skladu s točko 3.1.2.5.2.2 so rezultati preskusa vsakega izvedenega kombiniranega cikla (M_{1ia}), pomnoženi z ustreznim poslabšanjem in faktorji K_i , nižji od omejitev iz dela A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013. Za namene izračuna v točki 3.1.4. je M_{1i} opredeljen kot:

Enačba Ap11-1:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia}$$

pri čemer je:

i: onesnaževalo

a: preskusni cikel;

3.1.3 Pogoj B

3.1.3.1 Kondicioniranje vozila

Vozilo je kondicionirano z vožnjo ustreznega voznega cikla tipa I, kot je naveden v Dodatku 6.

3.1.3.2 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru itd.):

- (a) pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor, ki uporablja gorivo, ali
- (b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjšuje, dokler vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor ne zažene v določenem času ali na določeni razdalji (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec); ali
- (c) v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, se ustavi v desetih sekundah po samodejnem zagonu.

3.1.3.3 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 in 303,2 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K.

3.1.3.4 Postopek preskušanja

3.1.3.4.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi cikel se začne z začetkom postopka zagona vozila.

3.1.3.4.2 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka veljavnega preskusnega cikla tipa I (konec vzorčenja).

3.1.3.4.3 Vozilo se vozi v skladu z določbami iz Dodatka 6.

3.1.3.4.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu s Prilogo II.

3.1.3.5 Rezultati preskusa se primerjajo z omejitvami iz dela A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 in izračuna se povprečna emisija vsakega onesnaževala za pogoj B (M_{21}). Rezultati preskusa M_{21} , pomnoženi z ustreznim poslabšanjem in faktorji K_p , so nižji od omejitev iz dela A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.

3.1.4 Rezultati preskusa

3.1.4.1 Preskušanje v skladu s točko 3.1.2.5.2.1

Za poročanje se izmerjene vrednosti izračunajo, kot je prikazano v nadaljevanju:

Enačba Ap11-2:

$$M_i = (D_e \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_e + D_{av})$$

pri čemer je:

M_i = masa emisij onesnaževala i v mg/km;

M_{1i} = povprečna masa emisije onesnaževala i v mg/km s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v skladu s točko 3.1.2.5.5;

M_{2i} = povprečna masa emisije onesnaževala i v mg/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v skladu s točko 3.1.3.5.;

D_e = električni doseg vozila, določen v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3 k Prilogi VII, po katerem proizvajalec zagotovi sredstva za izvedbo merjenja, med katerim vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja;

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, ki znaša:

- 4 km za vozilo z delovno prostornino motorja < 150 cm³;
- 6 km za vozilo z delovno prostornino motorja ≥ 150 cm³ in $v_{\max} < 130$ km/h;
- 10 km za vozilo z delovno prostornino motorja ≥ 150 cm³ in $v_{\max} \geq 130$ km/h.

3.1.4.2 Preskušanje v skladu s točko 3.1.2.5.2.2.

Za sporočilo se izmerjene vrednosti izračunajo, kot je prikazano spodaj:

Enačba Ap11-3:

$$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_{ovc} + D_{av})$$

pri čemer je:

M_i = masa emisije onesnaževala i v mg/km;

M_{1i} = povprečna masa emisije onesnaževala i v mg/km s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v skladu s točko 3.1.2.5.5;

M_{2i} = povprečna masa emisije onesnaževala i v mg/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v skladu s točko 3.1.3.5;

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila, vzpostavljen po postopku iz Dodatka 3.3 k Prilogi VII;

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnjima polnjenjema akumulatorja, ki znaša:

- 4 km za vozilo z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.2 Električna hibridna vozila s polnjenjem od zunaj s stikalom za način delovanja

3.2.1 Izvedeta se dva preskusa pod naslednjimi pogoji:

3.2.1.1 Pogoj A: preskus se opravi s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči.

3.2.1.2 Pogoj B: preskus se izvede v stanju najmanjše napolnjenosti naprave za shranjevanje električne energije/moči (največje praznjenje zmogljivosti).

3.2.1.3 Stikalo za način delovanja se namesti v skladu s tabelo Ap11-2:

Tabela Ap11-2

Pregledna tabela za določanje pogoja A ali B, odvisno od različnih konceptov hibridnih vozil in položaja stikala za izbiro hibridnega načina

	Hibridni načini →	— povsem električni — hibridni	— le poraba goriva — hibridni	— povsem električni — le poraba goriva — hibridni	— hibridni način n ⁽¹⁾ — hibridni način m ¹
Stanje napolnjenosti akumulatorja		Stikalo na položaju	Stikalo na položaju	Stikalo na položaju	Stikalo na položaju
Pogoj A Popolnoma napolnjen		hibridni	hibridni	najbolj električni hibridni način ⁽²⁾	hibridni
Pogoj B Stanje min. napolnjenosti		poraba goriva	poraba goriva	način z največjo porabo goriva ⁽³⁾	hibridni

⁽¹⁾ Na primer: športni, gospodarni, mestni, izvenmestni položaj.

⁽²⁾ Najbolj električni hibridni način: hibridni način, za katerega se lahko dokaže, da porabi največ elektrike od vseh izbranih hibridnih načinov, ko se preskuša v skladu s pogojem A iz točke 4 Priloge 10 k Pravilniku UN/ECE št. 101, se ugotovi na podlagi podatkov, ki jih predloži proizvajalec, in po dogovoru s tehnično službo.

⁽³⁾ Način z največjo porabo goriva: hibridni način, za katerega se lahko dokaže, da porabi največ goriva od vseh izbranih hibridnih načinov, ko se preskuša v skladu s pogojem B iz točke 4 Priloge 10 k Pravilniku UN/ECE št. 101, se ugotovi na podlagi podatkov, ki jih predloži proizvajalec, in po dogovoru s tehnično službo.

3.2.2 Pogoj A

3.2.2.1 Če je povsem električni doseg vozila večji od enega celotnega cikla, se lahko na zahtevo proizvajalca preskus tipa I izvaja pri povsem električnem načinu. V tem primeru se lahko predkondicioniranje motorja iz točke 3.2.2.3.1 ali 3.2.2.3.2 izpusti.

3.2.2.2 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči vozila med vožnjo s stikalom v povsem električnem položaju (na preskusni stezi, na dinamometru z valji itd.) pri enakomerni hitrosti, ki ustreza $70 \% \pm 5 \%$ največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, ki se določi v skladu s preskusnim postopkom v Dodatku 1 Priloge X.

Praznjenje se ustavi v naslednjih stanjih:

- (a) ko vozilo ne more voziti s 65-odstotno največjo tridesetminutno hitrostjo;
- (b) ko standardni instrumenti opozorijo voznika, naj ustavi vozilo;
- (c) po 100 km.

Če vozilo ni opremljeno s povsem električnim načinom, se praznjenje naprave za shranjevanje električne energije/moči izvede z vožnjo vozila (po preskusni stezi, na dinamometru z valji itd.) v enem od naslednjih stanj:

- (a) z enakomerno hitrostjo 50 km/h, dokler se v hibridnem električnem vozilu ne zažene motor, ki uporablja gorivo;
- (b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjšuje, dokler vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, ne zažene v določenem času ali na določeni razdalji (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec);
- (c) v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, se ustavi v desetih sekundah po samodejnem zagonu. Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgorajga določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.

3.2.2.3 Kondicioniranje vozila

3.2.2.4 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 in 303,2 K (20 °C in 3 °C). Kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitno hladilno sredstvo ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K in dokler naprava za shranjevanje električne energije/moči ni povsem napolnjena, kar je posledica polnjenja iz točke 3.2.2.5.

3.2.2.5 Med odstavitvijo vozila se naprava za shranjevanje električne energije/moči napaja z enim od naslednjih polnilnikov:

- (a) z vgrajenim polnilnikom, če je nameščen, ali
- (b) z zunanjim polnilnikom, ki ga priporoča proizvajalec, z običajnim postopkom polnjenja čez noč.

Iz tega postopka so izključene vse vrste posebnega polnjenja, ki se lahko sproži samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno ali vzdrževalno polnjenje.

Proizvajalec izjavi, da med preskusom ni bilo postopka posebnega polnjenja.

- (c) Merila za zaključek polnjenja

Merila za zaključek polnjenja ustrezajo času polnjenja 12 ur, razen če standardni vgrajeni instrumenti voznika jasno opozorijo, da naprava za shranjevanje električne energije še ni v celoti napolnjena.

V tem primeru je maksimalni čas = 3-kratna deklarirana zmogljivost akumulatorja (Wh)/omrežno napajanje (W)

- 3.2.2.6 Postopek preskušanja
- 3.2.2.6.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi cikel se začne z začetkom postopka zagona vozila.
- 3.2.2.6.1.1 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka veljavnega preskusnega cikla tipa I (konec vzorčenja).
- 3.2.2.6.1.2 Vzorčenje se začne pred začetkom ali ob začetku postopka za zagon vozila in nadaljuje v številnih ponovljenih preskusnih ciklih. Konča se ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka v ustreznem ciklu preskusa tipa I, ko doseže naprava za shranjevanje električne energije stanje najmanjše napolnjenosti v skladu z merili, opredeljenimi v nadaljevanju (konec vzorčenja).
- 3.2.2.6.1.2.1 Za določitev, kdaj je akumulator v stanju najmanjše napolnjenosti, se uporablja elektroenergetska bilanca Q (Ah), izmerjena med vsakim kombiniranim ciklom z uporabo postopka iz Dodatka 3.2 k Prilogi VII.
- 3.2.2.6.1.2.2 Akumulator doseže stanje najmanjše napolnjenosti v kombiniranem ciklu N , če elektroenergetska bilanca Q , izmerjena v času kombiniranega cikla $N + 1$, ne kaže več kot 3 % praznjenja, izraženega kot odstotek nazivne zmogljivosti akumulatorja (v Ah) v stanju največje napolnjenosti, kot jo je navedel proizvajalec. Na zahtevo proizvajalca se lahko opravijo dodatni preskusni cikli, njihovi rezultati pa se vključijo v izračune, opisane v točkah 3.2.2.7 in 3.2.4.3, pod pogojem, da elektroenergetska bilanca za vsak dodatni preskusni cikel pokaže manjše praznjenje akumulatorja kot v prejšnjem ciklu.
- 3.2.2.6.1.2.3 Po vsakem ciklu je dovoljeno obdobje 10-minutne zaustavitve segretega vozila. V tem času je pogonski sistem izklopljen.
- 3.2.2.6.2 Vozilo se vozi v skladu z določbami iz Dodatka 6.
- 3.2.2.6.3 Izpušni plini se analizirajo v skladu s Prilogo II.
- 3.2.2.7 Rezultati preskusa se primerjajo z omejitvami emisij iz Dodatka VI(A) k Uredbi (EU) št. 168/2013 in izračuna se povprečna emisija vsakega onesnaževala (izražena v mg/km) za pogoj A (M_{1j}).
- Rezultati preskusa vsakega izvedenega kombiniranega cikla M_{1ja} , pomnoženi z ustreznim poslabšanjem in faktorji K_i , so nižji od omejitev iz dela A ali B Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013. Za namene izračuna v točki 3.2.4., se M_{1j} izračuna po enačbi Ap11-1.
- 3.2.3 Pogoj B
- 3.2.3.1 Kondicioniranje vozila
- Vozilo je kondicionirano z vožnjo ustreznega voznega cikla tipa I, kot je naveden v Dodatku 6.
- 3.2.3.2 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni v skladu s točko 3.2.2.2.
- 3.2.3.3 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 in 303,2 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K.

- 3.2.3.4 Postopek preskušanja
- 3.2.3.4.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi cikel se začne z začetkom postopka zagona vozila.
- 3.2.3.4.2 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka veljavnega preskusnega cikla tipa I (konec vzorčenja).
- 3.2.3.4.3 Vozilo se vozi v skladu z določbami iz Dodatka 6.
- 3.2.3.4.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu z določbami iz Priloge II.
- 3.2.3.5 Rezultati preskusa se primerjajo z omejitvami onesnaževala Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 in povprečno emisijo vsakega onesnaževala za pogoj B (M_{2l}). Rezultati preskusa M_{2l} , pomnoženi z ustreznim poslabšanjem in faktorji K_i , so nižji od omejitev iz Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 3.2.4 Rezultati preskusa
- 3.2.4.1 Preskušanje v skladu s točko 3.2.2.6.2.1.

Za sporočilo se izmerjene vrednosti izračunajo, kot navaja enačba Ap11-2:

pri čemer je:

M_i = masa emisij onesnaževala i v mg/km;

M_{1i} = povprečna masa emisije onesnaževala i v mg/km s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v skladu s točko 3.2.2.7;

M_{2i} = povprečna masa emisije onesnaževala i v mg/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v skladu s točko 3.2.3.5;

D_e = električni doseg vozila s stikalom v položaju za povsem električni način v skladu z Dodatkom 3.3 k Prilogi VII. Če ni položaja za le električno porabo, proizvajalec zagotovi sredstva za izvajanje merjenja na vozilu, ko deluje na povsem električni način.

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnjema polnjenjema akumulatorja, ki se glasi:

- 4 km za vozilo z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$

- 3.2.4.2 Preskušanje v skladu s točko 3.2.2.6.2.2.

Za sporočilo se izmerjene vrednosti izračunajo, kot navaja enačba Ap11-3:

pri čemer je:

M_i = masa emisij onesnaževala i v mg/km;

M_{1i} = povprečna masa emisij onesnaževala i v mg/km s popolnoma napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči, izračunana v skladu s točko 3.2.2.7;

M_{2i} = povprečna masa emisije onesnaževala i v mg/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti), izračunana v skladu s točko 3.2.3.5;

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila po postopku iz Dodatka 3.3 k Prilogi VII;

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, ki se glasi:

- 4 km za vozilo z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$

3.3 Električna hibridna vozila brez polnjenja od zunaj brez stikala za način delovanja

3.3.1 Ta vozila se preskušajo v skladu s Prilogo 6.

3.3.2 Za predkondicioniranje se izvedeta najmanj dva zaporedna celotna vozna cikla brez odstavitve.

3.3.3 Vozilo se vozi v skladu z določbami iz Dodatka 6.

3.4 Električna hibridna vozila brez polnjenja od zunaj s stikalom za način delovanja

3.4.1 Ta vozila se predkondicionirajo in preskušajo v hibridnem načinu v skladu s Prilogo II. Če je na voljo več različnih hibridnih načinov, se preskus izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (običajni način). Na podlagi podatkov, ki jih predloži proizvajalec, tehnična služba zagotovi, da se mejne vrednosti upoštevajo v vseh hibridnih načinih.

3.4.2 Za predkondicioniranje se izvedeta najmanj dva ustrezna zaporedna celotna vozna cikla brez odstavitve.

3.4.3 Vozilo se vozi v skladu z določbami iz Priloge II.

Dodatek 12

Preskusni postopek tipa I za vozila kategorije L s pogonom na utekočinjeni naftni plin (UNP), zemeljski plin/biometan, prilagodljivi tip goriva z mešanico vodika in zemeljskega plina ali biometana (H₂ZP) ali vodik**1 Uvod**

- 1.1 Ta dodatek opisuje posebne zahteve, ki veljajo za preskušanje utekočinjenega naftnega plina, zemeljskega plina/biometana, goriva H₂ZP ali vodika za odobritev vozil na alternativna goriva, ki jih ta goriva poganjajo, ali pa vozil, ki jih lahko poganjajo bencin, utekočinjeni naftni plin, H₂ZP ali vodik.
- 1.2 Sestava teh plinastih goriv, kakršna se prodajajo na trgu, se lahko zelo razlikuje in sistemi za dovajanje goriva ustrezno prilagodijo svoje stopnje dovajanja. Za prikaz te prilagodljivosti se matično vozilo, opremljeno z reprezentativnim sistemom za gorivo z utekočinjenim naftnim plinom, zemeljskim plinom/biometanom ali H₂ZP, preskusi s preskusi tipa I na dveh skrajnih referenčnih gorivih.
- 1.3 Zahteve iz tega dodatka v zvezi z vodikom veljajo le za vozila, ki uporabljajo vodik kot gorivo pri motorju z notranjim zgorevanjem, ne pa tudi za vozila z gorivno celico, ki deluje na vodik.

2 Podelitev homologacije za vozilo kategorije L, opremljeno s sistemom za plinasto gorivo

Homologacija se podeli, če so izpolnjene naslednje zahteve:

- 2.1 Homologacija emisij izpušnih plinov pri vozilu, opremljenem s sistemom za plinasto gorivo
- Dokaže se, da se lahko matično vozilo, opremljeno z reprezentativnim sistemom za plinasto gorivo v obliki utekočinjenega naftnega plina, zemeljskega plina/biometana, H₂ZP ali vodika, lahko prilagodi kateri koli sestavi goriva, ki bi se pojavila na trgu, in da je skladno z naslednjim:
- 2.1.1 Pri utekočinjenem naftnem plinu obstajajo variacije pri sestavi C₃/C₄ (zahteve glede preskusnega goriva A in B), zato je matično vozilo preskušeno z referenčnimi gorivi A in B iz Dodatka 2.
- 2.1.2 Pri zemeljskem plinu/biometanu sta navadno dve vrsti goriva, visokokalorično gorivo (G20) in nizkokalorično gorivo (G25), vendar imata zelo širok razpon; zelo se razlikujeta v Wobbejevem indeksu. Te razlike se kažejo v referenčnih gorivih. Matično vozilo je preskušeno z obema referenčnima gorivoma iz Dodatka 2.
- 2.1.3 Pri vozilu s prilagodljivim tipom goriva na H₂ZP lahko razpon sestave zajema vse od 0 % vodika (L-plin) do največjega deleža vodika v mešanici (H-plin), ki ga določi proizvajalec. Dokaže se, da se matično vozilo lahko prilagodi kateremu koli odstotku v razponu, ki ga določi proizvajalec, preskusi pa se s preskusom tipa I s 100-odstotnim H-plinom in 100-odstotnim L-plinom. Dokazati je tudi treba, da se lahko prilagodi kateri koli mešanici ZP/biometana, ki je na voljo na trgu ne glede na delež vodika v mešanici.
- 2.1.4 Za vozila, opremljena s sistemi za gorivo, ki uporabljajo vodik, se skladnost preskusi z enim samim vodikovim referenčnim gorivom iz Dodatka 2.
- 2.1.5 Če se prehod z enega goriva na drugega v praksi opravi s stikalom, se to stikalo ne sme uporabljati med preskušanjem za pridobitev homologacije. V takšnih primerih se na zahtevo proizvajalca in po dogovoru s tehnično službo lahko podaljša cikel predkondicioniranja iz točke 5.2.4 Priloge II.
- 2.1.6 Razmerje rezultatov emisij „r“ se določi za vsako onesnaževalo, kot je prikazano v tabeli Ap12-1 za vozila na utekočinjeni naftni plin, ZP/biometan in H₂ZP:
- 2.1.6.1 Pri vozilih na UNP ali ZP/biometan se razmerje med rezultati emisij „r“ za vsako onesnaževalo določi, kot sledi:

Tabela Ap12-1

Izračunano razmerje „r“ za vozila na UNP in ZP/biometan

Vrsta/vrste goriva	Referenčna goriva	Izračun 'r'
LPG in bencin (homologacija B)	gorivo A	$r = \frac{B}{A}$
ali samo LPG (homologacija D)	gorivo B	
ZP/biometan	gorivo G20	$r = \frac{G25}{G20}$
	gorivo G25	

- 2.1.6.2 Pri vozilih s prilagodljivim tipom goriva na H₂ZP se razmerji med rezultati emisij „r₁“ in „r₂“ za vsako onesnaževalo določita, kot sledi:

Tabela Ap12-2

Pregledna tabela razmerja „r“ za plinasta goriva ZP/biometan ali H₂ZP

Vrsta/vrste goriva	Referenčna goriva	Izračun 'r'
ZP/biometan	gorivo G20	$r_1 = \frac{G25}{G20}$
	gorivo G25	
H ₂ ZP	mešanica vodika in G20 z največjim deležem vodika, ki ga je določil proizvajalec	$r_2 = \frac{H_2 G25}{H_2 G20}$
	mešanica vodika in G25 z največjim deležem vodika, ki ga je določil proizvajalec	

- 2.2 Homologacija emisij izpušnih plinov člana družine pogonov:

Za homologacijo vozil z enogorivnim motorjem na plin in vozil z dvogorivnim motorjem na plin, ki jih poganja UNP, ZP/biometan, H₂ZP ali vodik in ki delujejo v načinu na plin kot člani družine pogonov iz Priloge XI, se izvede preskus tipa I z enim referenčnim plinastim gorivom. Za vozila na UNP, ZP/biometan in H₂ZP je lahko to referenčno gorivo eno izmed referenčnih goriv iz Dodatka 2. Vozilo na plinski pogon se šteje za skladno, če izpolnjuje naslednje zahteve:

- 2.2.1 Preskusno vozilo je skladno z opredelitvijo člana družine pogonov v Prilogi XI.
- 2.2.2 Če je zahtevano preskusno gorivo referenčno gorivo A za UNP ali G20 za ZP/biometan, se rezultat emisij pomnoži z ustreznim faktorjem „r“, če je $r > 1$; če je $r < 1$, popravek ni potreben.
- 2.2.3 Če je zahtevano preskusno gorivo referenčno gorivo B za UNP ali G25 za ZP/biometan, se rezultat emisij deli z ustreznim faktorjem „r“, če je $r < 1$; če je $r > 1$, popravek ni potreben.
- 2.2.4 Na zahtevo proizvajalca se preskus tipa I lahko izvede z obema referenčnima gorivoma, tako da popravek ni potreben.
- 2.2.5 Matično vozilo je skladno z omejitvami glede emisij, ki veljajo za izmerjene in izračunane emisije v ustrezni kategoriji in so navedene v Prilogi VI(A) k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 2.2.6 Če se preskusi ponovijo na istem motorju, se najprej izračunajo povprečni rezultati za referenčno gorivo G20 ali A, in za referenčno gorivo G25 ali B; iz teh povprečnih vrednosti se nato izračuna faktor „r“.

- 2.2.7 Pri homologaciji vozila s prilagodljivim tipom goriva na H₂ZP kot člana družine se opravita dva preskusa tipa I, prvi s 100 % G20 ali G25 ter drugi z mešanico vodika in istim gorivom ZP/biometan, ki je bil uporabljen v prvem preskusu, z največjim deležem vodika, ki ga je določil proizvajalec.
- 2.2.7.1 Če je referenčno gorivo G20 ZP/biometan, se rezultat emisij za vsako onesnaževalo pomnoži z ustreznim faktorjem (r_1 za prvi preskus in r_2 za drugi preskus) iz točke 2.1.6, če je ustrezni faktor > 1 ; če je ustrezni faktor < 1 , popravek ni potreben.
- 2.2.7.2 Če je referenčno gorivo G25 ZP/biometan, se rezultat emisij za vsako onesnaževalo deli z ustreznim faktorjem (r_1 za prvi preskus in r_2 za drugi preskus), izračunanim v skladu s točko 2.1.6, če je ustrezni faktor > 1 ; če je ustrezni faktor < 1 , popravek ni potreben.
- 2.2.7.3 Na zahtevo proizvajalca se preskus tipa I opravi s štirimi možnimi kombinacijami referenčnih goriv v skladu s točko 2.1.6, tako da popravek ni potreben.
- 2.2.7.4 Če se preskusi ponovijo na istem motorju, se najprej izračunajo povprečni rezultati za referenčno gorivo G20 ali H₂G20 in za referenčno gorivo G25 ali H₂G25 z največjim deležem vodika, ki ga je določil proizvajalec; iz teh povprečnih rezultatov se nato izračunata faktorja „ r_1 “ in „ r_2 “.
- 2.2.8 Med preskusom tipa I sme vozilo uporabljati bencin največ 60 zaporednih sekund takoj po zaganjanju in zagonu, ko deluje v načinu na plin.
-

Dodatek 13

Preskusni postopek tipa I za vozila kategorije L, opremljena s sistemom z redno regeneracijo**1 Uvod**

Ta dodatek določa posebne določbe v zvezi s homologacijo vozil s sistemom z redno regeneracijo.

2 Področje uporabe homologacije v zvezi s preskusi tipa I za vozila s sistemom z redno regeneracijo

2.1 Vozila kategorije L, katerih uporabo ureja Uredba (EU) št. 168/2013 in so opremljena s sistemom za redno regeneracijo, so skladna z zahtevami iz tega dodatka.

2.2 Namesto izvajanja preskusnih postopkov iz naslednje točke se lahko uporabi konstantna vrednost K_i , ki znaša 1,05, če tehnična služba ne ugotovi nobenega razloga, zaradi katerega bi bila ta vrednost lahko presežena in po odobritvi homologacijskega organa.

2.3 V ciklih, v katerih se izvaja regeneracija, so lahko standardne emisije presežene. Če se regeneracija naprave proti onesnaževanju izvaja vsaj enkrat med preskusom tipa I in se je že vsaj enkrat izvedla med ciklom priprave vozila, se naprava šteje kot sistem s stalno regeneracijo, za katerega ni potreben poseben postopek preskušanja.

3 Postopek preskušanja

Vozilo je lahko opremljeno s stikalom, ki lahko onemogoči ali omogoči regeneracijo, če ta postopek ne vpliva na prvotno umerjanje motorja. To stikalo se lahko uporablja samo za onemogočenje regeneracije med obremenitvijo regeneracijskega sistema in med cikli predhodnega kondicioniranja. Vseeno se ne sme uporabljati med merjenjem emisij v fazi regeneracije; preskus emisij se raje izvaja z nespremenjeno krmilno enoto pogonskega sistema/krmilno enoto motorja/krmilno enoto sistema za prenos moči, če je smiselno, in s programsko opremo pogonskega sistema.

3.1 Merjenje emisije ogljikovega dioksida in porabe goriva med dvema cikloma, v katerih nastopijo regenerativne faze

3.1.1 Povprečne emisije ogljikovega dioksida in porabe goriva med fazami regeneracije in med obremenitvijo regenerativne naprave se določijo na podlagi aritmetične sredine več približno ekvidistančnih (če sta več kot dva) obratovalnih ciklov tipa I.

Namesto tega lahko proizvajalec zagotovi podatke, s katerimi dokaže, da emisija ogljikovega dioksida in poraba goriva med fazami regeneracije ostajata stalna (+ 4 odstotke). V tem primeru se lahko uporabijo poraba goriva in emisije ogljikovega dioksida, izmerjene med rednim preskusom tipa I. V vseh drugih primerih se emisije izmerijo v najmanj dveh obratovalnih ciklih tipa I. enem takoj po regeneraciji (pred novim polnjenjem) in enem čim bližje času pred fazo regeneracije. Vse meritve emisij in izračuni se opravijo v skladu s Prilogo II. Določanje povprečnih emisij za en sam regeneracijski sistem se izračuna v skladu s točko 3.3 in za več regeneracijskih sistemov v skladu s točko 3.4.

3.1.2 Postopek polnjenja in določitev K_i se opravi med voznimi cikli tipa I na dinamometru z valji. Ti cikli se lahko izvajajo neprekinjeno (tj. med posameznimi cikli ni treba ugašati motorja). Po katerem koli številu končanih ciklov se lahko vozilo odstrani z dinamometra z valji in preskus nadaljuje pozneje.

3.1.3 Število ciklov (D) med dvema cikloma, v katerih se začne faza regeneracije, število ciklov, med katerimi so opravljena merjenja emisij (n), in vsako merjenje emisij ($M'si_i$) se sporočijo v skladu s predlogo poročila o preskusu iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

3.2 Merjenje emisij ogljikovega dioksida in porabe goriva med regeneracijo

3.2.1 Če je treba, se vozilo lahko pripravi za preskus emisij med fazo regeneracije s pomočjo pripravljalnih ciklov iz Dodatka 6.

3.2.2 Preskusni pogoji in pogoji za vozilo za preskus tipa I iz Priloge II veljajo, preden se izvede prvi veljavni preskus emisij.

3.2.3 Regeneracija se ne sme začeti med pripravo vozila. To se lahko zagotovi na enega od naslednjih načinov:

3.2.3.1 za cikle predkondicioniranja se lahko vgradi „navidezni“ sistem z regeneracijo ali delni sistem;

3.2.3.2 na kateri koli drug način, za katerega se dogovorita proizvajalec in homologacijski organ.

- 3.2.4 Preskus emisij izpušnih plinov po hladnem zagonu, vključno s postopkom regeneracije, se izvaja v skladu z veljavnim voznim ciklom tipa I.
- 3.2.5 Če postopek regeneracije zahteva več kot en vozni cikel, se brez izklopa motorja takoj prevozijo naknadni preskusni cikli, dokler ni opravljena celotna regeneracija (vsak cikel je zaključen). Čas za pripravo novega preskusa je čim krajši (npr. kolikor je potrebnega za menjavo filtra za delce na opremi za analizo). V tem času je motor izklopljen.
- 3.2.6 Vrednosti emisij, vključno z vrednostmi emisij onesnaževala in ogljikovega dioksida ter poraba goriva med regeneracijo (M_{ri}), so izračunane v skladu s Prilogo II in točko 3.3. Število voznih ciklov (d), izmerjeno za celotno regeneracijo, se zapiše.
- 3.3 Izračun skupnih emisij izpušnih plinov enega samega regeneracijskega sistema:

Enačba Ap13-1:

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

Enačba Ap13-2:

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

Enačba Ap13-3:

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} * D + M_{ri} * d}{D + d} \right\}$$

kjer je za vsako obravnavano onesnaževalo (i):

M'_{sij} = masa emisij onesnaževala (i), masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem voznem ciklu tipa I brez regeneracije;

M'_{rij} = masa emisij onesnaževala (i), masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem voznem ciklu tipa I med regeneracijo (ko je $n > 1$, se prvi preskus tipa I vozi na hladni način, naslednji cikli pa na toplega);

M_{si} = povprečna masa emisij onesnaževala (i) v mg/km ali povprečna masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem delu (i) voznega cikla brez regeneracije;

M_{ri} = povprečna masa emisij onesnaževala (i) v mg/km ali povprečna masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem delu (i) voznega cikla med regeneracijo;

M_{pi} = povprečna masa emisij onesnaževala (i) v mg/km ali povprečna masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km;

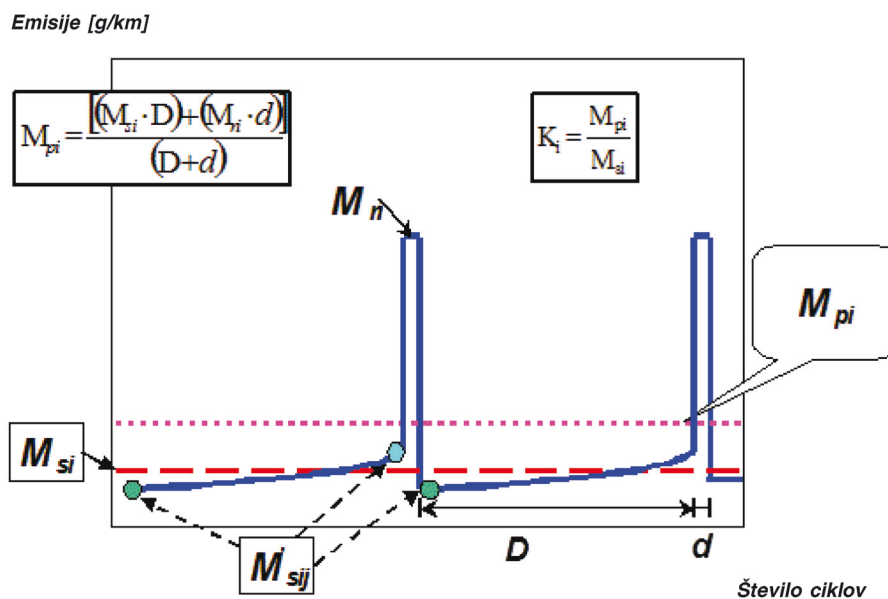
n = število preskusnih točk, na katerih se opravijo merjenja emisij (vozni cikli tipa I) med dvema cikloma, v katerih se začnejo regeneracijske faze, ≥ 2 ;

d = število obratovalnih ciklov, potrebnih za regeneracijo;

D = število voznih ciklov med dvema cikloma, v katerih se začne regeneracijska faza.

Slika Ap13-1

Primer parametrov merjenja. Parametri, izmerjeni med preskusom emisij ali porabe goriva v času ciklov, v katerih se začne regeneracija, ali med temi cikli (shematski prikaz – emisije v času „D“ se lahko povečujejo ali zmanjšujejo).



- 3.3.1 Izračun faktorja regeneracije K za vsako obravnavano emisijo onesnaževala (i), ogljikovega dioksida in porabo goriva (i):

Enačba Ap13-4:

$$K_i = M_{pi}/M_{si}$$

Rezultati M_{si} , M_{pi} in K_i se zapišejo v poročilo o preskusu, ki ga predloži tehnična služba.

K_i se lahko določi po zaključku posameznega zaporedja.

- 3.4 Izračun skupnih emisij izpušnih plinov, emisij ogljikovega dioksida in porabe goriva pri več sistemih z redno regeneracijo

Enačba Ap13-5:

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \quad n_k \geq 2$$

Enačba Ap13-6:

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

Enačba Ap13-7:

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

Enačba Ap13-8:

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \cdot d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

Enačba Ap13-9:

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \cdot \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \cdot \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

Enačba Ap13-10:

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

Enačba Ap13-11:

$$K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

kjer je za vsako obravnavano onesnaževalo (i):

M'_{sik} = masa emisije dogodka k onesnaževala (i) v mg/km, masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem voznem ciklu tipa I brez regeneracije;

M_{rik} = masa emisije dogodka k onesnaževala (i) v mg/km, masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem voznem ciklu tipa I med regeneracijo (če je $d > 1$, se prvi preskus tipa I vozi na hladni način, naslednji cikli pa na toplega);

$M'_{sik,j}$ = masa emisije dogodka k onesnaževala (i) v mg/km, masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem voznem ciklu tipa I brez regeneracije, merjene v točki j; $1 \leq j \leq n$;

$M'_{rik,j}$ = masa emisije dogodka k onesnaževala (i) v mg/km, masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km v enem voznem ciklu tipa I med regeneracijo (če je $j > 1$, se prvi preskus tipa I vozi na hladni način, naslednji cikli pa na toplega), merjene v voznem ciklu j; $1 \leq j \leq d$;

M_{si} = masa emisije vseh dogodkov k onesnaževala (i) v mg/km, masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km brez regeneracije;

M_{ri} = masa emisije vseh dogodkov k onesnaževala (i) v mg/km, masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km med regeneracijo;

M_{pi} = masa emisije vseh dogodkov k onesnaževala (i) v mg/km, masa emisije CO₂ v g/km in poraba goriva v l/100 km;

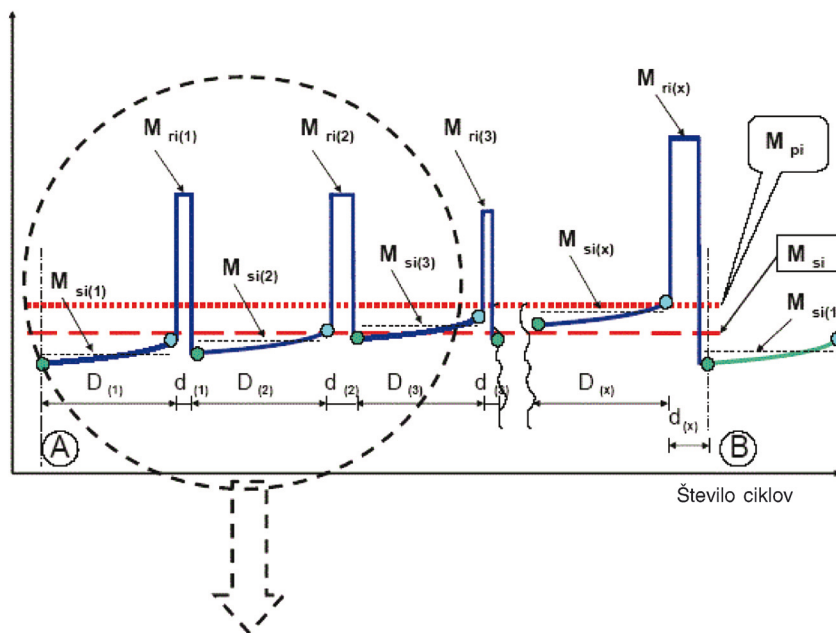
n_k = število preskusnih točk dogodka k, na katerih se opravijo merjenja emisij (vozni cikli tipa I) med dvema cikloma, v katerih se začnejo regeneracijske faze;

d_k = število voznih ciklov dogodka k, potrebnih za regeneracijo;

D_k = število voznih ciklov dogodka k med dvema cikloma, v katerih se začne regeneracijske faze.

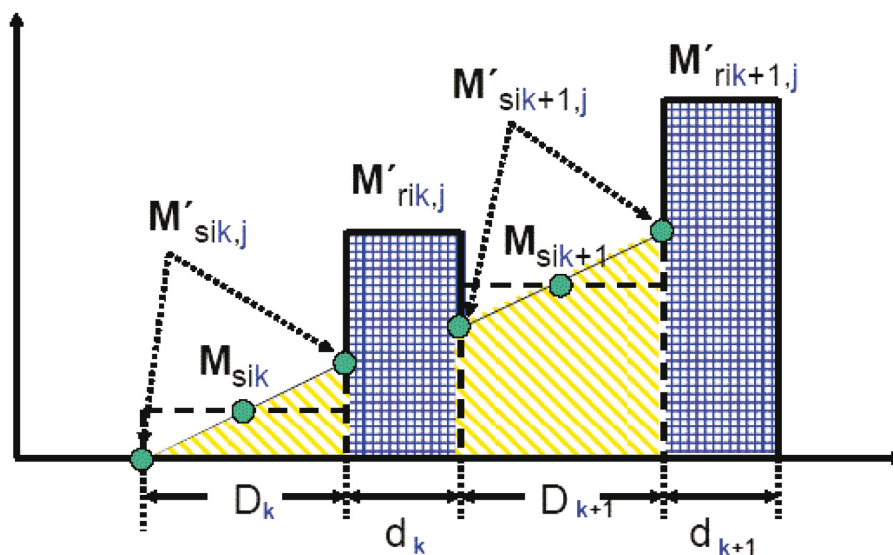
Slika Ap13-2

Parametri, izmerjeni med preskusom med cikli, v katerih se začne regeneracija (shematski prikaz)



Slika Ap13-3

Parametri, izmerjeni med preskusom med cikli, v katerih se začne regeneracija (shematski prikaz)



Za uporabo enostavnega in stvarnega primera naslednji opis podaja podrobno razlago shematskega prikaza na sliki Ap13-3:

- 1 „Filter trdnih delcev“: regenerativni, enakomerno razporejeni dogodki, podobne emisije ($\pm 15\%$) od dogodka do dogodka

Enačba Ap13-12:

$$D_k = D_{k+1} = D_1$$

Enačba Ap13-13:

$$d_k = d_{k+1} = d_1$$

Enačba Ap13-14:

$$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik} + 1$$

$$n_k = n$$

- 2 „DeNO_x“: razžvepljevanje (odstranjevanje SO₂) se začne, preden se zazna učinek žvepla na emisije ($\pm 15\%$ izmerjenih emisij) in v tem primeru zaradi eksotermnih razlogov izvede skupaj z zadnjo regeneracijo DPF.

Enačba Ap13-15

$$M'_{sik,j=1} = \text{konstanta} \rightarrow M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$$

$$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$$

Za dogodek odstranjevanja SO₂: M_{ri2} , M_{si2} , d_2 , D_2 , $n_2 = 1$

- 3 Celoten sistem (DPF + DeNO_x):

Enačba Ap13-16:

$$M_{si} = \frac{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}{\dots}$$

Enačba Ap13-17:

$$M_{ri} = \frac{n \cdot M_{ri1} \cdot d_1 + M_{ri2} \cdot d_2}{\dots}$$

Enačba Ap13-18:

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

Izračun faktorja (K_i) za več sistemov za redno regeneracijo je mogoč šele po določenem številu regeneracijskih faz za vsak sistem. Po izvedbi celotnega postopka (A do B, glej sliko Ap13-2) so ponovno doseženi izvirni začetni pogoji A.

3.4.1 Razširitev homologacije za več sistemov za redno regeneracijo

3.4.1.1 Če so tehnični parametri ali strategija regeneracije več sistemov za redno regeneracijo za vse dogodke v tem kombiniranem sistemu spremenjeni, se opravi celoten postopek z meritvami, vključno z vsemi regenerativnimi napravami, in posodobi večkratni faktor K_i .

3.4.1.2 Če so se pri eni napravi sistema za večkratno regeneracijo spremenili samo parametri strategije (npr. „D“ ali „d“ za DPF) in lahko proizvajalec tehnični službi predloži prepričljive tehnične podatke in informacije, ki kažejo, da:

(a) ni nobenega zaznavnega medsebojnega vplivanja z drugimi napravami v sistemu, in

(b) so pomembni parametri (tj. konstrukcija, način delovanja, prostornina, položaj itd.) enaki,

se lahko potrební postopek posodobitve faktorja k_i poenostavi.

V primerih, kjer se proizvajalec in tehnična služba tako dogovorita, se v takem primeru izvede samo eno vzorčenje/shranjevanje in regeneracija, rezultati preskusa („ M_{si} “, „ M_{ri} “) pa se skupaj s spremenjenimi parametri („ D “ in/ali „ d “) vstavijo v zadevne enačbe, s čimer se posodobi večkratni faktor K_i na matematičen način z zamenjavo obstoječe osnovne enačbe za faktor K_i .

PRILOGA III

Zahteve za preskus tipa II: emisije iz izpušne cevi v prostem teku (pri povišani vrtilni frekvenci) in pri prostem pospeševanju**1. Uvod**

Ta priloga opisuje postopek za preskus tipa II iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013, ki je namenjen zagotavljanju predpisanih meritev emisij med izvajanjem tehničnih pregledov. Zahteve iz te priloge so namenjene dokazovanju, da je homologirano vozilo v skladu z zahtevami iz Direktive 2009/40/ES ⁽¹⁾.

2. Področje uporabe

2.1 V postopku homologacije okoljskih značilnosti se tehnični službi in homologacijskemu organu dokaže, da so vozila kategorije L, katerih uporabo ureja Uredba (EU) št. 168/2013, v skladu z zahtevami za preskus tipa II.

2.2 Na vozilih, ki so opremljena z vrsto pogona, katerega del je motor z notranjim zgorevanjem na prisilni vžig, se izvede samo preskus emisij tipa II, ki je določen v točkah 3, 4 in 5.

2.3 Na vozilih, ki so opremljena z vrsto pogona, katerega del je motor z notranjim zgorevanjem na kompresijski vžig, se izvede samo preskus emisij tipa II s prostim pospeševanjem, ki je določen v točkah 3, 6 in 7. V tem primeru se ne uporablja točka 3.8.

3. Splošni pogoji za preskušanje emisij tipa II

3.1 Pred začetkom preskusa emisij tipa II se izvede vizualni pregled morebitne opreme za uravnavanje emisij, da se preveri, ali je vozilo popolno in v zadovoljivem stanju ter brez netesnosti v sistemih za dovod goriva in dovod zraka oziroma v izpušnem sistemu. Preskusno vozilo je ustrezno vzdrževano in uporabljano.

3.2 Gorivo, ki se uporabi za preskus tipa II, mora biti referenčno gorivo, katerega specifikacije so podane v Dodatku 2 Priloge II v skladu z zahtevami, ki so določene v delu B Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013.

3.3 Med preskusom mora biti temperatura okolice med 293,2 K in 303,2 K (med 20 in 30 °C).

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

3.5 Pri vozilih z avtomatskim menjalnikom mora biti prestavna ročica med preskusom tipa II v položaju za „prosti tek“ ali „parkiranje“. Če je vgrajena tudi samodejna sklopka, je treba pogonsko os dvigniti toliko, da se lahko kolesa prosto vrtijo.

3.6 Preskus emisij tipa II se opravi takoj po preskusu emisij tipa I. V vsakem primeru se motor ogreva, dokler se temperaturi hladilne tekočine in maziva ter tlak maziva ne ustalijo na delovni ravni.

3.7 Izpušne odprtine so opremljene z zrakotesnim podaljškom, tako da se lahko sonda za vzorčenje, v katero se zbirajo izpušni plini, vstavi v izpušno odprtino vsaj 60 cm globoko, ne da bi se protitlak povečal za več kot 125 mm vodnega stolpca in brez motenj v delovanju vozila. Ta podaljšek je oblikovan tako, da ne prihaja do znatnega redčenja izpušnih plinov v zraku pri sondi za vzorčenje. Če je vozilo opremljeno z izpušnim sistemom z več odprtinami, so te odprtine povezane s skupno cevjo ali pa se zbira ogljikov monoksid iz vseh cevi in izračuna aritmetično povprečje.

⁽¹⁾ UL L 141, 6.6.2009, str. 12.

- 3.8 Oprema za preskus emisij in analizatorji za izvajanje preskusov tipa II se redno kalibrirajo in vzdržujejo. Za merjenje vsebnosti ogljikovodikov se lahko uporablja plamensko-ionizacijska detekcija ali analizator NDIR.
- 3.9 Vozila se preskušajo z delujočim motorjem, ki uporablja gorivo.
- 3.9.1 Proizvajalec mora zagotoviti „servisni način“ za preskus tipa II, ki omogoča tehnični pregled vozila pri delujočem motorju, ki uporablja gorivo, zaradi ugotavljanja njegovih zmogljivosti glede na zbrane podatke. Če ta pregled zahteva poseben postopek, se ta podrobno opiše v priročniku za vzdrževanje (ali enakovrednem mediju). Pri tem posebnem postopku se ne sme zahtevati uporaba posebne opreme, ki ni bila dobavljena z vozilom.
4. **Preskus tipa II – opis preskusnega postopka za merjenje emisij iz izpušne cevi pri prostem teku (s povišano vrtilno frekvenco) in prostem pospeševanju**
- 4.1 Sestavni deli za nastavitve vrtilne frekvence v prostem teku
- 4.1.1 Sestavni deli za nastavitve hitrosti prostega teka v tej prilogi pomenijo krmilne elemente za spreminjanje pogojev prostega teka motorja, ki jih lahko mehanik preprosto upravlja z orodji iz točke 4.1.2. Za nastavitvene sestavne dele se ne štejejo zlasti naprave za kalibriranje pretoka goriva in zraka, če je za njihovo nastavitve treba odstraniti pritrjena varovala, kar lahko običajno opravijo le ustrezno usposobljeni mehaniki.
- 4.1.2 Orodja, ki se lahko uporabljajo za nastavitve vrtilne frekvence v prostem teku, so izvijači (navadni ali križni), francoski ključi (krožni, odprti ali prilagodljivi), klešče, inbus ključi in splošni diagnostični pregledovalnik.
- 4.2 Določanje merilnih točk in meril za ustreznost/neustreznost pri preskusu tipa II v prostem teku
- 4.2.1 Najprej se opravi meritev pri nastavitvi v skladu s pogoji, ki jih je določil proizvajalec.
- 4.2.2 Za vsak sestavni del za nastavitve s stalnim spreminjanjem se določi zadostno število značilnih položajev. Preskus se izvaja, ko motor deluje z vrtilno frekvenco normalnega prostega teka in s „povišano vrtilno frekvenco prostega teka“. Povišano vrtilno frekvenco prostega teka motorja določi proizvajalec, vendar mora biti višja od $2\,000\text{ min}^{-1}$.
- 4.2.3 Merjenje vsebnosti ogljikovega monoksida v izpušnih plinih se opravi za vse možne položaje sestavnih delov za nastavitve, pri sestavnih delih za nastavitve s stalnim spreminjanjem pa se uporabijo samo položaji iz točke 4.2.2.
- 4.2.4 Preskus tipa II v prostem teku se šteje za uspešno opravljen, če je bil izpolnjen eden ali oba od naslednjih pogojev:
- 4.2.4.1 vrednosti, izmerjene v skladu s točko 4.2.3, morajo biti v skladu z zahtevami iz točke 8.2.1.2 Priloge II k Direktivi 2009/40/ES;
- 4.2.4.1.1 če je proizvajalec izbral točko 8.2.1.2 (a), se v potrdilo o skladnosti vpiše določena raven CO, ki jo je navedel proizvajalec;
- 4.2.4.1.2 če je proizvajalec izbral točko 8.2.1.2 (b) (ii), se uporabljajo najvišje mejne vrednosti za CO (pri prostem teku motorja: 0,5 %, pri povišanem prostem teku motorja: 0,3 %). Opomba (6) k točki 8.2.1.2. (b) (ii) se ne uporablja za vozila, katerih uporabo ureja Uredba (EU) št. 168/2013. Na potrdilo o skladnosti se vpiše vrednost CO, izmerjena v postopku preskusa tipa II;
- 4.2.4.2 največja vsebnost, dobljena s zveznim izmeničnim spreminjanjem nastavitve vsakega od sestavnih delov za nastavitve, medtem ko so nastavitve drugih sestavnih delov nespremenjene, ne presega mejne vrednosti iz točke 4.2.4.1.
- 4.2.5 Možni položaji sestavnih delov za nastavitve so omejeni z naslednjim:

- 4.2.5.1 z večjo od naslednjih dveh vrednosti: najmanjša vrtilna frekvenca v prostem teku, ki jo lahko doseže motor; vrtilna frekvenca, ki jo priporoča proizvajalec, zmanjšana za 100 vrtljajev na minuto;
- 4.2.5.2 najmanjšo od naslednjih treh vrednosti:
- (a) največja vrtilna frekvenca, ki jo lahko doseže glavna gred motorja z vklopom sestavnih delov za prosti tek;
 - (b) vrtilna frekvenca, ki jo priporoča proizvajalec, povečana za 250 vrtljajev na minuto;
 - (c) vrtilna frekvenca vklopa samodejnih sklopk.
- 4.2.6 Nastavitve, ki niso združljive s pravilnim delovanjem motorja, se ne smejo sprejeti kot merilne nastavitve. Zlasti kadar je motor opremljen z več uplinjači, morajo biti vsi uplinjači nastavljeni enako.
- 4.3 Pri normalnem prostem teku in pri povišani vrtilni frekvenci motorja v prostem teku se izmerijo in zabeležijo naslednji parametri:
- (a) volumski delež ogljikovega monoksida (CO) v emisijah izpušnih plinov (v vol %);
 - (b) volumski delež ogljikovega dioksida (CO₂) v emisijah izpušnih plinov (v vol %);
 - (c) emisije ogljikovodikov (HC), v ppm;
 - (d) volumski delež kisika (O₂) v emisijah izpušnih plinov (v vol %) ali lambda, po izbiri proizvajalca;
 - (e) vrtilna frekvenca motorja med preskusom, vključno z morebitnimi odstopanji;
 - (f) temperatura motornega olja v času preskusa. Namesto tega je pri tekočinsko hlajenih motorjih sprejemljiva temperatura hladilne tekočine.
- 4.3.1 V zvezi s parametri iz točke 4.3 (d) velja:
- 4.3.1.1 merjenje se izvaja le pri povišani vrtilni frekvenci motorja v prostem teku;
 - 4.3.1.2 ta meritev se uporablja le za vozila, ki so opremljena s sistemom za dovod goriva s sklenjeno zanko;
 - 4.3.1.3 izvzeta so vozila z:
 - 4.3.1.3.1 motorji, ki so opremljeni z mehansko krmiljenim (vzmet, vakuum) sistemom za sekundarni zrak;
 - 4.3.1.3.2 dvotaktni motorji, ki delujejo na mešanico goriva in olja za mazanje.
5. **Izračun koncentracije CO pri preskusu tipa II v prostem teku**
- 5.1 Koncentracija CO (C_{CO}) in CO₂ (C_{CO₂}) se ugotovi iz odčitkov ali zapisov na merilnih instrumentih z uporabo ustreznih kalibracijskih krivulj.
- 5.2 Popravljen koncentracija ogljikovega monoksida je:

Enačba 2-1:

$$C_{CO_{corr}} = 15 \times \frac{C_{CO}}{C_{CO} + C_{CO_2}}$$

- 5.3 Koncentracija C_{CO} (glej točko 5.1) se izmeri v skladu s formulami iz točke 5.2 in je ni treba popraviti, če je skupna vrednost izmerjenih koncentracij ($C_{CO} + C_{CO_2}$) najmanj:

- (a) za bencin (E5): 15 odstotkov;
- (b) za utekočinjeni naftni plin: 13,5 odstotkov;
- (c) za ZP/biometan 11,5 odstotkov.

6 Preskus tipa II – postopek preskusa pri prostem pospeševanju

- 6.1 Pred začetkom vsakega cikla prostega pospeševanja motor z notranjim zgorevanjem in morebitna vgrajena turbopuhala ali tlačni polnilniki delujejo v prostem teku.

- 6.2 Za sprožitev vsakega cikla prostega pospeševanja se pritisne na pedal za plin do konca, hitro in nepretrgano (v manj kakor eni sekundi), vendar ne sunkovito, da se doseže največji dovod goriva iz tlačilke za gorivo.

- 6.3 V vsakem ciklu prostega pospeševanja mora motor doseči vrtilno frekvenco, pri kateri se začne zapora dovoda goriva, ali pri vozilih z avtomatskimi menjalniki, vrtilno frekvenco, ki jo opredeli proizvajalec, ali če ti podatki niso na voljo, dve tretjini vrtilne frekvence, pri katerih se začne zapora dovoda goriva, preden se sprost pedal za plin. To se lahko preveri na primer z nadzorovanjem vrtilne frekvence motorja ali tako, da od začetnega pritiska na pedal za plin do njegove sprostitve pretečeta vsaj dve sekundi.

- 6.4 Pri vozilih, opremljenih z brezstopenjskim menjalnikom in samodejno sklopko, so lahko pogonska kolesa dvignjena od tal.

Pri motorjih z varnostnimi omejitvami pri krmiljenju motorja (npr. največ 1 500 vrtljajev pri mirujočih kolesih ali izven prestave) mora biti dosežena ta največja vrtilna frekvenca motorja.

- 6.5 Povprečna koncentracija trdnih delcev ($v \text{ m}^{-1}$) v toku izpušnih plinov (motnost) se izmeri v petih preskusih pri prostem pospeševanju. Motnost pomeni optično meritev gostote trdnih delcev v toku izpušnih plinov iz motorja, izražene v m^{-1} .

7 Preskus tipa II – rezultati in zahteve za postopek preskusa pri prostem pospeševanju

- 7.1 Vrednosti iz preskusa, izmerjene v skladu s točko 6.5, morajo biti v skladu z zahtevami iz točke 8.2.2.2. (b) Priloge II k Direktivi 2009/40/ES.

- 7.1.1 Opomba (7) k točki 8.2.2.2. (b) se uporablja za vozila, katerih uporabo ureja Uredba (EU) št. 168/2013.

- 7.1.2 Vrednost motnosti, izmerjena pri preskusu tipa II, se vpiše v potrdilo o skladnosti. Alternativno lahko proizvajalec vozila določi ustrezno raven motnosti in v potrdilo o skladnosti vpiše to mejno vrednost.

- 7.1.3 Vozila, katerih uporabo ureja Uredba (EU) št. 168/2013, so izvzeta iz zahteve, da se vrednost motnosti iz preskusa vpiše na predpisano tablico.

PRILOGA IV

Zahteve za preskus tipa III: emisije plinov iz okrova ročične gredi**1. Uvod**

Ta priloga opisuje postopek preskusa tipa III iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013.

2. Splošne določbe

- 2.1 Proizvajalec predloži homologacijskemu organu tehnične podrobnosti in risbe, s katerimi dokaže, da so motorji izdelani tako, da je preprečeno vsakršno uhajanje goriva, mazalnega olja in plinov iz okrova ročične gredi skozi prezračevalni sistem okrova ročične gredi v ozračje.
- 2.2 Tehnična služba in homologacijski organ od proizvajalca zahtevata izvedbo preskusa tipa III le v naslednjih primerih:
- 2.2.1 za nove tipe vozil, ki so glede na okoljske značilnosti opremljena z novo zasnovanim prezračevalnim sistemom okrova ročične gredi, pri čemer lahko proizvajalec izbere matično vozilo z zasnovano prezračevalnega sistema okrova ročične gredi, ki ustreza odobrenemu prezračevalnemu sistemu, če tehnični službi in homologacijskemu organu zadovoljivo dokaže, da je bil preskus tipa III uspešno opravljen;
- 2.2.2 če obstaja sum, da bi gorivo, mazalno olje ali plini iz okrova ročične gredi skozi prezračevalni sistem okrova ročične gredi lahko uhajali v ozračje, lahko tehnična služba in homologacijski organ od proizvajalca zahtevata izvedbo preskusa tipa III v skladu s točko 4.1 ali 4.2 (izbere proizvajalec).
- 2.3 V vseh ostalih primerih se preskus tipa III opusti.
- 2.4 Vozila kategorije L, opremljena z dvotaktnim motorjem, ki vsebuje izpiralno odprtino med okrovom ročične gredi in valji, so na zahtevo proizvajalca izvzeta iz preskusa tipa III.
- 2.5 Proizvajalec priloži opisni mapi iz člena 27 Uredbe (EU) št. 168/2013 kopijo poročila o preskusu na matičnem vozilu, ki je doseglo pozitiven rezultat na preskusu tipa III.

3. Preskusni pogoji

- 3.1 Preskus tipa III se izvede na preskusnem vozilu, na katerem sta bila že opravljena preskus tipa I iz Priloge II in preskus tipa II iz Priloge III.
- 3.2 Preskusno vozilo ima motorje, ki ne puščajo in ne spadajo med motorje, ki so zasnovani tako, da lahko že najmanjše puščanje povzroči nesprejemljive napake v delovanju. Preskusno vozilo mora biti ustrezno vzdrževano in uporabljano.

4. Preskusne metode

- 4.1 Preskus tipa III se izvede po naslednjem postopku:
- 4.1.1 Prosti tek se uravnava po priporočilih proizvajalca.
- 4.1.2 Merjenje se izvaja pri naslednjih pogojih delovanja motorja:

Tabela 3-1

Hitrosti preskusnega vozila v prostem teku ali ustaljenem stanju in moč, ki jo absorbira dinamometer z valji med preskusom tipa III

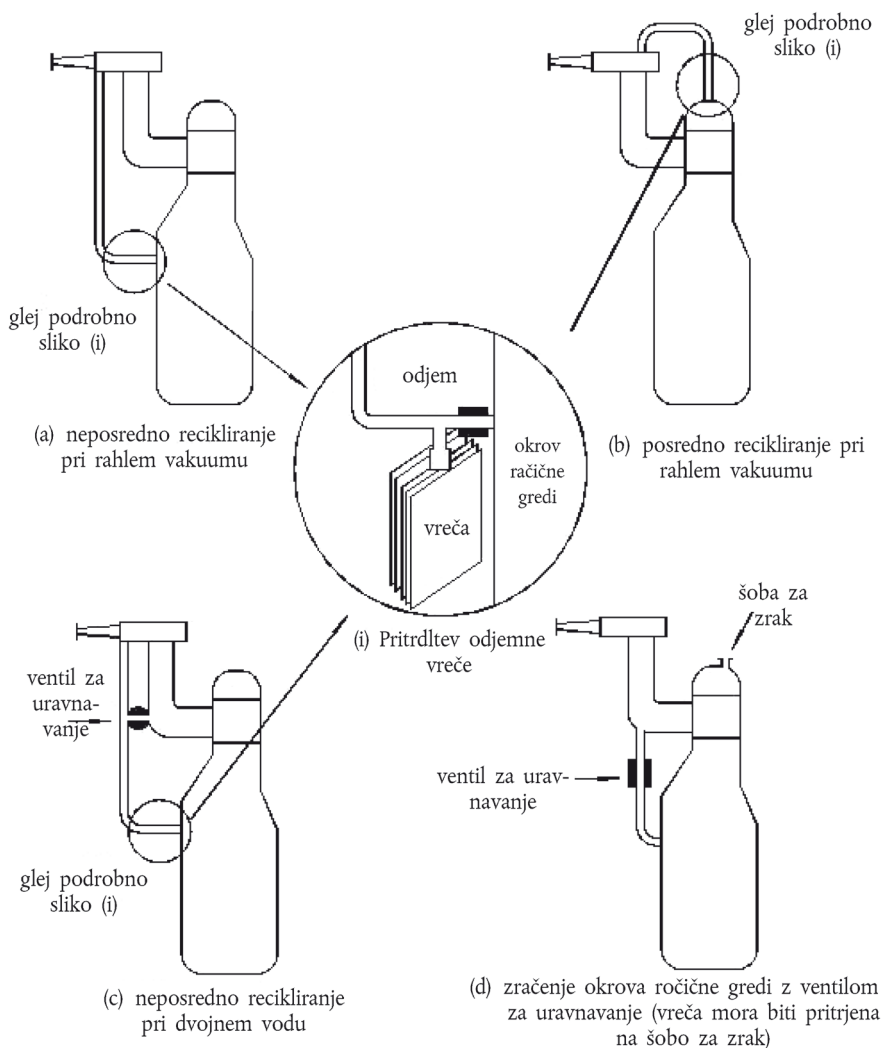
Št. pogoja	Hitrost vozila (km/h)
1	prosti tek
2	Najvišja:
3	(a) 50 ± 2 (v 3. prestavi ali položaju „D“) ali (b) če ni mogoče doseči pogoja (a), 50 % največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila.
Št. pogoja	Moč, ki jo absorbirajo zavore
1	Nič
2	Tista, ki ustreza nastavitvi za preskus tipa I pri 50 km/h, ali, če to ni mogoče, 50 % največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila.
3	Enako kot za pogoj št. 2, pomnožen s faktorjem 1,7

- 4.1.3 Pri vseh pogojih delovanja iz točke 4.1.2 se preveri zanesljivo delovanje prezračevalnega sistema okrova ročične gredi.
- 4.1.4 Metoda preverjanja prezračevalnega sistema okrova ročične gredi
- 4.1.4.1 Odprtine motorja ostanejo v prvotnem stanju.
- 4.1.4.2 Tlak v okrovu ročične gredi se meri na primernem mestu. Meri se lahko pri odprtini za preverjanje ravni olja z manometrom s poševno cevjo.
- 4.1.4.3 Vozilo se šteje za sprejemljivo, če tlak, izmerjen v okrovu ročične gredi, med merjenjem pri nobenem od merilnih pogojev iz točke 4.1.2 ne presega atmosferskega tlaka.
- 4.1.5 Pri preskusni metodi, opisani v točkah 4.1.4.1 do 4.1.4.3, se tlak v polnilnem zbiralniku meri s točnostjo ± 1 kPa.
- 4.1.6 Hitrost vozila, prikazana na dinamometru z valji, se meri s točnostjo ± 2 km/h.
- 4.1.7 Tlaki, izmerjeni v okrovu ročične gredi, in tlak okolice se merijo s točnostjo $\pm 0,1$ kPa in vzorčijo s frekvenco ≥ 1 Hz v obdobju ≥ 60 s ob nepretrganih in stabiliziranih pogojih iz točke 4.1.2.
- 4.2 Če najvišji tlak, izmerjen v okrovu ročične gredi v časovnem obdobju iz točke 4.1.7, v enem ali več merilnih pogojih iz točke 4.1.2 presega atmosferski tlak, se v skladu z zahtevami homologacijskega organa izvede dodaten preskus iz točke 4.2.1 ali 4.2.3 (izbere proizvajalec).
- 4.2.1 Dodatna metoda preskusa tipa III (št. 1)
- 4.2.1.1 Odprtine motorja ostanejo v prvotnem stanju.
- 4.2.1.2 Na odprtino za preverjanje ravni olja se pritrdi prožna vreča, ki ne prepušča plinov iz okrova ročične gredi in ima prostornino približno pet litrov. Vreča mora biti pred vsakim merjenjem prazna.
- 4.2.1.3 Vreča mora biti pred vsakim merjenjem zaprta. Pri vsakem od merilnih pogojev iz točke 4.1.2 se za pet minut poveže z okrovom ročične gredi.
- 4.2.1.4 Vozilo se šteje za sprejemljivo, če pri nobenem od pogojev iz točk 4.1.2 in 4.2.1.3 ni vidnega napihovanja vreče.
- 4.2.2 Če preskusov zaradi konstrukcije motorja ni mogoče opraviti po postopku, navedenem v točki 4.2.1, se merjenje opravi po istem postopku, spremenjenem na naslednji način:
- 4.2.2.1 pred preskusom se zaprejo vse odprtine, razen tistih, potrebnih za zajemanje plinov;
- 4.2.2.2 vreča se namesti na primeren odjemni priključek, ki ne povzroča nobene dodatne izgube tlaka in je na reciklažnem vodu naprave neposredno na odprtini za priključitev na motor.

4.2.2.3

Slika 3-1

Različne namestitve za metodo preskusa tipa III št. 1



4.2.3 Alternativna dodatna metoda preskusa tipa III (št. 2)

4.2.3.1 Proizvajalec dokaže homologacijskemu organu, da je prezračevalni sistem okrova ročične gredi motorja neprepusten, tako da izvede preverjanje uhajanja s stisnjenim zrakom, ki povzroči nadtlak v prezračevalnem sistemu okrova ročične gredi.

4.2.3.2 Motor vozila je lahko nameščen na preskusni napravi, sesalni in izpušni kolektorji pa se lahko odstranijo in zamenjajo s čepi, ki neprepustno zatesnijo odprtine motorja za dovod zraka in odvod izpušnih plinov. Sesalni in izpušni sistem se lahko tudi namesti na reprezentativno preskusno vozilo na mesta, ki jih izbere proizvajalec in odobrita tehnična služba in homologacijski organ.

4.2.3.3 Ročična gred se lahko zasuka, da se doseže optimalen položaj batov in čim bolj zmanjša izguba tlaka v zgorevalni komori.

4.2.3.4 Tlak v sistemu okrova ročične gredi se meri na ustreznem mestu, vendar ne pri odprtini sistema okrova ročične gredi, ki se uporablja za vzdrževanje tlaka v okrovu ročične gredi. Če so nameščeni pokrov posode za olje, izpušni čep, odprtina za pregled nivoja olja in pokrov odprtine za preverjanje olja, se jih lahko predela in tako olajša ohranjanje in merjenje tlaka; vendar pa morajo vsa tesnila med navoji vijakov, tesnili, tesnilnimi obroči in drugimi (tlačnimi) tesnili v motorju ostati nespremenjena in značilna za vrsto motorja. Temperatura in tlak okolice med preskusom ostaneta enaka.

- 4.2.3.5 V sistemu okrova ročične gredi se s stisnjenim zrakom ustvarja tlak do najvišjega zabeleženega temenskega tlaka, ki se spremlja v treh preskusnih pogojih, navedenih v točki 4.1.2, in vsaj do 5 kPa nad tlakom okolice ali višjega, če tako odloči proizvajalec. Najnižji tlak 5 kPa se dovoli le, če se s sledljivo kalibracijo lahko dokaže, da ima preskusna oprema natančno ločljivost za preskušanje pri tem tlaku. V nasprotnem primeru se uporabi višji preskusni tlak, in sicer glede na kalibrirano ločljivost opreme.
- 4.2.3.5 Vir stisnjenega zraka, ki povzroča nadtlak, se zapre, tlak v okrovu ročične gredi pa se spremlja 300 sekund. Pogoj za sprejem preskusa je: tlak v okrovu ročične gredi $\geq 0,95$ -kratnika začetnega nadtlaka za 300 sekund po zaprtju vira stisnjenega zraka.
-

PRILOGA V

Zahteve za preskus tipa IV: emisije zaradi izhlapevanja

Št. Dodatka	Naslov Dodatka	Št. strani
1	Postopek preskusa prepustnosti posode za gorivo	168
2	Postopek preskusa prepustnosti posode za gorivo in sistema za dovod goriva	169
3	Postopek preskusa v neprepustni komori za določitev izhlapevanja (SHED)	174
3.1	Zahteve za predkondicioniranje za hibridno izvedbo pred začetkom preskusa SHED	181
3.2	Postopek preskusa staranja naprav za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja	183
4	Kalibracija opreme za preskušanje emisij zaradi izhlapevanja	185

1. Uvod

- 1.1 Ta priloga opisuje postopek preskusa tipa IV iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 1.2 V Dodatku 1 je opisan postopek za preskušanje prepustnosti nekovinske posode za gorivo, uporablja pa se tudi kot preskusni cikel predkondicioniranja za preskušanje posode za gorivo iz številke C8 Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 1.3 V Dodatkih 2 in 3 so navedene metode za določanje izgube ogljikovodikov z izhlapevanjem iz sistemov za dovajanje goriva v vozilih, opremljenih z vrsto pogona, ki uporablja hlapljiva tekoča goriva. V Dodatku 4 je naveden postopek kalibracije opreme za preskušanje emisij zaradi izhlapevanja.

2. Splošne zahteve

- 2.1 Proizvajalec vozila dokaže tehnični službi in homologacijskemu organu, da sta posoda za gorivo in sistem za dovajanje goriva neprepustna.
- 2.2 Neprepustnost sistema za dovajanje goriva mora biti v skladu z zahtevami iz Priloge II (C8) k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 2.3 Vse (pod)kategorije vozil L, opremljene z nekovinsko posodo za gorivo, se preskusijo po postopku preskusa prepustnosti iz Dodatka 1. Na prošnjo proizvajalca se namesto preskusa izhlapevanja v okviru preskusa prepustnosti iz Dodatka 1 lahko izvede preskus prepustnosti za gorivo iz Dodatka 2 ali preskus SHED iz Dodatka 3.
- 2.4 Vsa vozila L (pod)kategorij L3e, L4e, L5e-A, L6e-A in L7e-A se preskusijo v skladu s postopkom preskusa SHED iz Dodatka 3.
- 2.5 Za postopek preskusa prepustnosti za gorivo iz Dodatka 2 velja splošna ocena iz študije o vplivu na okolje, navedene v točki 5(b) člena 23 Uredbe (EU) št. 168/2013. Na podlagi študije se določi, ali bodo vozila L (pod)kategorij L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-B, L7e-B in L7e-C preskušena po postopku preskusa prepustnosti iz Dodatka 2 ali po postopku preskusa SHED iz Dodatka 3.
- 2.6 Če mora biti na vozilu L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-B, L7e-B in L7e-C opravljen postopek preskusa SHED iz dela C Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 in iz Dodatka 3, je to vozilo izvzeto iz postopka preskusa prepustnosti goriva iz Dodatka 2 in obratno.

Dodatek 1

Postopek preskusa prepustnosti posode za gorivo**1. Področje uporabe**

- 1.1 Ta zahteva velja za vsa vozila kategorije L, opremljena z nekovinsko posodo za gorivo za shranjevanje tekočega hlapljivega goriva, kot velja za vozila, opremljena z motorjem z notranjim zgorevanjem na prisilni vžig.
- 1.2 Vozila, ki ustrezajo zahtevam iz Dodatka 2 ali 3, ali vozila z motorjem na kompresijski vžig, ki uporabljajo gorivo z nizko hlapljivostjo, morajo biti v skladu z zahtevami iz tega dodatka le v okviru postopka predkondicioniranja za preskušanje posode za gorivo iz številke C8 Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013. Za posode za gorivo v teh vozilih ne veljajo zahteve iz točk 2.1.5, 2.1.6, 2.3 in 2.4.

2. Preskus prepustnosti posode za gorivo**2.1 Preskusni postopek****2.1.1 Preskusna temperatura**

Posodo za gorivo se preskusi pri temperaturi $313,2 \pm 2 \text{ K}$ ($40 \pm 2 \text{ °C}$).

2.1.2 Preskusno gorivo

Uporabljeno preskusno gorivo je referenčno gorivo iz Dodatka 2 Priloge II. Če se ta postopek preskusa uporablja le kot predkondicioniranje za naknadno preskušanje posode za gorivo iz številke C8 Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013, se lahko uporabi komercialno gorivo super, in sicer po izbiri proizvajalca in z odobritvijo homologacijskega organa.

- 2.1.3 Posoda za gorivo se napolni s preskusnim gorivom do 50 % skupne nazivne prostornine in pusti pri temperaturi okolice, ki naj bo $313,2 \pm 2 \text{ K}$, dokler se izgubljanje teže ne ustali. To obdobje (predskladiščenje) mora trajati vsaj štiri tedne. Posoda se izprazni in nato napolni s preskusnim gorivom do 50 % nazivne prostornine.
- 2.1.4 Nezaprta posoda se nato shrani v stabilnih pogojih pri temperaturi $313,2 \pm 2 \text{ K}$, dokler njena vsebina ne doseže preskusne temperature. Nato se posoda neprepustno zapre. Dvig tlaka, ki se pojavi v posodi med preskusom, se lahko izravna.
- 2.1.5 V obdobju osemtedenskega preskusa se meri izguba teže zaradi difuzije. V tem obdobju sme vsakih 24 ur iz posode za gorivo v povprečju uiti največ 20 000 mg.
- 2.1.6 Če so izgube zaradi difuzije večje, se izguba goriva določi pri preskusni temperaturi $296,2 \pm 2 \text{ K}$ ($23 \pm 2 \text{ °C}$), medtem ko se vzdržujejo vsi drugi pogoji (predskladiščenje pri $313,2 \pm 2 \text{ K}$). Izguba, določena po teh pogojih, ne sme presežati 10 000 mg na 24 ur.
- 2.2 Vse posode z gorivom, na katerih se ta preskus opravi kot predkondicioniranje za preskušanje iz številke C8 Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013, morajo biti ustrezno označene.
- 2.3 Iz rezultatov preskusa izhlapevanja zaradi prepustnosti različnih preskušanih posod za gorivo se ne izračuna povprečje, temveč se povzame najslabše razmerje pri izgubi zaradi difuzije, opaženo pri kateri koli od posod za gorivo, in primerja z največjim dovoljenim razmerjem izgube, določenim v točki 2.1.5 in, po potrebi, v točki 2.1.6.
- 2.4 Preskus prepustnosti posode za gorivo, izveden z izravnavanjem tlaka v posodi

Če je bilo med opravljanjem preskusa prepustnosti posode za gorivo treba izravnati tlak v posodi, kar je treba navesti v poročilu o preskusu, se pri računanju izgube zaradi difuzije upošteva izguba goriva zaradi izravnave tlaka.

*Dodatek 2***Postopek preskusa prepustnosti posode za gorivo in sistema za dovod goriva****1 Področje uporabe in mejne vrednosti preskusa**

- 1.1 Od prvega dne veljavnosti, kot je določeno v Prilogi IV k Uredbi (EU) št. 168/2013, se prepustnost sistema za dovajanje goriva preskuša v skladu s postopkom, opisanim v točki 2. Ta osnovna zahteva velja za vozila kategorije L s posodo za gorivo, v kateri je shranjeno tekoče gorivo z visoko hlapljivostjo, kot se uporablja za vozila, opremljena z motorjem z notranjim zgorevanjem na prisilni vžig, in sicer v skladu z delom B Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 in rezultati študije o vplivu na okolje, navedenimi v členu 23 Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 1.2 Za namene zahtev iz tega dodatka vključuje najmanjši obseg sestavnih delov sistema za dovajanje goriva, ki spadajo pod ta dodatek, posodo za shranjevanje goriva in podsklop cevi za dovod goriva. Zahteve iz tega dodatka ne veljajo za druge sestavne dele, ki so del sistema za dovajanje goriva in sistema za odmerjanje in uravnavanje goriva.

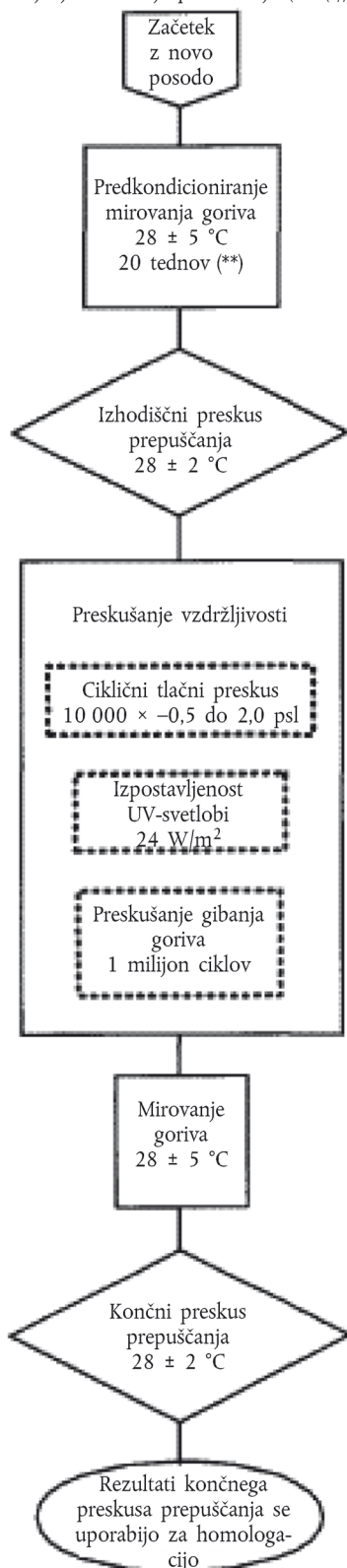
2. Opis preskusa prepustnosti posode za gorivo

- 2.1 Po spodnjih diagramih izmerite emisije prepuščanja, tako da stehate nepredušno zaprto posodo za gorivo pred temperaturno nadzorovano odstavitvijo in po njej

Slika Ap2-1

Popolni in kratki preskusi prepustnosti posode za gorivo

1: celotni postopek preskusa z ugotavljanjem faktorja poslabšanja (DF (**))



2: kratki preskus brez ugotavljanja faktorja poslabšanja (DF)



(**) Čas „mirovanja“ med preskušanjem vzdržljivosti se lahko vključi v obdobje mirovanja goriva, če gorivo ostane v posodi. Obdobje mirovanja se lahko skrajša na 10 tednov, če se izvede pri 43 ± 5 °C.

3. **Predkondicioniranje z vpijanjem goriva za preskus prepustnosti posode za gorivo**

Za predkondicioniranje posode za gorivo pri preskusu prepustnosti posode za gorivo se izvede naslednjih pet korakov:

- 3.1 Posoda se napolni z referenčnim gorivom, določenim v Dodatku 2 Priloge II, nato se nepredušno zapre. Napolnjena posoda naj 20 tednov miruje pri temperaturi okolice $316,2 \pm 5 \text{ K}$ ($43 \pm 5 \text{ °C}$) ali 10 tednov pri temperaturi $316,2 \pm 5 \text{ K}$ ($43 \pm 5 \text{ °C}$). Uporabi se lahko krajše časovno obdobje pri višji temperaturi, če proizvajalec dokaže homologacijskemu organu, da se je stopnja prepuščanja ogljikovodikov ustalila.
- 3.2 Notranja površina posode za gorivo se navede v kvadratnih metrih, in sicer vsaj na tri značilne številke natančno. Proizvajalec lahko navede manj natančno oceno površine, če je zagotovljeno, da površine ne bo precenil.
- 3.3 Posoda za gorivo se napolni z referenčnim gorivom do nazivne prostornine.
- 3.4 Posoda in gorivo se izenačita na temperaturo $301,2 \pm 5 \text{ K}$ ($28 \pm 5 \text{ °C}$) ali $316,2 \pm 5 \text{ K}$ ($43 \pm 5 \text{ °C}$) v primeru izvedbe krajšega preskusa.
- 3.5 Posoda za gorivo se zatesni s pokrovi in drugo opremo (razen izpušnih ventilov), ki se lahko uporabi za zatesnitev odprtih pri posodah za gorivo iz proizvodnje. Če v določenih primerih odprtine na posodi za gorivo niso zatesnjene na običajen način (kot na primer priključki za cevi in šobe za zrak v pokrovi posod za gorivo), se lahko odprtine zatesnijo z neprepustno opremo, kot so čepi iz kovine ali fluoropolimera.

4. **Postopek preskusa prepustnosti posode za gorivo**

Za posodo, ki je bila predkondicionirana po določilih iz točke 3, se preskus izvede po naslednjih korakih.

- 4.1 Stehtajte neprepustno zaprto posodo za gorivo in zabeležite težo v mg. Merjenje izvedite v osmih urah po polnjenju posode s preskusnim gorivom.
- 4.2 Posodo postavite v prezračevano sobo ali prostor z nadzorovano temperaturo.
- 4.3 Preskusna soba ali prostor naj bo zaprt in nepredušno zatesnjen, čas preskusa pa se zabeleži.
- 4.4 Temperatura v preskusni sobi ali prostoru se 14 dni nenehno vzdržuje pri $301,2 \pm 2 \text{ K}$ ($28 \pm 5 \text{ °C}$). Temperatura se nepretrgoma spremlja in beleži.

5. **Izračun rezultatov preskusa prepustnosti posode za gorivo**

- 5.1 Ob koncu obdobja vpijanja se zabeleži teža neprepustno zaprte posode za gorivo v mg. Izmerjena teža se zabeleži v petih različnih dneh na teden preskušanja, razen če je za predkondicionirano mirovanje goriva in preskus prepustnosti uporabljeno enako gorivo. Preskus je neveljaven, če je linearna odvisnost med težo posode in dnevi preskušanja v celotnem obdobju mirovanja za preskušanje prepustnosti enaka linearni regresiji korelacijskega koeficienta $r^2 < 0,8$.
- 5.2 Teža polne posode za gorivo na koncu preskusa se odšteje od teže polne posode za gorivo na začetku preskusa.
- 5.3 Razlika v masi se deli z notranjo površino posode za gorivo.
- 5.4 Rezultat izračuna iz točke 5.3, izražen v mg/m^2 , se deli s številom preskusnih dni, da se izračuna razmerje emisij $\text{mg/m}^2/\text{dan}$ in zaokroži na isto število decimalnih mest, kot velja za standard emisij iz dela C2 Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 5.5 Če so stopnje prepustnosti v 14 dneh vpijanja take, da proizvajalec meni, da obdobje ni bilo dovolj dolgo za izmero značilnih sprememb v teži, se lahko obdobje podaljša za največ 14 dodatnih dni. V tem primeru se ponovi korake preskusa iz točk 4.5 do 4.8, da se ugotovi sprememba teže v 28 dneh.

5.6 Ugotavljanje faktorja poslabšanja pri izvajanju popolnega postopka preskusa prepustnosti

Faktor poslabšanja (DF) se določi na podlagi ene od naslednjih možnosti, med katerimi izbere proizvajalec:

- 5.6.1 razmerje med končnim prepuščanjem in izhodiščnimi preskusi;
- 5.6.2 stalni DF za skupno količino ogljikovodikov, določeno v delu B Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013.

5.7 Ugotavljanje končnih rezultatov preskusa prepustnosti posode

5.7.1 Postopek popolnega preskusa

Za ugotavljanje rezultatov preskusa prepustnosti se faktor poslabšanja iz točke 5.6 pomnoži z izmerjenim rezultatom preskusa prepustnosti iz točke 5.4. Zmnožek množenja ne sme biti višji od veljavne mejne vrednosti preskusa prepustnosti, določene v delu C2 Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.

5.7.2 Postopek pospešenega (kratkega) preskusa

Izmerjeni rezultati preskusa prepustnosti iz točke 5.4 ne smejo biti višji od veljavne mejne vrednosti preskusa prepustnosti, določene v delu C2 Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.

6. Preskušanje vzdržljivosti posode za gorivo

6.1 Po naslednjih korakih se izvede ločen prikaz vzdržljivosti za vsako bistveno drugačno kombinacijo obdelav in nekovinskih materialov posod za gorivo:

6.1.1 Ciklični tlačni preskus

Za izvedbo tlačnega preskusa se nepredušno zapre posoda za gorivo, na kateri se izvede cikel med 115,1 kPa absolutnega tlaka (+2,0 psig) in 97,9 kPa absolutnega tlaka (-0,5 psig), nato pa spet 115,1 kPa absolutnega tlaka (+2,0 psig) v naslednjih 10 000 ciklih pri stopnji 60 sekund na cikel.

6.1.2 Izpostavljenost UV-svetlobi

Preskus izpostavljenosti sončni svetlobi se izvede tako, da se posoda za gorivo izpostavi ultravijolični svetlobi, in sicer vsaj 24 W/m^2 ($0,40 \text{ Wh/m}^2/\text{min}$) površine posode in vsaj 450 ur. Nekovinska posoda za gorivo se lahko izpostavi tudi neposredno naravni sončni svetlobi za enako obdobje, pri čemer se zagotovi, da bo izpostavitev trajala vsaj 450 ur na dnevni svetlobi.

6.1.3 Preskus gibanja goriva

Za izvajanje preskusa gibanja goriva se nekovinska posoda za gorivo do 40 odstotkov prostornine napolni z referenčnim gorivom iz Dodatka 2 Priloge II ali s komercialnim gorivom super, in sicer po izboru proizvajalca in ob odobritvi s strani homologacijskega organa. Sklop posode za gorivo se ziba s hitrostjo 15 ciklov na minuto, dokler se ne izvede milijon ciklov. Pri tem se uporabi odklon kota od $+15^\circ$ do -15° od ravnovesne lege, preskus gibanja goriva pa se izvede pri temperaturi okolice $301,2 \pm 5 \text{ K}$ ($28 \pm 5^\circ \text{C}$).

6.2 Končni rezultati preskusa vzdržljivosti posode za gorivo

Po preskušanju vzdržljivosti se posoda za gorivo postavi v mirovanje, in sicer v skladu z zahtevami iz točke 3, da se zagotovi ustaljena stopnja prepuščanja. V obdobje mirovanja se lahko šteje tudi čas preskušanja gibanja goriva in čas izpostavljenosti ultravijolični svetlobi, če se mirovanje začne takoj za preskušanjem gibanja goriva. Za ugotavljanje končne stopnje prepustnosti je treba posodo za gorivo izprazniti in znova napolniti s svežim preskusnim gorivom iz Dodatka 2 Priloge II. Preskus prepustnosti iz točke 4 se ponovi takoj za obdobjem mirovanja. Za izvedbo tega preskusa prepustnosti veljajo iste zahteve glede preskusnega goriva kot za preskus prepustnosti, izveden pred preskušanjem vzdržljivosti. Končni rezultati se izračunajo v skladu s točko 5.

6.3 Proizvajalec lahko zahteva, da se kateri koli preskus vzdržljivosti izključi iz preskušanj, če homologacijskemu organu razločno dokaže, da to ne vpliva na emisije iz posode za gorivo.

6.4 Čas mirovanja med preskušanjem vzdržljivosti se lahko vključi v obdobje mirovanja goriva, če gorivo ostane v posodi. Obdobja mirovanja se lahko skrajša na deset tednov, če se izvajajo pri $316,2 \pm 5 \text{ K}$ ($43 \pm 5^\circ \text{C}$).

7. Zahteve za preskus sklopa cevi za dovod goriva

7.1 Postopek fizičnega preskušanja prepustnosti sklopa cevi za dovod goriva

Proizvajalec izvede fizični preskus sklopa cevi za dovod goriva, ki vključuje objemke cevi za gorivo in material, na katerega so priključene cevi na obeh straneh, in sicer v skladu z enim od naslednjih postopkov preskusa:

- (a) v skladu z zahtevami iz točk 6.2 do 6.4. Material cevi, na katerega so na obeh straneh priključene cevi za dovod goriva, se obloži z neprepustnim materialom. Besedno zvezo „posoda za gorivo“ v točkah 6.2 do 6.4 zamenja besedna zveza „sklop cevi za dovod goriva“. Objemke cevi za gorivo se zatesnijo z navorom, določenim za serijsko proizvodnjo;

- (b) proizvajalec lahko izvede lasten preskusni postopek, če homologacijskemu organu lahko dokaže, da je preskus enako zahteven kot preskusna metoda (a).
- 7.2 Mejne vrednosti preskusa prepustnosti sklopa cevi za dovod goriva v primeru fizičnega preskušanja
- Mejne vrednosti cevi za dovod goriva iz dela C2 Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 se dosežejo z izvajanjem postopka preskusa iz točke 7.1.
- 7.3 Fizično preskušanje prepustnosti sklopa cevi za dovod goriva ni potrebno, če:
- (a) cevi za dovod goriva ustrezajo specifikacijam za prepustnost R11–A ali R12 iz SAE J30, ali
 - (b) nekovinske cevi za dovod goriva ustrezajo specifikacijam iz Kategorije 1, SAE J2260, in
 - (c) proizvajalec lahko dokaže homologacijskemu organu, da so povezave med posodo za gorivo in drugimi sestavnimi deli sistema za dovod goriva neprepustne zahvaljujoč robustni zasnovi.
- Če cevi za dovod goriva, nameščene v vozilu, ustrezajo vsem trem specifikacijam, se šteje, da so zahteve za mejne vrednosti preskusa cevi za dovod goriva iz dela C2 Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 izpolnjene.
-

Dodatek 3

Postopek preskusa v neprepustni komori za določitev izhlapevanja (SHED)**1. Področje uporabe**

- 1.1 Od datuma veljavnosti, določenega v Prilogi IV k Uredbi (EU) št. 168/2013, se emisije izhlapevanja vozil podkategorij L3e, L4e (samo osnovno, izvirno vozilo L3e motornega kolesa z bočno prikolico), L5e-A, L6e-A in L7e-A preskusi v homologacijskem postopku okoljskih značilnosti v skladu z naslednjim postopkom preskusa SHED.

2. Opis preskusa SHED

Preskus emisij zaradi izhlapevanja SHED (slika Ap3-1) je sestavljen iz faze kondicioniranja in faze preskušanja, in sicer:

(a) faza kondicioniranja:

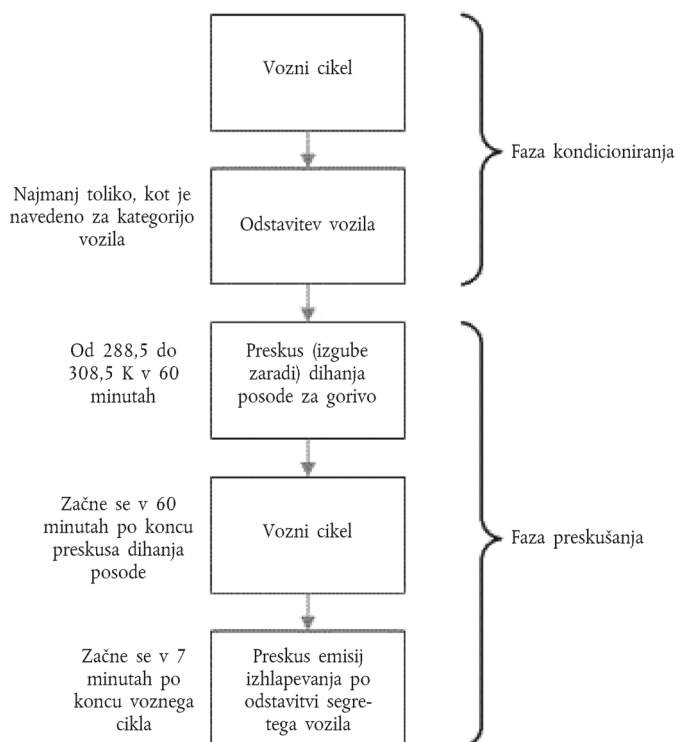
- vozni cikel;
- odstavitev vozila;

(b) faza preskušanja:

- preskus dihanja posode za gorivo (izguba zaradi dihanja);
- vozni cikel;
- preskus izgub po ustavitvi segretega vozila.

Mase emisij ogljikovodikov iz faze izgube zaradi dihanja posode in faze izgube zaradi ustavitve segretega vozila se seštevajo, da se doseže skupni rezultat preskusa.

Slika Ap3-1

Diagram poteka – preskus emisij zaradi izhlapevanja SHED

3. **Zahteve za preskusno vozilo in preskusno gorivo**

3.1 Preskusna vozila

Preskus SHED se izvede na zahtevo proizvajalca z enim ali več uvoženimi preskusnimi vozili, opremljenimi z:

- 3.1.1 uvoženimi napravami za uravnavanje emisij; rezultatu preskusa SHED se doda fiksni faktor poslabšanja 0,3 g/preskus;
- 3.1.2 staranimi napravami za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja; za ta preskus velja postopek staranja, določen v Dodatku 3.2.

3.2 Preskusna vozila

Uvoženo preskusno vozilo, ki predstavlja tip vozila v okviru postopka odobritve okoljskih značilnosti, mora biti v dobrem tehničnem stanju ter pred preskusom izhlapevanja biti utečeno in imeti prevoženih vsaj 1 000 km po prvem zagonu po zapustitvi proizvodne linije. Sistem za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja je v tem času priključen in deluje pravilno, posoda z aktivnim ogljem in ventil za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja sta normalno uporabljana in v tem času nista bila izpostavljena premočnemu izpihovanju ali preveliki obremenitvi.

3.3 Preskusno gorivo

Uporabi se primerno referenčno gorivo, določeno v Dodatku 2 Priloge II.

4. **Dinamometer z valji in prostor za merjenje emisij zaradi izhlapevanja**

4.1 Dinamometer z valji izpolnjuje zahteve iz Dodatka 3 Priloge II.

4.2 Prostor za merjenje emisij zaradi izhlapevanja (SHED)

Prostor za merjenje emisij zaradi izhlapevanja je neprepustna pravokotna merilna komora, v kateri je prostor za preskušano vozilo. Ko je vozilo v tem prostoru, mora biti dostopno z vseh strani, neprepustno zaprt prostor pa ne sme prepuščati plinov. Notranja površina prostora ne sme prepuščati ogljikovodikov. Vsaj na eni površini mora biti prožen neprepusten material ali druga naprava, ki omogoča izenačevanje tlaka ob spremembah, ki so posledica manjših temperaturnih sprememb. Struktura stene mora zagotavljati dobro razpršitev toplote.

4.3 Analizni sistemi

4.3.1 Analizator ogljikovodikov

- 4.3.1.1 Ozračje v komori spremlja detektor ogljikovodika vrste FID (plamensko-ionizacijski detektor). Vzorčni plin se črpa iz sredine stranske stene ali stropa komore, vsak morebitni obhodni tok zraka pa se vrača v prostor, če je mogoče, na mesto, nižje od ventilatorja za mešanje zraka.

- 4.3.1.2 Analizator ogljikovodikov mora imeti za 90 % končnega odčitka odzivni čas manj kot 1,5 sekunde. Njegova stabilnost mora biti boljša od 2 % celotnega razpona pri nič in pri 80 % $\pm$ 20 % celotnega razpona v petnajst-minutnem obdobju za vse razpone delovanja.

- 4.3.1.3 Ponovljivost analizatorja, izražena kot eno standardno odstopanje, je boljša od 1 % celotnega odstopanja pri nič in pri 80 % $\pm$ 20 % celotnega razpona na vseh uporabljenih razponih.

- 4.3.1.4 Delovni razponi analizatorja se izberejo tako, da je točnost pri merjenju, kalibriranju in nadzoru uhajanja čim večja.

4.3.2 Sistem zapisovanja podatkov analizatorja ogljikovodikov

- 4.3.2.1 Analizator ogljikovodikov mora biti opremljen z napravo za zapisovanje izhodnih električnih signalov z zapisovalnikom na trak ali drugim sistemom za obdelavo podatkov, ki zapisuje podatke vsaj enkrat na minuto. Delovne značilnosti zapisovalnega sistema morajo biti vsaj enakovredne signalu, ki se zapisuje, in zagotavljati stalen zapis rezultatov. Zapis mora prikazovati pozitiven prikaz začetka in konca obdobja segrevanja posode za gorivo in odstavitve segretega vozila skupaj s časom od začetka do konca vsakega preskusa.

- 4.4 Segrevanje posode za gorivo
- 4.4.1 Sistem za segrevanje posode za gorivo je sestavljen iz dveh ločenih ogrevalnih virov z dvema regulatorjema temperature. Običajno so ogrevalni vir električni grelni trakovi, na zahtevo proizvajalca pa se lahko uporabijo tudi drugi viri. Regulatorji temperature so lahko ročni, kot so različni transformatorji, ali samodejni. Zaradi ločenega uravnavanja temperature hlapov in goriva se za gorivo priporoča samodejni regulator. Grelni sistem ne sme povzročati vročih točk na mokri površini posode za gorivo, saj bi to povzročilo prekomerno lokalno segrevanje goriva. Grelne trakove za gorivo je treba namestiti čim nižje na posodi za gorivo, pokrivati pa morajo vsaj 10 % mokre površine. Srednja linija grelnih trakov mora biti nižje od 30 % globine goriva, merjeno od dna posode za gorivo, in približno vzporedno z ravni goriva v posodi. V primeru uporabe grelnih trakov hlapov mora biti njihova srednja linija nameščena približno na višini središča prostornine hlapov. Regulatorji temperature morajo biti zmožni uravnavati temperaturo goriva in hlapov za funkcijo segrevanja iz točke 5.3.1.6.
- 4.4.2 Ko so senzorji temperature nameščeni, kot je opisano v točki 4.5.2, mora naprava za segrevanje goriva omogočiti enakomerno segrevanje goriva in hlapov goriva v posodi v skladu s funkcijo segrevanja, opisano v točki 5.3.1.6. Med segrevanjem posode uravnava grelni sistem temperaturo goriva in hlapov do $\pm 1,7$ K zahtevane temperature.
- 4.4.3 Ne glede na zahteve iz točke 4.4.2 se v primeru, ko proizvajalec ne more izpolniti navedenih zahtev za segrevanje, na primer zaradi plastičnih posod za gorivo z debelo steno, uporabi čim bolj podobno nadomestno stopnjevanje segrevanja. Pred začetkom vsakega testa predložijo proizvajalci tehnični službi tehnične podatke, ki podpirajo uporabo nadomestnega stopnjevanja segrevanja.
- 4.5 Zapisovanje temperature
- 4.5.1 Temperatura v komori se zapisuje na dveh točkah s senzorjema temperature, ki sta povezana tako, da prikažeta srednjo vrednost. Merilne točke segajo v prostor približno 0,1 m od navpične središčne črte vsake stranske stene na višini $0,9 \pm 0,2$ m.
- 4.5.2 Temperature goriva in hlapov goriva se beležijo s senzorji, nameščenimi v posodi za gorivo, kot je opisano v točki 5.1.1. Ko senzorjev ni mogoče namestiti po določilih iz točke 5.1.1, in sicer če se na primer uporablja posoda za gorivo z dvema navidezno ločenima komorama, se senzorji namestijo približno na sredini prostornine vsake komore z gorivom ali hlapci. V tem primeru se povprečje zapisanih temperatur šteje za temperaturi goriva in hlapov.
- 4.5.3 Temperatura se med merjenjem emisij zaradi izhlapevanja nenehno zapisuje ali vnaša v sistem obdelave podatkov, in sicer vsaj enkrat na minuto.
- 4.5.4 Sistem za zapisovanje temperature beleži temperaturo z natančnostjo $\pm 1,7$ K in je zmožen razločevati temperaturo do 0,5 K.
- 4.5.5 Sistem zapisovanja ali obdelave podatkov mora omogočati določanje časa na ± 15 sekund.
- 4.6 Ventilatorji
- 4.6.1 Z uporabo enega ali več ventilatorjev ali puhal pri odprtih vratih komore je mogoče zmanjšati koncentracijo ogljikovodikov v komori na vrednost ogljikovodikov v okolju.
- 4.6.2 Komora mora imeti enega ali več ventilatorjev ali puhal z zmogljivostjo 0,1 do 0,5 m³/s, ki temeljito mešajo ozračje v prostoru. Med meritvami je mogoče doseči enakomerno temperaturo in koncentracijo ogljikovodikov v komori. Vozilo v prostoru ne sme biti izpostavljeno neposrednemu toku zraka iz ventilatorjev ali puhal.
- 4.7 Plini
- 4.7.1 Za kalibracijo in delovanje morajo biti na voljo naslednji čisti plini:
- (a) prečiščeni sintetični zrak (čistost: < 1 ppm C¹ ekvivalenta < 1 ppm CO, < 400 ppm CO₂, 0,1 ppm NO); vsebnost kisika med 18 in 21 % volumskega deleža;
 - (b) plinasto gorivo za analizator ogljikovodikov (40 ± 2 % vodika, ostanek helij z manj kot 1 ppm C¹ ekvivalenta ogljikovodika, manj kot 400 ppm CO₂);
 - (c) propan (C₃H₈), z najmanj 99,5 -odstotno čistostjo.

- 4.7.2 Plini za kalibracijo morajo vsebovati mešanice propana (C_3H_8) in prečiščenega sintetičnega zraka. Dejanska koncentracija kalibrirnega plina je do $\pm 2\%$ navedene vrednosti. Točnost razredčenih plinov, dobljenih pri uporabi delilnika plina, mora biti $\pm 2\%$ dejanske vrednosti. Koncentracije iz Dodatka 1 se lahko dosežejo tudi z uporabo delilnika plina, tako da je plin za redčenje sintetični zrak.
- 4.8 Dodatna oprema
- 4.8.1 Relativna vlažnost v preskusnem prostoru se meri v razponu $\pm 5\%$.
- 4.8.2 Tlak v preskusnem prostoru se meri v razponu $\pm 0,1$ kPa.
- 4.9 Alternativna oprema
- 4.9.1 Na prošnjo proizvajalca in s soglasjem homologacijskega organa lahko tehnična služba odobri uporabo alternativne opreme, če se dokaže, da bodo rezultati enakovredni.
5. **Preskusni postopek**
- 5.1 Priprava preskusa
- 5.1.1 Pred preskusom se vozilo mehansko pripravi:
- (a) izpušni sistem vozila ne sme kazati znakov puščanja;
 - (b) vozilo se lahko pred preskusom očisti s paro;
 - (c) posoda za gorivo je opremljena s senzorji temperature, da se lahko meri temperatura goriva in hlapov goriva v posodi za gorivo, ko je ta napolnjena do $50\% \pm 2\%$ nazivne prostornine;
 - (d) po želji se lahko namesti dodatno opremo, nastavke ali naprave, ki omogočajo popolno izpraznitev posode za gorivo. Namesto tega se posodo za gorivo lahko izprazni s črpalko ali sesalno natego, ki preprečuje razlitje goriva.
- 5.2 Faza kondicioniranja
- 5.2.1 Vozilo se prestavi v preskusni prostor, kjer je temperatura okolice med 293,2 K in 303,2 K (20 °C in 30 °C).
- 5.2.2 Vozilo se postavi na dinamometer z valji in zapelje skozi preskusni cikel iz dela A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013, kot velja za razred vozila na preskusu. Pri tem je mogoče vzorčiti emisije izpušnih plinov, vendar se rezultati ne uporabijo za namen homologacije emisij izpušnih plinov.
- 5.2.3 Vozilo se parkira v preskusni prostor, in sicer najmanj za obdobje, navedeno v tabeli Ap3-1.

Tabela Ap3-1

Preskus SHED – najkrajše in najdaljše obdobje odstavitve

Delovna prostornina motorja	Najmanj (ur)	Največ (ur)
$\leq 169 \text{ cm}^3$	6	36
$170 \text{ cm}^3 < \text{delovna prostornina motorja} \leq 279 \text{ cm}^3$	8	36
$> 280 \text{ cm}^3$	12	36

- 5.3 Faze preskusa
- 5.3.1 Preskus emisij zaradi izhlapevanja kot posledice dihanja posode
- 5.3.1.1 Merilna komora se tik pred preskusom nekaj minut prezračuje/splakuje, dokler ni dosežena stabilna koncentracija ogljikovodikov v okolju. Ventilatorji za mešanje zraka v komori so v tem času vklopljeni.
- 5.3.1.2 Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi njegovo merilno območje.
- 5.3.1.3 Posode za gorivo se izpraznijo, kot je opisano v točki 5.1.1, in znova napolnijo s preskusnim gorivom pri temperaturi med 283,2 K in 287,2 K (10 °C in 14 °C) do $50 \pm 2\%$ normalne prostornine posode.

5.3.1.4 Preskusno vozilo se z ugasnjenim motorjem pripelje v preskusni prostor in parkira naravnost. Senzorji posode za gorivo in naprava za segrevanje se po potrebi priklopijo. V prostoru se takoj začne beleženje temperature goriva in zraka. Če ventilator za prezračevanje/izpihovanje še vedno deluje, se ga v tem času izklopi.

5.3.1.5 Gorivo in hlapi se lahko umetno segrejejo na začetno temperaturo 288,7 K (15,5 °C) oziroma 294,2 K (21,0 °C) ± 1 K.

5.3.1.6 Takoj ko temperatura goriva doseže vrednost 287,0 K (14,0 °C):

(1) se namestijo pokrovi posod za gorivo;

(2) se izklopijo puhala za splakovanje, če še niso izklopljena;

(3) se zaprejo in zatesnijo vrata prostora.

Takoj ko temperatura goriva doseže vrednost 288,7 K (15,5 °C) ± 1 K, se postopek preskusa nadaljuje tako, da:

(a) se izmerijo koncentracija ogljikovodika, zračni tlak in temperatura, ki so začetni odčitki C_{HC} , i , P_i in T_i za preskus segrevanja posode;

(b) se začne premočrtno segrevanje za 13,8 K ali $20 \pm 0,5$ K v obdobju 60 ± 2 min. Temperatura goriva in hlapov goriva med segrevanjem mora biti skladna z rezultatom enačbe Ap3-1 z odstopanjem $\pm 1,7$ K ali z najbližjo mogočo funkcijo iz točke 4.4.3:

za izpostavljene vrste posod za gorivo:

Enačbi Ap3-1

$$T_f = 0,3333 \cdot t + 288,5$$

$$T_v = 0,3333 \cdot t + 294,0$$

za neizpostavljene vrste posod za gorivo:

Enačbi Ap3-2

$$T_f = 0,2222 \cdot t + 288,5$$

$$T_v = 0,2222 \cdot t + 294,0$$

pri čemer je:

T_f = zahtevana temperatura goriva (K);

T_v = zahtevana temperatura hlapov (K);

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

5.3.1.7 Neposredno pred koncem preskusa se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi merilno območje.

5.3.1.8 Če so zahteve za segrevanje iz točke 5.3.1.6 izpolnjene v preskusnem obdobju 60 ± 2 min, se izmeri končna koncentracija ogljikovodikov v prostoru ($C_{HC,f}$). Zabeleži se čas ali pretečeni čas te meritve, skupaj s končno temperaturo in zračnim tlakom T_f in p_f .

5.3.1.9 Ogrevalni vir se izključi, tesnilo na vratih se odstrani, vrata prostora se odprejo. Naprava za segrevanje in senzor temperature se izključi iz naprav v prostoru. Vozilo se z ugasnjenim motorjem odstrani iz prostora.

5.3.1.10 Za preprečitev prekomerne obremenitve posode z aktivnim ogljem se lahko pokrovi posode za gorivo odstranijo z vozila v času med koncem preskusa dihanja posode za gorivo in začetkom voznega cikla. Vozni cikel se začne v 60 minutah po zaključku testa izgube zaradi dihanja posode.

- 5.3.2 Vozni cikel
- 5.3.2.1 „Izgube zaradi dihanja posode za gorivo“ pomenijo emisije ogljikovodikov zaradi temperaturnih sprememb v posodi za gorivo in sistemu za dovod goriva. Po preskusu izgube zaradi dihanja posode se vozilo z ugasnjenim motorjem potisne ali na drug način premakne na dinamometer z valji. Nato se zapelje skozi vozni cikel, določen za razred vozila na preskusu. Na zahtevo proizvajalca je pri tem mogoče vzorčiti emisije izpušnih plinov, vendar se rezultati ne uporabijo za homologacijo emisij izpušnih plinov.
- 5.3.3 Preskus emisij zaradi izhlapevanja iz segretega vozila po odstavitvi
- Določanje emisij zaradi izhlapevanja se zaključi z meritvijo emisij ogljikovodikov v 60-minutnem obdobju odstavitve segretega vozila. Preskus emisij zaradi izhlapevanja po odstavitvi segretega vozila se začne v sedmih minutah po zaključku voznega cikla iz točke 5.3.2.1.
- 5.3.3.1 Pred zaključkom poteka preskusa se merilna komora nekaj minut splakuje, dokler ni dosežena ustaljena koncentracija ogljikovodikov v okolju. Ob tem se vključijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.
- 5.3.3.2 Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi njegovo merilno območje.
- 5.3.3.3 Vozilo se z ugasnjenim motorjem potisne ali drugače premakne v merilno komoro.
- 5.3.3.4 Vrata prostora se zaprejo in neprepustno zatesnijo v sedmih minutah po koncu voznega cikla.
- 5.3.3.5 Ko je komora zatesnjena, se začne merjenje emisij zaradi izhlapevanja iz odstavljenega segretega vozila, ki traja $60 \pm 0,5$ minut. Za preskus odstavitve segretega vozila se izmerijo koncentracija ogljikovodika, temperatura in zračni tlak, ki so začetni odčitki $C_{HC,i}$, i , P_i in T_i . Te vrednosti se uporabijo za izračun emisij zaradi izhlapevanja iz poglavja 6.
- 5.3.3.6 Neposredno pred iztekom $60 \pm 0,5$ -minutnega preskusnega obdobja se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi njegovo merilno območje.
- 5.3.3.7 Ob izteku $60 \pm 0,5$ -minutnega preskusnega obdobja se izmeri koncentracija ogljikovodikov v komori. Izmerita se tudi temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki $C_{HC,f}$, f , P_f in T_f za preskus odstavitve segretega vozila, ki se uporabi za izračun iz poglavja 6. S tem je zaključen postopek preskusa emisij zaradi izhlapevanja.
- 5.4 Alternativni postopki preskusov
- 5.4.1 Na zahtevo proizvajalca ter ob soglasju tehnične službe in homologacijskega organa se lahko uporabijo alternativne metode za dokazovanje skladnosti z zahtevami iz tega dodatka. V takih primerih mora proizvajalec dokazati tehnični službi, da rezultati alternativnih preskusov po vrednostih ustrezajo rezultatom iz postopka, opisanega v tej prilogi. Ta ustreznost se evidentira in priloži v opisno mapo, opisano v členu 27 Uredbe (EU) št. 168/2013.
6. **Izračun rezultatov**
- 6.1 Preskusi emisij zaradi izhlapevanja iz poglavja 5 omogočajo izračun emisij ogljikovodikov iz faze dihanja posode za gorivo in faze odstavitve segretega vozila. Izgube zaradi izhlapevanja v obeh fazah se izračunajo z uporabo začetne in končne koncentracije ogljikovodika, temperature in tlaka v prostoru, skupaj z neto prostornino prostora.

Uporabi se naslednja enačba:

Enačba Ap3-3:

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

pri čemer je:

M_{HC} = masa emisij ogljikovodikov v fazi preskusa (grami);

C_{HC} = koncentracija ogljikovodikov, izmerjena v prostoru (ekvivalent ppm (prostornini) Ci);

V = neto prostornina prostora v kubičnih metrih, popravljena za prostornino vozila. Če prostornina vozila ni določena, se odšteje prostornina $0,14 \text{ m}^3$;

T = temperatura okolice v komori v K;

p = zračni tlak v kPa;

H/C = razmerje vodika in ogljika;

$k = 1,2 \cdot (12 + H/C)$

pri čemer je:

i začetni odčitek;

f končni odčitek;

H/C 2,33, upoštevano zaradi izgub zaradi dihanja posode za gorivo;

H/C 2,20, upoštevano zaradi izgub zaradi odstavitve segretega vozila. „Izgube zaradi odstavitve segretega vozila“ pomenijo emisije ogljikovodikov iz sistema za gorivo pri mirujočem vozilu po opravljeni vožnji (izraženo v razmerju $C_1 H_{2,20}$).

6.2 Skupni rezultati preskusa

Za skupno maso emisij zaradi izhlapevanja ogljikovodikov iz vozila se šteje:

Enačba Ap3-4:

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

pri čemer je:

M_{total} = skupna masa emisij iz vozila (grami);

M_{TH} = masa emisij zaradi izhlapevanja ogljikovodikov pri segrevanju posode za gorivo (grami);

M_{TH} = masa emisij zaradi izhlapevanja ogljikovodikov pri odstavitvi segretega vozila (grami).

7. **Mejne vrednosti**

Pri preskušanju v skladu s to prilogo se uporablja skupna masa emisij zaradi izhlapevanja ogljikovodikov pri vozilu (M_{total}), določena v delu C Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.

8. **Nadaljnje določbe**

Na prošnjo proizvajalca se homologacija emisij zaradi izhlapevanja dodeli brez preskušanja, če proizvajalec homologacijskemu organu predloži izvršilno odredbo Kalifornije (California Executive Order), da ta tip vozila ustreza zahtevam glede okoljskih značilnosti.

Dodatek 3.1

Zahteve za predkondicioniranje za hibridno izvedbo pred začetkom preskusa SHED**1. Področje uporabe**

- 1.1 Naslednje zahteve za predkondicioniranje pred začetkom preskusa SHED veljajo le za vozila kategorije L, opremljena s hibridnim pogonom.

2. Preskusne metode

- 2.1 Pred začetkom postopka preskusa SHED se preskusna vozila predkondicionirajo na naslednji način:

2.1.1 Vozila z zunanjim polnjenjem (OVC).

- 2.1.1.1 Pri vozilih z zunanjim polnjenjem brez stikala za izbiro načina delovanja se postopek začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči vozila med vožnjo (na preskusni stezi, na dinamometru z valji itd.) na enega od naslednjih načinov:

- (a) z enakomerno hitrostjo 50 km/h, dokler se v hibridnem električnem vozilu ne zažene motor, ki uporablja gorivo;
- (b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjšuje, dokler vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, ne zažene v določenem času ali na določeni razdalji (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec);
- (c) v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, je treba ustaviti v desetih sekundah po samodejnem zagonu.

- 2.1.1.2 Pri vozilih z zunanjim polnjenjem s stikalom za izbiro načina delovanja se postopek začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči v vozilu med vožnjo s stikalom v povsem električnem položaju (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) pri enakomerni hitrosti 70 ± 5 % največje hitrosti vozila v tridesetih minutah. Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgornjega določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.

Praznjenje se ustavi v kateremkoli od naslednjih primerov:

- (a) ko vozilo ne more voziti s 65 odstotki največje tridesetminutne hitrosti;
- (b) ko standardni vgrajeni instrumenti opozorijo voznika, naj ustavi vozilo;
- (c) po 100 km.

Če vozilo ni opremljeno s povsem električnim pogonom, se naprava za shranjevanje električne energije/moči prazni med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) na enega od naslednjih načinov:

- (a) z enakomerno hitrostjo 50 km/h, dokler se v hibridnem električnem vozilu ne zažene motor, ki uporablja gorivo;
- (b) če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjšuje, dokler vozilo lahko pelje z manjšo enakomerno hitrostjo, pri čemer se motor, ki uporablja gorivo, ne zažene v določenem času ali na določeni razdalji (natančne podatke navedeta tehnična služba in proizvajalec);
- (c) v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor je treba ustaviti v desetih sekundah po samodejnem zagonu. Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgornjega določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.

2.1.2 Vozila brez zunanjega polnjenja (NOVC).

- 2.1.2.1 Pri vozilih brez zunanjega polnjenja brez stikala za izbiro načina delovanja se postopek začne s predkondicioniranjem vsaj dveh zaporednih celotnih voznih ciklov veljavnega preskusa tipa I brez odstavitve.

- 2.1.2.2 Pri vozilih brez zunanjega polnjenja s stikalom za izbiro načina se postopek začne s predkondicioniranjem vsaj dveh zaporednih veljavnih celotnih voznih ciklov brez odstavitve na vozilu, ki deluje na hibridni način. Če je na voljo več različnih hibridnih načinov, se preskus izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko se obrne kontaktni ključ (normalni način). Na podlagi podatkov, ki jih predloži proizvajalec, tehnična služba zagotovi, da se mejne vrednosti upoštevajo v vseh hibridnih načinih.
- 2.1.3 Predkondicijska vožnja se izvede v skladu s ciklom preskusa tipa I iz Dodatka 6 Priloge II:
- 2.1.3.1 za vozila z zunanjim polnjenjem se izvede pod enakimi pogoji, kot so določeni v pogoju B preskusa tipa I Dodatka 11 Priloge II.
- 2.1.3.2 za vozila brez zunanjega polnjenja se izvede pod enakimi pogoji kot pri preskusu tipa I.
-

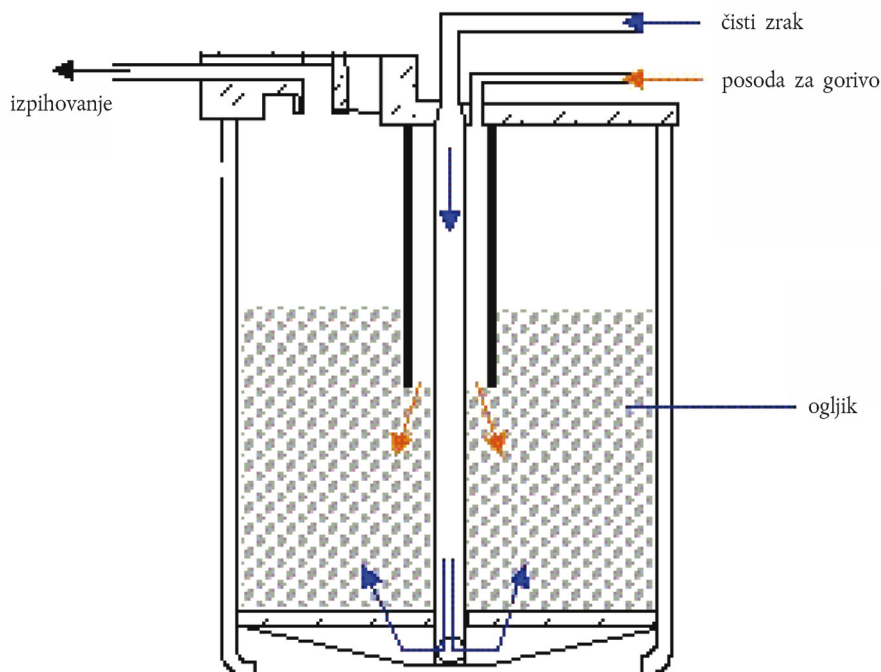
Dodatek 3.2

Postopek preskusa staranja naprav za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja**1. Preskusne metode staranja naprav za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja**

Preskus SHED se izvede z nameščenimi staranimi napravami za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja. Preskusi staranja se na teh napravah izvedejo v skladu s postopki iz tega dodatka.

2. Staranje posode z aktivnim ogljem

Slika Ap3.2-1

Diagram gibanja plinov in odprtin v posodi z aktivnim ogljem

Posoda z aktivnim ogljem, ki je reprezentativna za družino pogonov iz Priloge XI, se ob soglasju homologacijskega organa in tehnične službe izbere in označi kot preskusna posoda.

2.1 Postopek preskusa staranja posode

Če ima sistem več posod, se preveri vsaka posoda posebej. Število preskusnih ciklov polnjenja in praznjenja posode ustreza številu, navedenemu v tabeli Ap3.1-1, čas mirovanja in naknadno izpihovanje hlapov goriva se izvede z namenom staranja preskusne posode pri temperaturi okolice 297 ± 2 K, in sicer:

2.1.1 Preskusni cikel – polnjenje posode**2.1.1.1 Polnjenje posode se začne v eni minuti po zaključku splakovanja v okviru preskusnega cikla.****2.1.1.2 Šoba za (čisti) zrak na posodi je odprta, odprtina za splakovanje pa pokrita s pokrovom. V odprtino preskusne posode za dovod goriva se s stopnjo pretoka 40 gramov/uro vlije mešanica iz 50 odstotkov zraka in 50 odstotkov komercialnega goriva ali preskusnega goriva iz Dodatka 2 Priloge II. Hlapi goriva se ustvarjajo pri temperaturi goriva 313 ± 2 K.****2.1.1.3 Preskusna posoda se vsakič obremeni z do $2,0 \pm 0,1$ grama preboja, ki se zazna:****2.1.1.3.1 z odčitkom na plamensko-ionizacijskem detektorju (z uporabo mini-SHED ali podobnega preskusa) ali s takojšnjim odčitkom 5 000 ppm na plamensko-ionizacijskem detektorju pri šobi za (čisti) zrak; ali**

2.1.1.3.2 z gravimetrično preskusno metodo, kjer se uporabi razlika v masi preskusne posode, obremenjene z $2,0 \pm 0,1$ grama preboja, in splakovane posode.

2.1.2 Čas mirovanja

Med polnjenjem in izpihovanjem posode mora preteči petminutno obdobje mirovanja, ki je del preskusnega cikla.

2.1.3 Preskusni cikel – izpihovanje posode

2.1.3.1 Preskusna posoda se splakuje skozi odprtino za splakovanje, medtem ko je odprtina za dovod goriva pokrita s pokrovom.

2.1.3.2 Posoda se splakuje skozi šobo za zrak s hitrostjo 24 l/min, dokler se ne doseže 400 izmenjav prostornine.

2.1.4. *Tabela Ap3.2-1*

Količina preskusnih ciklov polnjenja in izpihovanja preskusne posode

Kategorija vozila	Ime kategorije vozila	Število preskusnih ciklov iz
L1e-A	Kolo na motorni pogon	45
L3e-AxT (x=1, 2 ali 3)	Dvokolesno preskusno motorno kolo	
L1e-B	Dvokolesni moped	90
L2e	Trikolesni moped	
L3e-AxE (x=1, 2 ali 3)	Dvokolesno motorno kolo enduro	
L6e-A	Lahko cestno štirikolo	
L7e-B	Težko štirikolo za vse terene	
L3e & L4e ($v_{\max} < 130$ km/h)	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikloico in brez nje	170
L5e	Trikolesnik	
L6e-B	Lahki kvadrimobil	
L7e-C	Težki kvadrimobil	
L3e & L4e ($v_{\max} \geq 130$ km/h)	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikloico in brez nje	300
L7e-A	Težko cestno štirikolo	

3. **Postopek preskusa staranja ventilov, kablov in spojev za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja**

3.1 V preskus vzdržljivosti se po potrebi vključijo ventili za uravnavanje, kabli in spoji za najmanj 5 000 ciklov.

3.2 Na zahtevo proizvajalca se pred začetkom preskusa SHED iz Dodatka 3 starani deli za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja iz točke 3.1 lahko zamenjajo z „zlatimi“ ventili, kabli in spoji za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja, ki ustrezajo zahtevam iz točke 3.5 Priloge VI, in namestijo v vozila za preskus tipa IV.

4. **Poročanje**

Proizvajalec poroča o rezultatih preskusov iz točk 2 in 3 v poročilu o preskusih, sestavljenem po predlogi iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

Dodatek 4

Kalibracija opreme za preskušanje emisij zaradi izhlapevanja**1. Pogostost in načini kalibracije**

- 1.1 Vsa oprema se kalibrira pred prvo uporabo in nato po potrebi, v vsakem primeru pa v mesecu pred preskušanjem za podelitev homologacije. Uporabljajo se načini kalibracije, navedeni v tem dodatku.

2. Kalibracija prostora za merjenje**2.1 Začetno določanje prostornine prostora**

- 2.1.1 Pred prvo uporabo se prostornina komore določi po naslednjem postopku. Notranjost komore se pazljivo izmeri, pri čemer se upoštevajo vse nepravilnosti, kot so na primer oporniki. S temi meritvami se določi prostornina komore.

- 2.1.2 Neto notranja prostornina se določi tako, da se odšteje $0,14 \text{ m}^3$ od notranje prostornine komore. Namesto tega se lahko odšteje dejanska prostornina preskusnega vozila.

- 2.1.3 Komora se preveri, kot je določeno v točki 2.3. Če se masa propana ne ujema z vbrizgano maso s točnostjo $\pm 2 \%$, se izvede korektivni ukrep.

2.2 Določanje emisij ozadja v komori

S tem postopkom se zagotovi, da v komori ni nobenih materialov, ki oddajajo večje količine ogljikovodikov. Preverjanje se izvede, ko se prostor začne uporabljati, po vsaki uporabi, ki bi lahko vplivala na emisije ozadja in najmanj enkrat letno.

- 2.2.1 Analizator se kalibrira (po potrebi). Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi njegovo merilno območje.

- 2.2.2 Prostor se splakuje, dokler se odčitki ogljikovodikov ne ustalijo. Če ventilator za mešanje zraka še ni vklopljen, se vklopi.

- 2.2.3 Komora se neprepustno zapre, izmerijo se koncentracija ogljikovodikov v ozadju, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki C_{HCl} , P_i in T_i , ki se uporabijo v izračunih ozadja v prostoru.

- 2.2.4 Prostor lahko z vklopljenim ventilatorjem ostane nemoten štiri ure.

- 2.2.5 Neposredno pred koncem preskusa se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi merilno območje.

- 2.2.6 Po preteku tega časa se z istim analizatorjem izmeri koncentracija ogljikovodikov v komori. Izmerita se tudi temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki C_{HCl} , P_f in T_f .

- 2.2.7 Izračuna se sprememba v masi ogljikovodikov v prostoru v času preskusa v skladu s točko 2.4. Emisije ozadja v prostoru ne smejo presegati $0,4 \text{ g}$.

2.3 Kalibracija in preskus zadrževanja ogljikovodikov v komori

Kalibracija in preskus zadrževanja ogljikovodikov v komori omogočata preverjanje izračuna prostornine iz točke 2.1 in merjenje morebitnega uhajanja.

- 2.3.1 Prostor se splakuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija ogljikovodikov. Če ventilator za mešanje zraka še ni vklopljen, se vklopi. Neposredno pred preskusom se analizator ogljikovodikov (po potrebi) kalibrira in nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi njegovo merilno območje.
- 2.3.2 Prostor se neprepustno zapre, izmerijo se koncentracija v ozadju, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki C_{HCi} , P_i in T_i , ki se uporabijo za kalibracijo prostora.
- 2.3.3 V prostor se vbrizgajo približno 4 grami propana. Masa propana se izmeri z odstopanjem $\pm 2\%$ od izmerjene vrednosti.
- 2.3.4 Snovi v komori naj se mešajo pet minut. Neposredno pred naslednjim preskusom se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi njegovo merilno območje. Izmerijo se koncentracija ogljikovodikov, temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki C_{HCf} , P_f in T_f za kalibracijo prostora.
- 2.3.5 Z uporabo odčitkov, dobljenih v skladu s točkama 2.3.2 in 2.3.4, in enačbo iz točke 2.4 se izračuna masa propana v prostoru. Ta mora biti z ± 2 -odstotnim odstopanjem enaka masi propana, izmerjeni v skladu s točko 2.3.3.
- 2.3.6 Snovi v komori naj se mešajo najmanj štiri ure. Nato se izmerijo in zabeležijo končna koncentracija ogljikovodikov, temperatura in zračni tlak. Neposredno pred koncem preskusa se analizator ogljikovodikov nastavi na ničlo, nastavi pa se tudi merilno območje.
- 2.3.7 Z uporabo odčitkov, dobljenih v skladu s točkama 2.3.6 in 2.3.2, in enačbo iz točke 2.4 se izračuna masa ogljikovodikov. Ta masa se ne sme razlikovati od mase ogljikovodikov, izračunane v skladu s točko 2.3.5, za več kot 4 %.

2.4 Izračun

Izračun spremembe neto mase ogljikovodikov v prostoru se uporablja za določanje ogljikovodikov ozadja v prostoru in stopnje uhajanja. Začetne in končne vrednosti koncentracije ogljikovodikov, temperature in zračnega tlaka se uporabijo v naslednji enačbi za izračun spremembe mase:

Enačba Ap3-5:

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

pri čemer je:

M_{HC} = masa ogljikovodikov v gramih;

C_{HC} = koncentracija ogljikovodikov v prostoru (ppm ogljika (opomba: ppm ogljika = ppm propana $\times$ 3));

V = neto prostornina prostora v kubičnih metrih, izmerjena v skladu s točko 2.1.1;

T = temperatura okolice v prostoru, K;

p = zračni tlak v kPa;

k = 17,6;

pri čemer je:

i začetni odčitek;

f končni odčitek.

3. Preverjanje analizatorja ogljikovodikov FID

3.1 Optimizacija odziva detektorja

Analizator FID je treba nastaviti v skladu z navodili proizvajalca instrumenta. Za optimizacijo odziva v najobičajnejšem delovnem območju se uporabi propan v zraku.

3.2 Kalibriranje analizatorja HC

Analizator se kalibrira z uporabo propana v zraku in prečiščenega sintetičnega zraka. Določi se kalibracijska krivulja iz točk 4.1 do 4.5.

3.3 Preverjanje moteče občutljivosti na kisik in priporočene omejitve

Faktor odzivnosti (R_f) za določeno vrsto ogljikovodika je razmerje med odčitkom FID C1 in koncentracijo plinov v valju, izraženo v ppm C1.

Koncentracija preskusnega plina mora biti takšna, da povzroči približno 80 % odklona celotne lestvice v delovnem območju. Koncentracija je znana s točnostjo $\pm 2\%$ glede na gravimetrijsko standardno vrednost, izraženo s prostornino. Poleg tega se jeklenko s plinom predkondicionira 24 ur pri temperaturi med 293,2 K in 303,2 K (20 °C in 30 °C).

Faktorji odzivnosti se določijo ob prvi uporabi analizatorja in po večjih prekinitvah obratovanja. Referenčni plin, ki se uporabi, je propan, uravnotežen s prečiščenim zrakom, ki poda faktor odzivnosti 1,00.

V nadaljevanju sta navedena preskusni plin, ki se uporabi za motečo občutljivost na kisik, in priporočeno območje faktorja odzivnosti za propan in dušik: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

4. Kalibriranje analizatorja ogljikovodikov

Vsako od običajno uporabljenih delovnih območij se kalibrira po naslednjem postopku:

- 4.1 Kalibracijska krivulja se določi z najmanj petimi kalibracijskimi točkami, ki so čim bolj enakomerno porazdeljene po delovnem območju. Nazivna koncentracija kalibracijskega plina z najvišjo koncentracijo ne sme biti nižja od 80 % celotnega razpona.
- 4.2 Kalibracijska krivulja se izračuna z metodo najmanjših kvadratov. Če je dobljena stopnja polinoma večja od 3, mora biti število kalibracijskih točk najmanj enako tej stopnji polinoma plus 2.
- 4.3 Kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsakega kalibracijskega plina ne sme razlikovati za več kot 2 %.
- 4.4 Z uporabo koeficientov polinomskih funkcij, dobljenih iz točke 4.2, se sestavi tabela dobljenih odčitkov v razmerju do prave koncentracije plina v korakih, ki ne presegajo 1 % celotnega razpona. To se izvede za vsako vrsto kalibriranih analizatorjev. V tabeli so navedeni tudi vsi naslednji podatki:
 - (a) datum kalibracije;
 - (b) ničelne vrednosti in merilno območje potenciometra (po potrebi), nazivno lestvico;
 - (c) referenčne podatke za vsak uporabljeni kalibracijski plin;
 - (d) dejansko in prikazano vrednost vsakega kalibracijskega plina, skupaj z odstotnimi razlikami.
- 4.5 Dovoljena je uporaba alternativne tehnologije (npr. računalnika, elektronskega krmiljenja preklopa merilnega območja), če se homologacijskemu organu zadovoljivo dokaže, da zagotavlja enako točnost.

PRILOGA VI

Zahteve za preskus tipa V: vzdržljivost naprav za uravnavanje onesnaževanja

Št. Dodatka	Naslov Dodatka	Št. strani
1	Standardni cestni cikel za vozila kategorije L (SRC-LeCV)	194
2	Cikel števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti, odobren na Agenciji za varstvo okolja ZDA	204

0. Uvod

- 0.1 V tej prilogi so opisani postopki preskušanja tipa V za preverjanje vzdržljivosti naprav za uravnavanje onesnaževanja v vozilih kategorije L v skladu s členom 23(3) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 0.2 Postopek preskusa tipa V vključuje postopke doseganja števila prevoženih kilometrov za staranje preskusnega vozila na točno določen in ponovljiv način, vključuje pa tudi pogostost uporabe postopkov preskusa preverjanja emisij tipa I, izvedenih pred, med in po doseženem številu prevoženih kilometrov v preskusnih vozilih.

1. Splošne zahteve

- 1.1 Proizvajalec evidentira in navede pogonski sistem in napravo za uravnavanje onesnaževanja v preskusnem vozilu. Na seznamu morajo biti navedene vsaj specifikacije vrste pogona in, po potrebi, pogonskega sistema, lambda sonde, vrste katalizatorjev, filtrov za delce ali drugih naprav za uravnavanje onesnaževanja, sesalnih in izpušnih sistemov ter zunanjih naprav, ki lahko vplivajo na okoljske značilnosti odobrenega vozila. Ta dokumentacija mora biti priložena poročilu o preskusu.
- 1.2 Proizvajalec predloži dokaze o morebitnih vplivih na rezultate preskusa tipa V, ki jih lahko v proizvodnji tipa vozila po homologaciji okoljskih značilnosti povzroči kakršna koli sprememba konfiguracije sistema za zmanjševanje emisij, specifikacij vrste naprav za uravnavanje onesnaževanja ali drugih zunanjih naprav, ki so povezane z napravami za uravnavanje onesnaževanja. Proizvajalec na zahtevo predloži homologacijskemu organu dokumentacijo in dokaze za to, da kakršna koli sprememba v proizvodnji vozil, retroaktivne spremembe v konfiguraciji vozila, spremembe v specifikaciji katere koli vrste naprave za uravnavanje onesnaževanja ali spremembe v zunanjih napravah, nameščenih v odobreni tip vozila, ne bodo negativno vplivale na vzdržljivost tipa vozila glede okoljskih značilnosti.
- 1.3 Motorna kolesa kategorije L4e z bočno prikolicco so izvzeta iz preskusa vzdržljivosti tipa V, če proizvajalec predloži dokaze in dokumentacijo iz te priloge za dvokolesno motorno kolo L3e, na katerem je temeljila zasnova vozila L4e. V vseh drugih primerih veljajo za motorna kolesa z bočno prikolicco kategorije L4e zahteve iz te priloge.

2. Posebne zahteve

- 2.1 Zahteve za preskusna vozila
- 2.1.1 Preskusna vozila, uporabljena za preskus vzdržljivosti tipa V, ter predvsem naprave za uravnavanje onesnaževanja in zunanje naprave, ki so pomemben del sistema za zniževanje emisij, so reprezentativni za okoljsko učinkoviti tip vozila serijske proizvodnje v prosti prodaji.
- 2.1.2 Preskusna vozila so na začetku vožnje za doseganje števila prevoženih kilometrov v dobrem tehničnem stanju in od prve uporabe po zapustitvi proizvodne linije nimajo več kot 100 prevoženih kilometrov. Po proizvodnji se pogonske naprave in naprave za uravnavanje onesnaževanja ne smejo uporabljati, razen za preskuse za nadzor kakovosti in vožnjo prvih 100 kilometrov.
- 2.1.3 Ne glede na postopek preskusa vzdržljivosti, ki ga izbere proizvajalec, morajo biti vse naprave in sistemi za uravnavanje onesnaževanja, med katere spadajo tudi strojna in programska oprema pogonskega sistema ter oprema za kalibracijo pogonskega sistema, nameščeni v preskusnem vozilu in v njem delovati celotno obdobje vožnje za doseganje števila prevoženih kilometrov.
- 2.1.4 Naprave za uravnavanje onesnaževanja v preskusnem vozilu morajo biti pod nadzorom tehnične službe trajno označene pred začetkom doseganja števila prevoženih kilometrov in na seznamu navedene skupaj z identifikacijsko številko vozila, programsko opremo pogonskega sistema in nastavitvami kalibracije pogonskega sistema. Proizvajalec predloži seznam na zahtevo homologacijskega organa.
- 2.1.5 Vzdrževanje, prilagoditve in krmiljenje preskusnega vozila so takšni, kot jih proizvajalec priporoča v ustreznih navodilih za popravila in vzdrževanje ter v uporabniškem priročniku.

- 2.1.6 Preskus vzdržljivosti se izvede z ustreznim komercialnim gorivom po presoji proizvajalca. Če so preskusna vozila opremljena z dvotaktnim motorjem, se uporabi mazalno olje v razmerju in obsegu, ki ju proizvajalec priporoča v uporabniškem priročniku.
- 2.1.7 Sistem hlajenja preskusnih vozil mora omogočati delovanje vozila pri temperaturah, podobnih tistim med normalno uporabo na cesti (olje, hladilna tekočina, izpušni sistem itd.).
- 2.1.8 Če se preskus vzdržljivosti izvaja na preskusni stezi ali cesti, je referenčna masa preskusnega vozila najmanj enaka masi, ki se uporabi za preskuse emisij tipa I na dinamometru z valji.
- 2.1.9 Ob soglasju tehnične službe in homologacijskega organa se lahko za postopek preskusa tipa V uporabi preskusno vozilo, ki ima drugačno karoserijo, menjalnik (avtomatski ali ročni) in velikost koles ali pnevmatik od tipa vozila, za katerega se pridobiva homologacija okoljskih značilnosti.
- 2.2 V postopku preskusa tipa V se število prevoženih kilometrov doseže z vožnjo preskusnega vozila na preskusni stezi, cesti ali dinamometru z valji. Proizvajalec lahko po svoji presoji izbere preskusno stezo ali preskusno cesto.
- 2.2.1 Dinamometer z valji, uporabljen za doseganje števila prevoženih kilometrov
- 2.2.1.1 Dinamometer z valji, uporabljen za doseganje števila prevoženih kilometrov na preskusu vzdržljivosti tipa V, omogoča izvedbo cikla doseganja števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti iz Dodatka 1 ali 2.
- 2.2.1.2 Dinamometer z valji je še zlasti opremljen s sistemi, ki simulirajo vztrajnost in vožni upor, ki sta enaka tistima, uporabljenima v laboratorijskem preskusu emisij tipa I iz Priloge II. Oprema za analizo emisij ni zahtevana za doseganje števila prevoženih kilometrov. Enake nastavitve vztrajnosti in vztrajnika ter kalibrirni postopki se uporabijo za dinamometer z valji iz Priloge II, uporabljen za doseganje števila prevoženih kilometrov s preskusnim vozilom.
- 2.2.1.3 Za izvedbo preskusov preverjanja emisij tipa I se preskusno vozilo lahko prestavi na drugačno napravo. Število kilometrov, prevoženo na preskusih preverjanja emisij tipa I, se lahko prišteje skupnemu številu prevoženih kilometrov.
- 2.3 Preskusi preverjanja emisij pred, med in po doseganju števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti se izvedejo v skladu s postopki preskusa za emisije po hladnem zagonu iz Priloge II. Vsi rezultati preskusov preverjanja emisij tipa I se navedejo na seznamu in na zahtevo predložijo tehnični službi in homologacijskemu organu. Rezultati preskusov preverjanja emisij tipa I na začetku in koncu doseganja števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti se vključijo v poročilo o preskusu. Tehnična služba izvede ali je prisotna vsaj pri prvih in zadnjih preskusih preverjanja emisij tipa I, o njih pa se poroča tudi homologacijskemu organu. V poročilu o preskusu se navede in potrdi, da je tehnična služba izvedla preskušanje preverjanja emisij tipa I ali bila pri tem prisotna.
- 2.4 Zahteve za preskus tipa V za vozilo kategorije L, opremljeno s hibridnim pogonom
- 2.4.1 Za vozila z zunanjim polnjenjem (OVC):
- V času doseganja števila prevoženih kilometrov se lahko naprava za shranjevanje električne energije/moči polni dvakrat na dan.
- Pri vozilih z zunanjim polnjenjem s stikalom za izbiro načina delovanja se doseganje števila prevoženih kilometrov izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (normalni način).
- Med doseganjem števila prevoženih kilometrov je preklap v drug hibridni način dovoljen, če je to potrebno za nadaljevanje doseganja števila prevoženih kilometrov in če to odobrita tehnična služba in homologacijski organ. Preklap hibridnega načina se zabeleži v poročilo o preskusu.
- Emisije onesnaževal se izmerijo pod pogoji, določeni v pogoju B preskusa tipa I (točki 3.1.3 in 3.2.3).
- 2.4.2 Za vozila brez zunanjega polnjenja (NOVC):
- Pri vozilih brez zunanjega polnjenja s stikalom za izbiro načina delovanja se doseganje števila prevoženih kilometrov izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (normalni način).
- Emisije onesnaževal se izmeri pod pogoji, ki so enaki tistim na preskusu tipa I.

3. Preskus tipa V, specifikacije postopka preskusa vzdržljivosti

Spodaj so navedene specifikacije treh postopkov preskusov vzdržljivosti iz člena 23(3) Uredbe (EU) št. 168/2013:

3.1 Dejansko preskušanje vzdržljivosti s celotnim številom prevoženih kilometrov

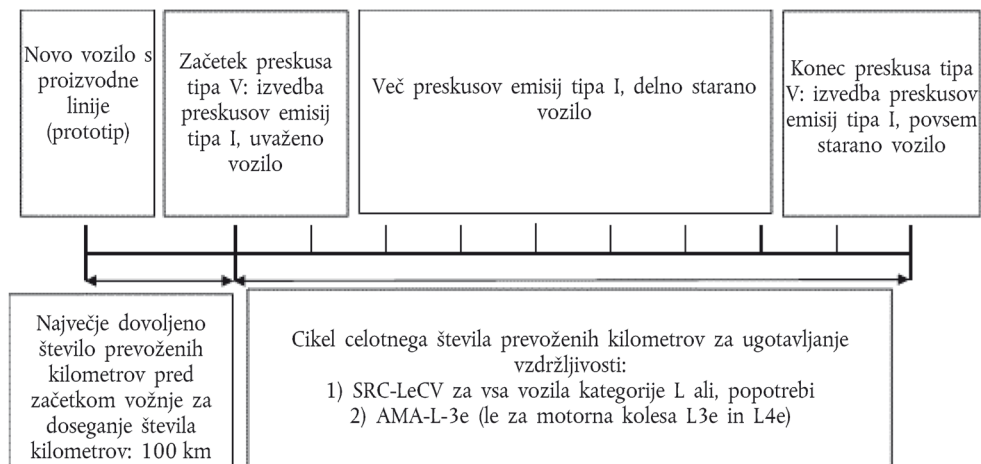
Postopek preskusa vzdržljivosti s celotnim številom prevoženih kilometrov za staranje preskusnih vozil se nanaša na člen 23(3)(a) Uredbe (EU) št. 168/2013. Celotno število prevoženih kilometrov pomeni izvedbo celotne preskusne razdalje iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013 s ponovitvijo voznega manevriranja iz Dodatka 1 ali, po potrebi, Dodatka 2.

3.1.1 Proizvajalec predloži dokaze, da v uporabljenem ciklu laboratorijskega preskusa emisij tipa I, določenem v delu A ali B Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013, mejne vrednosti emisij staranega preskusnih vozil niso presežene na začetku vožnje za doseganje števila kilometrov, med vožnjo in po doseženem celotnem številu kilometrov.

3.1.2 V fazi doseganja celotnega števila kilometrov se izvede več preskusov emisij tipa I, njihovo pogostost in količino pa določi proizvajalec ob soglasju tehnične službe in homologacijskega organa. Rezultati preskusa emisij tipa I imajo zadosten statistični pomen, da se lahko prepozna trend poslabšanja, ki je za tip vozila reprezentativen glede okoljskih značilnosti, ko se vozilo pošlje na trg (glej sliko 5-1).

Slika 5-1

Preskus tipa V – postopek preskusa vzdržljivosti s celotnim številom prevoženih kilometrov



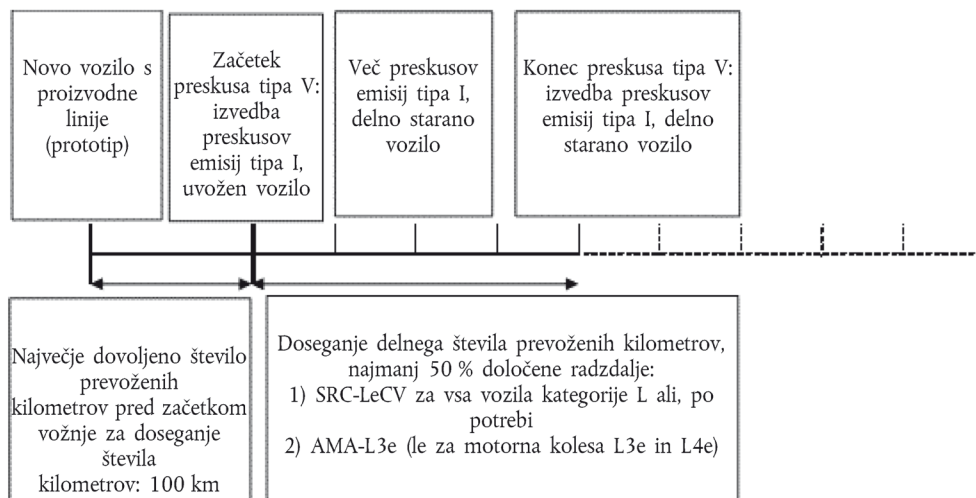
3.2 Dejansko preskušanje vzdržljivosti z delnim številom prevoženih kilometrov

Postopek preskusa vzdržljivosti za vozila kategorije L z delnim številom prevoženih kilometrov se nanaša na člen 23(3)(b) Uredbe (EU) št. 168/2013. Delno število prevoženih kilometrov se doseže z vsaj 50 % prevožene preskusne razdalje, določene v delu A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013, in v skladu z zaustavitvenimi merili iz točke 3.2.3.

3.2.1 Proizvajalec predloži dokaze, da v uporabljenem ciklu laboratorijskega preskusa emisij tipa I, določenem v delu A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013, mejne vrednosti emisij preskušanih staranih vozil niso presežene na začetku vožnje za doseganje števila kilometrov, med vožnjo in po doseženem delnem številu kilometrov.

3.2.2 V fazi doseganja delnega števila kilometrov se izvede več preskusov emisij tipa I, njihovo pogostost in število pa določi proizvajalec. Rezultati preskusa emisij tipa I imajo zadosten statistični pomen, da se lahko prepozna trend poslabšanja, ki je za tip vozila reprezentativen glede okoljskih značilnosti, ko se vozilo pošlje na trg (glej sliko 5-2).

Slika 5-2

Preskus tipa V – pospešen postopek preskusa vzdržljivosti z delnim številom prevoženih kilometrov**3.2.3 Zaustavitvena merila za postopek preskusa vzdržljivosti z delnim številom prevoženih kilometrov**

Doseganje delnega števila prevoženih kilometrov se lahko ustavi, če so izpolnjena naslednja merila:

3.2.3.1 če je bilo prevoženih najmanj 50 % preskusne razdalje iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013; in

3.2.3.2 če so vsi rezultati preskusa preverjanja emisij tipa I pod mejno vrednostjo emisij iz dela A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013, in sicer ves čas doseganja delnega števila prevoženih kilometrov; ali

3.2.3.3 če proizvajalec ne more dokazati, da so dosežena zaustavitvena merila iz točk 3.2.3.1 in 3.2.3.2, se vožnja za doseg števila prevoženih kilometrov nadaljuje, dokler ta merila niso dosežena ali do celotnega števila prevoženih kilometrov iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013.

3.2.4 Obdelava podatkov in poročanje za postopek preskusa vzdržljivosti z delnim številom prevoženih kilometrov

3.2.4.1 Proizvajalec uporabi aritmetično sredino rezultatov preskusa emisij tipa I na koncu vsakega preskusnega intervala, in sicer na podlagi najmanj dveh preskusov emisij na preskusni interval. Vse aritmetične sredine rezultatov preskusov emisij tipa I se grafično prikažejo po vrednostih sestavin emisij THC, CO, NOx, po potrebi tudi NMHC in PM, glede na število prevoženih kilometrov, zaokroženo na najbližjo vrednost kilometra.

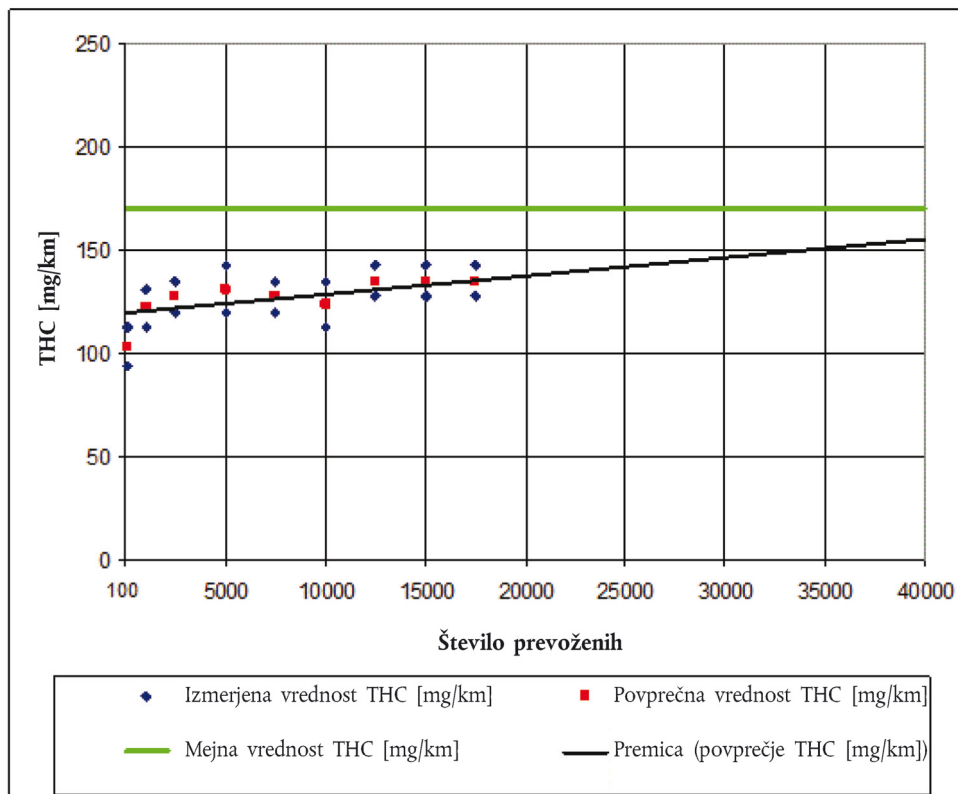
3.2.4.2 Na podlagi metode najmanjših kvadratov se umesti in nariše črta z najboljšim ujemanjem (trendna črta: $y = ax + b$) med vsemi podatkovnimi točkami. Ta ravna trendna črta z najboljšim ujemanjem se ekstrapolira na celotno število prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013. Na zahtevo proizvajalca se trendna črta lahko začne pri 20 % števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013 z namenom upoštevanja morebitnih vplivov naprav za uravnavanje onesnaževanja zaradi začetne utečenosti.

3.2.4.3 Za vsako trendno črto se uporabijo najmanj štiri podatkovne točke izračunanih aritmetičnih sredin, pri čemer se prva začne na ali pred 20 % števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013, zadnja pa na koncu števila prevoženih kilometrov; med prvo in zadnjo merilno razdaljo preskusa tipa I morata biti še vsaj dve drugi podatkovni točki.

3.2.4.4 Na grafih se za vsako sestavino emisij iz točk 3.2.4.2 in 3.2.4.3 prikažejo tudi veljavne mejne vrednosti emisij iz dela A Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013. Grafično prikazana trendna črta ne sme biti višja od teh veljavnih mejnih vrednosti emisij na nobeni podatkovni točki števila prevoženih kilometrov. Poročilu o preskusu se priložijo tudi grafi sestavin emisij THC, CO, NOx, po potrebi tudi NMHC in PM, glede na število prevoženih kilometrov. Tehnični službi se na zahtevo predloži seznam z vsemi rezultati preskusov emisij tipa I, uporabljenimi za določitev ravne trendne črte z najboljšim ujemanjem.

Slika A5-3

Teoretični primer grafično prikazanih skupnih rezultatov emisij ogljikovodikov (THC) na preskusu tipa I, grafično prikazane mejne vrednosti THC Euro 4 (170 mg/km) na preskusu tipa I in ravna trendna črta z najboljšim ujemanjem za motorno kolo Euro 4 (L3e z $v_{\max} > 130$ km/h) ter vse vrednosti, prikazane glede na število prevoženih kilometrov



3.2.4.5 V poročilu o preskusu se navedejo parametri trendnih črt a, x in b za premice z najboljšim ujemanjem in izračunana vrednost onesnaževal ob končnem številu prevoženih kilometrov glede na kategorijo vozila. V poročilu o preskusu se prikaže graf za vse sestavine emisij. V poročilu o preskusu se navede tudi, katere meritve je izvedla ali preverila tehnična služba in katere proizvajalec.

3.3 Matematični postopek ugotavljanja vzdržljivosti

Vozila kategorije L, ki uporabljajo matematični postopek ugotavljanja vzdržljivosti, se ravna po točki 3(c) člena 23 Uredbe (EU) št. 168/2013.

3.3.1 Poročilo o preskusu se dodajo tudi rezultati emisij za vozilo, ki je doseglo več kot 100 prevoženih kilometrov po prvem zagonu po zapustitvi proizvodne linije, veljavni faktorji poslabšanja iz dela B Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013, zmnožek obeh vrednosti in mejne vrednosti emisij iz Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013.

3.4 Cikli doseganja števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti

Za staranje preskusnih vozil se uporablja eden od naslednjih dveh preskusnih ciklov za doseganje števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti, dokler ni predpisana preskusna razdalja iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013 v celoti dosežena v skladu s postopkom preskusa celotnega števila prevoženih kilometrov iz točke 3.1 ali delno dosežena v skladu s postopkom preskusa delnega števila prevoženih kilometrov iz točke 3.2:

3.4.1 Standardni cestni cikel (SRC-LeCV) za vozila kategorije L

Standardni cestni cikel (SRC-LeCV), ki je posebej prilagojen vozilom kategorije L, je glavni preskusni cikel za ugotavljanje vzdržljivosti tipa V, sestavljen iz štirih ciklov doseganja števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti. Za doseganje števila prevoženih kilometrov s preskusnimi vozili se uporabi eden od teh ciklov, in sicer glede na tehnične podatke iz Dodatka 1.

3.4.2 Cikel števila prevoženih kilometrov (AMA), odobren na Agenciji za varstvo okolja ZDA

Na željo proizvajalca se lahko izvede cikel za doseganje števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti AMA kot alternativni cikel za doseganje števila prevoženih kilometrov tipa V, in sicer do vključno zadnjega dne registracije iz točke 1.5.2 Priloge IV k Uredbi (EU) št. 168/2013. Cikel za doseganje števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti AMA se izvede v skladu s tehničnimi podatki iz Dodatka 2.

3.5 Preverjanje vzdržljivosti na preskusu tipa V z uporabo „zlatih“ naprav za uravnavanje onesnaževanja

3.5.1 Naprave za uravnavanje onesnaževanja se lahko odstranijo iz preskusnih vozil, potem ko:

3.5.1.2 se doseže celotno število prevoženih kilometrov v skladu s postopkom preskusa iz točke 3.1; ali

3.5.1.3 se doseže delno število prevoženih kilometrov v skladu s postopkom preskusa iz točke 3.2.

3.5.2 Na željo proizvajalca se lahko na poznejši stopnji razvoja vozila na istem tipu vozila večkrat uporabijo „zlate“ naprave za uravnavanje onesnaževanja za preverjanje vzdržljivosti in homologacijsko preskušanje glede okoljskih značilnosti, in sicer tako, da se namestijo na reprezentativna matična vozila, ki predstavljajo družino pogonov iz Priloge XI.

3.5.3 „Zlate“ naprave za uravnavanje onesnaževanja se trajno označijo s številko, ki se, vključno s povezanimi rezultati preskusa tipa I in specifikacijami, na zahtevo predložijo homologacijskemu organu.

3.5.4 Poleg tega proizvajalec označi in shrani nove, nestarane naprave za uravnavanje onesnaževanja, ki imajo take specifikacije kot „zlate“ naprave za uravnavanje onesnaževanja, in jih v primeru zahteve iz točke 3.5.5 predloži homologacijskemu organu kot referenco.

3.5.5 Kadar koli v času postopka homologacije okoljskih značilnosti ali po njem se homologacijskemu organu in tehnični službi odobri dostop do „zlatih“ in „novih, nestaranih“ naprav za uravnavanje onesnaževanja. Homologacijski organ ali tehnična služba lahko zahteva prisotnost pri proizvajalčevem izvajanju preskusa preverjanja ali pa izvede preskus „novih, nestaranih“ in „zlatih“ naprav za uravnavanje onesnaževanja v neodvisnem preskuševalnem laboratoriju, in sicer tako, da jih ne uniči.

Dodatek 1

Standardni cestni cikel za vozila kategorije L (SRC-LeCV)**1. Uvod**

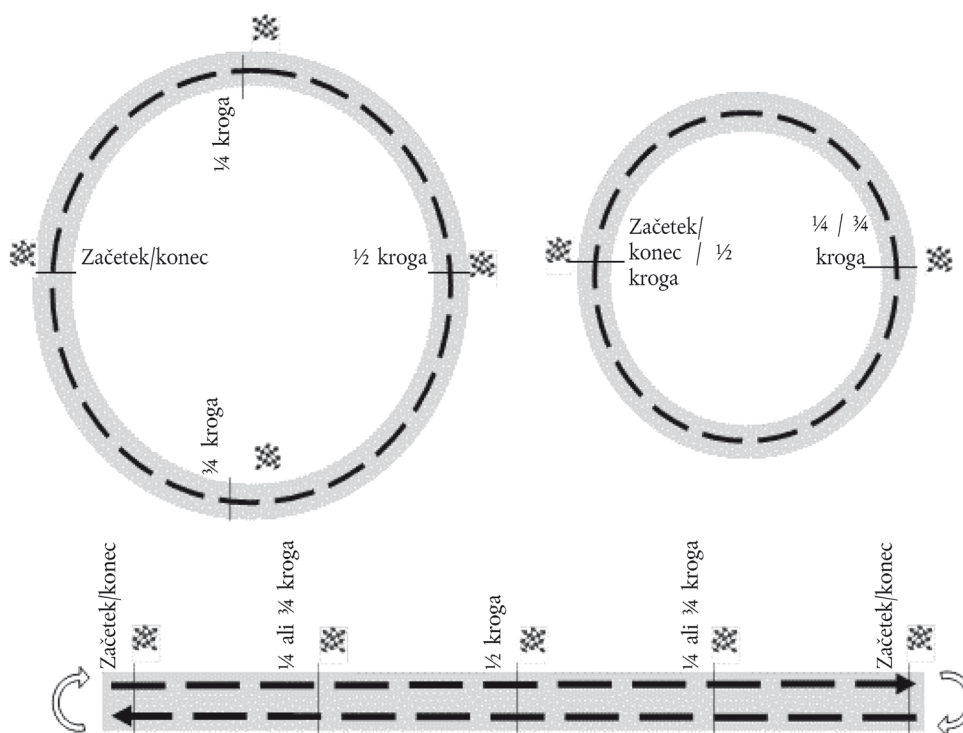
- 1.1 Standardni cestni cikel za vozila kategorije L (SRC-LeCV) je reprezentativen cikel za doseganje števila prevoženih kilometrov za staranje vozil kategorije L in predvsem njihovih naprav za uravnavanje onesnaževanja na določen, ponovljiv in reprezentativen način. Preskusna vozila lahko opravijo preskus SRC-LeCV na cesti, preskusni stezi ali dinamometru z valji za doseganje števila prevoženih kilometrov.
- 1.2 Preskus SRC-LeCV je sestavljen iz petih krogov na šestkilometrski stezi. Dolžina kroga se lahko spremeni in prilagodi dolžini preskusne steze ali preskusne ceste za doseganje števila prevoženih kilometrov. Preskus SRC-LeCV se izvede s štirimi različnimi profili hitrosti vozila.
- 1.3 Proizvajalec lahko ob soglasju homologacijskega organa zahteva izvedbo alternativnega preskusnega cikla, ki je po ustreznosti tik za prvim, če meni, da ustrežnejše predstavlja dejansko uporabo vozila.

2. Zahteve za preskus SRC-LeCV

- 2.1 Če se preskus SRC-LeCV izvede na dinamometru z valji:
- 2.1.1 je dinamometer z valji opremljen s sistemi, ki so enakovredni sistemom iz laboratorijskega preskusa emisij tipa I iz Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013 in simulirajo enako vztrajnost in vozni upor. Oprema za analizo emisij ni zahtevana za doseganje števila prevoženih kilometrov. Enake nastavitve vztrajnosti in vztrajnika ter kalibrirni postopki se uporabijo za dinamometer z valji iz Priloge II k Uredbi (EU) št. 168/2013, uporabljen za doseganje števila prevoženih kilometrov s preskusnimi vozili;
- 2.1.2 se preskusna vozila za izvedbo preskusov preverjanja emisij tipa I lahko prestavi na drugačen dinamometer z valji. Ta dinamometer z valji mora omogočati izvedbo preskusa SRC-LeCV;
- 2.1.3 se dinamometer z valji nastavi tako, da o zaključku posamezne četrtine šestkilometrsk steze opozori preskusnega voznika ali robota, ki nato nadaljuje z naslednjim nizom dejanj;
- 2.1.4 je za izvajanje prostega teka na voljo štoparica, ki prikazuje sekunde;
- 2.1.5 se prevožena razdalja izračuna na podlagi števila vrtljajev in oboda valja.
- 2.2 Če se preskus SRC-LeCV ne izvede na dinamometru z valji:
- 2.2.1 proizvajalec izbere preskusno stezo ali preskusno cesto ob soglasju homologacijskega organa;
- 2.2.2 je izbrana steza ali cesta oblikovana tako, da v preveliki meri ne ovira ustreznega izvajanja preskusnih navodil;
- 2.2.3 je uporabljena cesta sklenjena, da omogoča nepretrgano izvedbo;
- 2.2.4 so dovoljene dolžine steze enake večkratniku, polovici ali četrtini določene dolžine. Dolžina kroga se lahko spremeni in prilagodi dolžini steze ali ceste za doseganje števila prevoženih kilometrov;

- 2.2.5 se določijo štiri točke ali razpoznavni znaki na stezi oziroma cesti, ki označujejo četrtine kroga;
- 2.2.6 se prevožena razdalja izračuna na podlagi zahtevanega števila ciklov za preskusno razdaljo. Pri izračunu se upošteva dolžina ceste ali steze in dolžina izbranega kroga. Namesto tega se lahko uporabi elektronska naprava za natančno merjenje dejanske prevožene razdalje. Števec v vozilu se ne uporabi.
- 2.2.7 Primeri konfiguracij preskusne steze:

Slika Ap1-1

Poenostavljena slika možnih konfiguracij preskusne steze

- 2.3 Skupna prevožena razdalja je vsota veljavnega števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013 in enega celotnega podcikla SRC-LeCV (30 km).
- 2.4 Med ciklom ustavljanje ni dovoljeno. Postanki zaradi preskusa emisij tipa I, vzdrževanja, odstavitve vozila, dolivanja goriva itd. se izvedejo na koncu enega celotnega podcikla SRC-LeCV, tj. na najvišji stopnji koraka 47 iz tabele Ap1-4. Če se vozilo pripelje v preskusno območje z lastno močjo, se uporabita le zmerno pospeševanje in upočasnjevanje, vozilo pa se ne upravlja s povsem pritisnjeno stopalko za plin.
- 2.5 Štirje cikli se izberejo na podlagi največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila kategorije L in delovne prostornine motorja oziroma, v primeru povsem električnega ali hibridnega pogona, največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila in neto moči.
- 2.6 Za doseganje števila prevoženih kilometrov v preskusu SRC-LeCV se vozila kategorije L razdelijo po naslednjem postopku:

Tabela Ap1-1

Skupine vozil kategorije L za preskus SRC-LeCV

Cikel	Razred WMTc	Največja konstrukcijsko določena hitrost vozila (km/h)	Delovna prostornina motorja vozila (Pl)	Neto moč (kW)
1	1	$v_{\max} \leq 50 \text{ km/h}$	$V_d \leq 50 \text{ cm}^3$	$\leq 6 \text{ kW}$
2		$50 \text{ km/h} < v_{\max} < 100 \text{ km/h}$	$50 \text{ cm}^3 < V_d < 150 \text{ cm}^3$	$< 14 \text{ kW}$
3	2	$100 \text{ km/h} \leq v_{\max} < 130 \text{ km/h}$	$V_D \geq 150 \text{ cm}^3$	$\geq 14 \text{ kW}$
4	3	$130 \text{ km/h} \leq v_{\max}$		

pri čemer je:

V_d = prostornina motorja v cm^3

$v_{\max}$ = največja konstrukcijsko določena hitrost vozila v km/h

2.7 Splošna navodila za vožnjo na preskusu SRC-LeCV

2.7.1 Navodila za prosti tek

2.7.1.1 Če vozilo še ni zaustavljeno, upočasnjuje do popolne zaustavitve, menjalnik pa se prestavi v prosti tek. Stopalka za plin je povsem sproščena, stikalo za vžig je vklopljeno. Če je vozilo opremljeno s sistemom zagon-zaustavitev oziroma je hibridno-električne vrste, se motor z notranjim zgorevanjem izklopi, ko vozilo miruje; zagotovi se, da motor z notranjim zgorevanjem deluje v prostem teku.

2.7.1.2 Vozilo se ne pripravi na naslednje dejanje preskusnega cikla, dokler ne preteče celotno zahtevano obdobje prostega teka.

2.7.2 Navodila za pospeševanje:

2.7.2.1 s naslednjimi poddejanji se pospešuje do ciljne hitrosti vozila.

2.7.2.1.1 zmerno: običajno srednje pospeševanje pri delni obremenitvi, približno do polovice pritisnjena stopalka za plin.

2.7.2.1.2 močno: visoko pospeševanje z delno obremenitvijo, do konca pritisnjena stopalka za plin.

2.7.2.2 če zmerno pospeševanje ne more več omogočiti občutnega povečanja dejanske hitrosti vozila za doseganje ciljne hitrosti vozila, se uporabi močno pospeševanje s popolnoma pritisnjeno stopalko za plin.

2.7.3 Navodila za upočasnjevanje:

2.7.3.1 upočasnjuje se hitrost iz prejšnjega dejanja ali največja dosežena hitrost vozila iz prejšnjega dejanja, in sicer tista, ki je manjša.

2.7.3.2 če naslednje dejanje zahteva hitrost vozila 0 km/h, se vozilo pred nadaljevanjem ustavi.

2.7.3.3 zmerno upočasnjevanje: običajno popuščanje stopalke za plin; po potrebi se lahko uporabijo zavore, menjalnik in sklopka.

- 2.7.3.4 upočasnjevanje z zmanjševanjem hitrosti: popolna sprostitve stopalke za plin, sklopka je izklopljena, vozilo je v prestavi, brez upravljanja z roko/nogo, brez uporabe zavor. Če je ciljna hitrost 0 km/h (prosti tek), dejanska hitrost vozila pa je ≤ 5 km/h, se lahko izklopi sklopka, prestavi menjalnik v prosti tek in uporabijo zavore, da se prepreči zaustavitev motorja in omogoči popolna zaustavitev vozila. Med upočasnjevanjem z zmanjševanjem hitrosti ni dovoljeno predstavljati menjalnika v višje prestave. Voznik lahko prestavi v nižje prestave, da poveča zaviralni učinek motorja. Med menjavanjem prestav je treba posebej skrbno zagotoviti, da se menjava izvaja hitro, s čim krajšim (tj. < 2 sekundi) postankom v prostem teku ter popolno ali delno uporabo sklopke. Če je resnično potrebno, lahko proizvajalec vozila zahteva podaljšanje tega časa po dogovoru s homologacijskim organom.
- 2.7.3.5 zmanjševanje hitrosti: pojevanje hitrosti se začne s sprostitvijo sklopke (tj. ločitvijo pogona od koles) brez uporabe zavor, dokler ni dosežena ciljna hitrost vozila.
- 2.7.4 Navodila za potovalno vožnjo:
- 2.7.4.1 če je naslednje dejanje „potovalna vožnja“, lahko vozilo pospešuje, da bi doseglo ciljno hitrost.
- 2.7.4.2 stopalka za plin se uporablja po potrebi za doseganje in ohranjanje ciljne hitrosti vozila med vožnjo.
- 2.7.5 Navodila za vožnjo se izvedejo v celoti. Dodaten čas v prostem teku, pospeševanje nad ciljno hitrost vozila in upočasnjevanje pod njo so dovoljeni za zagotovitev izvajanja dejanj v celoti.
- 2.7.6 Menjavanje prestav se izvede v skladu s smernicami iz točke 4.5.5 Dodatka 9 Priloge II. Namesto tega se lahko uporabijo proizvajalčeve smernice za potrošnika, če jih je odobril homologacijski organ.
- 2.7.7 Kadar preskusno vozilo ne more doseči ciljne hitrosti iz uporabljenega preskusa SRC-LeCV, se z uporabo široko odprte dušilne lopute in drugih možnosti, ki so na voljo, poskuša doseči največja konstrukcijsko določena hitrost.
- 2.8 Koraki preskusa SRC-LeCV
- Preskus SRC-LeCV je sestavljen iz naslednjih korakov:
- 2.8.1 dosežeta se največja konstrukcijsko določena hitrost vozila in delovna prostornina motorja ali neto moč;
- 2.8.2 zahtevani preskus SRC-LeCV se izbere v tabeli Ap1-1, zahtevane ciljne hitrosti vozila in podrobna navodila za vožnjo pa v tabeli Ap1-3.
- 2.8.3 stolpec „upočasnjevanje do“ vsebuje hitrost vozila delta, ki se jo odšteje od predhodno dosežene ciljne hitrosti vozila ali od največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, in sicer od tiste, ki je manjša.

Primer kroga 1:

vozilo št. 1: moped nizke hitrosti L1e-B z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo 25 km/h, za katerega velja preskus SRC-LeCV št. 1

vozilo št. 2: moped visoke hitrosti L1e-B z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo 45 km/h, za katerega velja preskus SRC-LeCV št. 1

Tabela Ap1-2

Primer mopeda nizke hitrosti L1e-B in mopeda visoke hitrosti L1e-B, primerjava dejanske in ciljne hitrosti vozila

Krog	Podkrog	Dejanje	Čas (s)	Do/pri (ciljne/ciljni hitrosti vozila v km/h)	Do (hitrosti vozila delta v km/h)	Vozilo št. 1 (dejanska hitrost vozila v km/h)	Vozilo št. 2 (dejanska hitrost vozila v km/h)
1	1. 1/4						
		Mirovanje & prosti tek	10				
		Pospeševanje		35		25	35
		Potovalna vožnja		35		25	35
	2. 1/4						
		Upočasnjevanje			15	10	20
		Pospeševanje		35		25	35
		Potovalna vožnja		35		25	35
	3. 1/4						
		Upočasnjevanje			15	10	20
		Pospeševanje		45		25	45
		Potovalna vožnja		45		25	45
	4. 1/4						
		Upočasnjevanje			20	5	25
		Pospeševanje		45		25	45
		Potovalna vožnja		45		25	45

- 2.8.4 Sestavi se tabela z nazivnimi ciljnimi hitrostmi vozil iz tabel Ap1-3 in Ap-4 ter dosegljivimi ciljnimi hitrostmi vozil, in sicer v obliki, ki jo izbere proizvajalec in odobri homologacijski organ.
- 2.8.5 V skladu s točko 2.2.5 se na preskusni stezi ali cesti označijo ali določijo četrtinski odseki celotne dolžine kroga ali pa se uporabi sistem, ki opozori o prevoženih razdalji na dinamometru z valji.
- 2.8.6 Po preteku vsakega podkroga se izvede nabor dejanj iz tabel Ap1-3 in Ap-4 v skladu s točko 2.7 glede splošnih navodil za vožnjo do naslednje ciljne hitrosti vozila ali s to hitrostjo.
- 2.8.7 Največja dosežena hitrost vozila se lahko razlikuje od največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, in sicer odvisno od vrste zahtevanega pospeševanja in pogojev na stezi. Med preskusom se zato spremljajo dejanske dosežene hitrosti vozil, da se zagotovi doseganje ciljnih hitrosti vozil, kot je zahtevano. Posebna pozornost se nameni temenski hitrosti vozila in potovalni hitrosti vozila, ki je blizu največji konstrukcijsko določeni hitrosti vozila, ter posledičnim razlikam v hitrosti vozila pri upočasnjevanju.
- 2.8.8 Če med izvajanjem večjega števila podcikov v določenem primeru prihaja do nenehnih občutnih odklonov, se ciljne hitrosti vozil prilagodijo v tabeli v točki 2.8.4. Prilagoditev se mora izvesti ob začetku podcikla in ne v realnem času.

Cikel:					1		2		3		4	
Krog	Podkrog	Dejanje	Poddejanje	Čas (s)	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do
		Upočasnjevanje	Zmerno			15		15		15		15
		Pospeševanje	Zmerno		45		60		75		100	
		Potovalna vožnja			45		60		75		100	
	4. 1/4											
		Upočasnjevanje	Zmerno			20		10		15		20
		Pospeševanje	Zmerno		45		60		75		100	
		Potovalna vožnja			45		60		75		100	
2	1. 1/2											
		Upočasnjevanje	Upočasnjevanje z zmanjševanjem hitrosti		0		0		0		0	
		Mirovanje & prosti tek		10								
		Pospeševanje	Močno		50		100		100		130	
		Upočasnjevanje	Zmanjševanje hitrosti			10		20		10		15
		Pospeševanje po želji	Močno		40		80		90		115	
		Potovalna vožnja			40		80		90		115	
	2. 1/2											
		Upočasnjevanje	Zmerno			15		20		25		35
		Pospeševanje	Zmerno		50		75		80		105	
		Potovalna vožnja			50		75		80		105	
3	1. 1/2											
		Upočasnjevanje	Zmerno			25		15		15		25
		Pospeševanje	Zmerno		50		90		95		120	
		Potovalna vožnja			50		90		95		120	
	2. 1/2											
		Upočasnjevanje	Zmerno			25		10		30		40

Cikel:					1		2		3		4	
Krog	Podkrog	Dejanje	Poddejanje	Čas (s)	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do
		Pospeševanje	Zmerno		45		70		90		115	
		Potovalna vožnja			45		70		90		115	

Tabela Ap1-4

Dejanja in poddejanja za vsak cikel in podcikel v 4. in 5. krogu

Cikel:					1		2		3		4	
Krog	Podkrog	Dejanje	Poddejanje	Čas (s)	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do
4	1. 1/2				(km/h)							
		Upočasnjevanje	Zmerno			20		20		25		35
		Pospeševanje	Zmerno		45		70		90		115	
		Upočasnjevanje	Zmanjševanje hitrosti			20		15		15		15
		Pospeševanje po želji	Zmerno		35		55		75		100	
		Potovalna vožnja			35		55		75		100	
	2. 1/2											
		Upočasnjevanje	Zmerno			10		10		10		20
		Pospeševanje	Zmerno		45		65		80		105	
		Potovalna vožnja			45		65		80		105	
5	1. 1/4				(km/h)							
		Upočasnjevanje	Upočasnjevanje z zmanjševanjem hitrosti		0		0		0		0	
		Mirovanje & prosti tek		45								
		Pospeševanje	Močno		30		55		70		90	
		Potovalna vožnja			30		55		70		90	
	2. 1/4											
		Upočasnjevanje	Zmerno			15		15		20		25

Cikel:					1		2		3		4	
Krog	Podkrog	Dejanje	Poddejanje	Čas (s)	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do	Do/pri	Do
		Pospeševanje	Zmerno		30		55		70		90	
		Potovalna vožnja			30		55		70		90	
	3. 1/4											
		Upočasnjevanje	Zmerno			20		25		20		25
		Pospeševanje	Zmerno		20		45		65		80	
		Potovalna vožnja			20		45		65		80	
	4. 1/4											
		Upočasnjevanje	Zmerno			10		15		15		15
		Pospeševanje	Zmerno		20		45		65		80	
		Potovalna vožnja			20		45		65		80	
		Upočasnjevanje	Upočasnjevanje z zmanjševanjem hitrosti		0		0		0		0	

2.9.3 Postopki odstavitve v preskusu SRC-LeCV

Postopek odstavitve SRC-LeCV je sestavljen iz naslednjih korakov:

- 2.9.3.1 izvede se celotni podcikel SRC-LeCV (približno 30 km);
- 2.9.3.2 lahko se izvede preskus emisij tipa I, če se meni, da je statistično pomemben;
- 2.9.3.3 opravijo se vsa potrebna vzdrževalna dela in ponovno polnjenje preskusnega vozila;
- 2.9.3.4 preskusno vozilo se postavi v prosti tek, pri čemer motor z notranjim zgorevanjem deluje najmanj eno uro brez uporabnikovega upravljanja;
- 2.9.3.5 pogon preskusnega vozila se izklopi;
- 2.9.3.6 preskusno vozilo se ohladi in odstavi v pogojih okolice za najmanj šest ur (ali štiri ure ob uporabi ventilatorja in mazalnega olja pri temperaturi okolice);
- 2.9.3.7 vozilo se lahko ponovno napolni, doseganje števila prevoženih kilometrov pa se v skladu z zahtevami znova začne s krogom 1, podkrogom 1 podcikla SRC-LeCV iz tabele Ap1-3.
- 2.9.3.8 postopek odstavitve SRC-LeCV ne nadomesti običajnega časa odstavitve iz preskusa emisij tipa I iz Priloge II. Postopek odstavitve SRC-LeCV se lahko uskladi tako, da se izvede po vsakem vzdrževanju ali vsakem laboratorijskem preskusu emisij.
- 2.9.3.9 Postopek odstavitve v preskusu tipa V za preskušanje dejanske vzdržljivosti s celotnim številom prevoženih kilometrov
- 2.9.3.9.1 V fazi doseganja celotnega števila prevoženih kilometrov iz točke 3.1 Priloge VI se na preskusnih vozilih izvede najmanjše število postopkov odstavitve iz tabele Ap1-3. Postopki se enakomerno razporedijo med številom prevoženih kilometrov.
- 2.9.3.9.2 Število postopkov odstavitve, ki se jih izvede v fazi doseganja celotnega števila prevoženih kilometrov, se določi glede na naslednjo tabelo:

Tabela Ap1-3

Število postopkov odstavitve glede na cikel SRC-LeCV iz tabele Ap1-1

SRC-LeCV, cikel št.	Najmanjše število postopkov odstavitve v preskusu tipa V
1 & 2	3
3	4
4	6

- 2.9.3.10 Postopek odstavitve v preskusu tipa V za preskušanje dejanske vzdržljivosti z delnim številom prevoženih kilometrov

V fazi doseganja delnega števila prevoženih kilometrov iz točke 3.2 Priloge VI se na preskusnih vozilih izvede štiri postopke odstavitve iz točke 3.1. Postopki se enakomerno razporedijo med število prevoženih kilometrov.

Dodatek 2

Cikel števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti, odobren na Agenciji za varstvo okolja ZDA (AMA)**1. Uvod**

- 1.1 Odobreni cikel števila prevoženih kilometrov za ugotavljanje vzdržljivosti (AMA) Agencije za varstvo okolja (EPA) Združenih držav Amerike (ZDA) je cikel za doseganje števila prevoženih kilometrov, ki se uporablja za staranje preskusnih vozil in njihovih naprav za uravnavanje onesnaževanja na način, ki je ponovljiv, a znatno manj reprezentativen za vozila in razmere v prometu v EU kot cikel SRC-LeCV. Preskusni cikel AMA se po navadi izpusti, lahko pa se uporabi v prehodnem obdobju do vključno datuma zadnje registracije iz točke 1.5.2 Priloge IV k Uredbi (EU) št. 168/2013 in potrditve iz študije o vplivu na okolje iz člena 23(4) Uredbe (EU) št. 168/2013. Preskusna vozila kategorije L lahko opravijo preskusni cikel na cesti, preskusni stezi ali dinamometru z valji za doseganje števila prevoženih kilometrov.
- 1.2 Preskusni cikel AMA se zaključi s ponavljanjem podcikla AMA iz točke 2, dokler ni prevoženo veljavno število kilometrov za zagotavljanje vzdržljivosti iz dela A Priloge VII k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 1.3 Preskusni cikel AMA je sestavljen iz 11 podpodciklov, od katerih vsak obsega šest kilometrov.

2. Zahteve za preskusni cikel AMA

- 2.1 Za doseganje števila prevoženih kilometrov v preskusu AMA se vozila kategorije L razdelijo po naslednjem postopku:

Tabela Ap2-1

Združevanje vozil kategorije L z namenom preskusa za število prevoženih kilometrov AMA

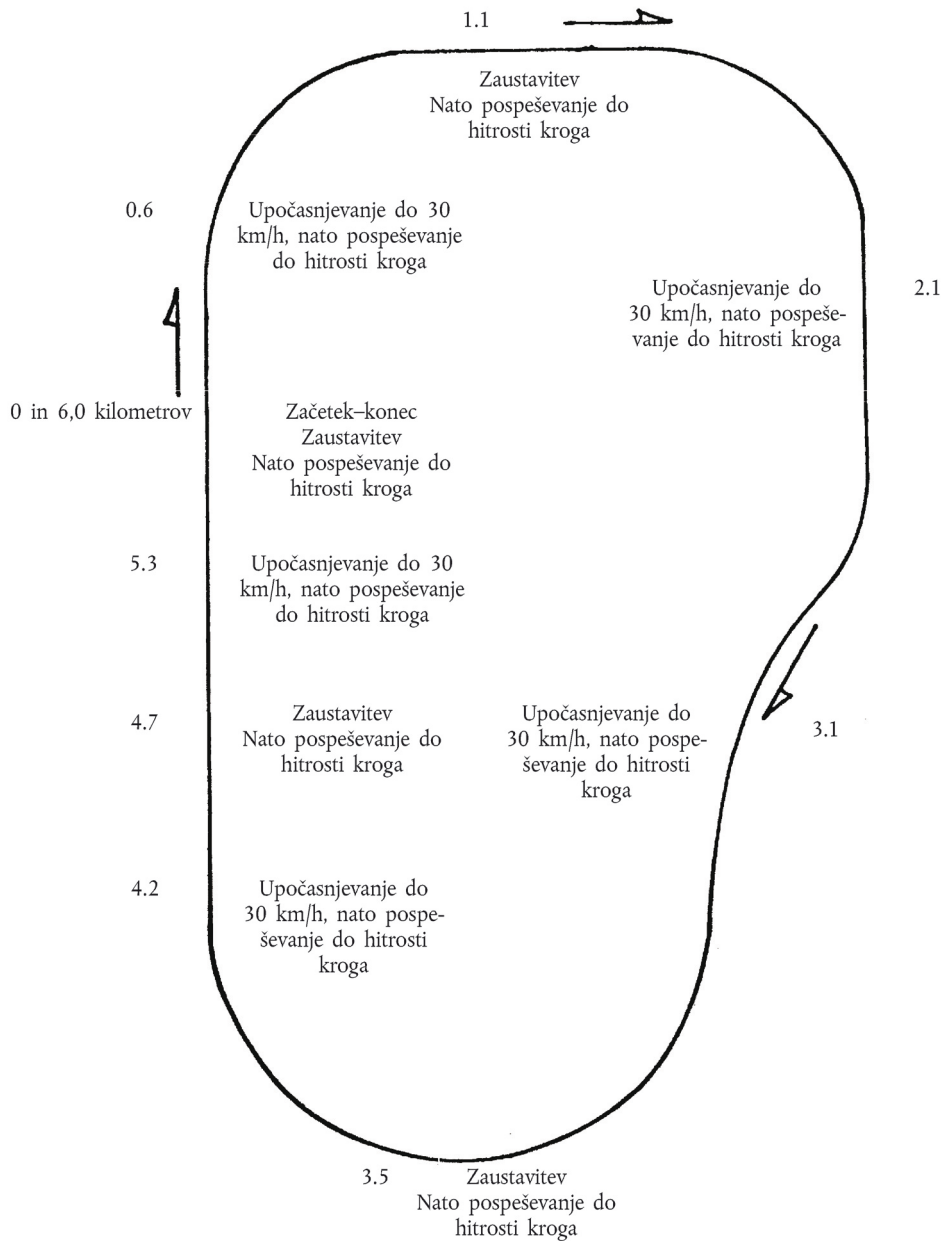
Razred vozil kategorije L	Delovna prostornina motorja (cm ³)	v _{max} (km/h)
I	< 150	Se ne uporablja.
II	≥ 150	≤ 130
III	≥ 150	> 130

- 2.2 Če se preskusni cikel AMA izvede na dinamometru z valji za doseganje števila prevoženih kilometrov, se prevožena razdalja izračuna na podlagi števila vrtljajev in oboda valja.

2.3 En preskusni podcikel AMA se izvede po naslednjem postopku:

2.5.1 Slika Ap2-1

Program vožnje v preskusnem podciklu AMA



Vsi postanki trajajo 15 sekund

2.5.2 Preskusni cikel AMA, sestavljen iz 11 podpodcikov, se izvaja z vožnjo z naslednjimi hitrostmi vozila:

Tabela Ap2-2

Največja hitrost vozila v enem podciklu AMA

Podpodcikel št.	Vozilo razreda I (km/h)	Vozilo razreda II (km/h)	Vozilo razreda III Možnost I (km/h)	Vozilo razreda III Možnost II (km/h)
1	65	65	65	65
2	45	45	65	45
3	65	65	55	65
4	65	65	45	65
5	55	55	55	55
6	45	45	55	45

Podpodcikel št.	Vozilo razreda I (km/h)	Vozilo razreda II (km/h)	Vozilo razreda III Možnost I (km/h)	Vozilo razreda III Možnost II (km/h)
7	55	55	70	55
8	70	70	55	70
9	55	55	46	55
10	70	90	90	90
11	70	90	110	110

- 2.5.3 Proizvajalci lahko izberejo eno od dveh možnosti hitrosti vozila za vozila kategorije L razreda III in celoten postopek izvedejo na podlagi izbrane možnosti.
- 2.5.4 Med prvimi devetimi podpodcikli AMA se preskusno vozilo štirikrat zaustavi, tako da motor 15 sekund deluje v prostem teku.
- 2.5.5 Podcikel AMA vsebuje pet zmanjševanj hitrosti v vsakem podpodciklu, in sicer se hitrost zmanjša s hitrosti cikla na 30 km/h. Preskusno vozilo nato spet postopno pospešuje, dokler ne doseže hitrosti cikla iz tabele Ap2-2.
- 2.5.6 Deseti podpodcikel se izvede z enakomerno hitrostjo, odvisno od razreda vozila kategorije L iz tabele Ap2-1.
- 2.5.7 Enajsti podpodcikel se začne z največjim pospeševanjem od mirovanja do hitrosti kroga. Na polovici poti se izvede običajno zaviranje, dokler se preskusno vozilo ne ustavi. Temu sledita 15-sekundno obdobje prostega teka in še eno največje pospeševanje. S tem se zaključi en podcikel AMA.
- 2.5.8 Program se začne znova na začetku podcikla AMA.
- 2.5.9 Na zahtevo proizvajalca in ob soglasju homologacijskega organa se tip vozila kategorije L lahko prerazporedi v višji razred, če ustreza vsem vidikom postopkov za višji razred.
- 2.5.10 Na zahtevo proizvajalca in ob soglasju homologacijskega organa se tip vozila kategorije L prerazporedi v nižji razred, če vozilo kategorije L ne more doseči hitrosti cikla, določene za posamezni razred. Če vozilo ne more doseči hitrosti cikla, zahtevane za nižji razred, mora med preskusom doseči najvišjo možno hitrost in s tem namenom se po potrebi uporabi do konca pritisnjena stopalka za plin.

PRILOGA VII

Zahteve za preskus tipa VII: emisije CO₂, poraba goriva, poraba električne energije in električni doseg

Št. Dodatka	Naslov Dodatka	Št. strani
1.	Metoda merjenja emisij ogljikovega dioksida in porabe goriva pri vozilih s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem	211
2.	Metoda merjenja porabe električne energije pri vozilih z izključno električnim pogonskim sistemom	215
3.	Metoda merjenja emisij ogljikovega dioksida, porabe goriva, porabe električne energije in električnega dosega vozil z izključno hibridnim električnim pogonskim sistemom	218
3.1	Profil stanja napolnjenosti (SOC) naprave za shranjevanje električne energije/moči za hibridno električno vozilo z zunanjim polnjenjem v preskusu tipa VII	234
3.2	Metoda merjenja elektroenergetske bilance akumulatorja hibridnega električnega vozila z zunanjim in notranjim polnjenjem	235
3.3	Metoda merjenja električnega dosega vozil z izključno električnim pogonskim sistemom ali hibridnim električnim pogonskim sistemom in dosega zunanjega polnjenja vozil s hibridnim električnim pogonskim sistemom	236

1. Uvod

1.1 V tej prilogi so opisane zahteve za energijsko učinkovitost vozil kategorije L, in sicer predvsem glede meritev emisij CO₂, porabe goriva ali energije in električnega dosega vozila.

1.2 Zahteve iz te priloge veljajo za naslednje preskuse vozil kategorije L, opremljene s povezanimi konfiguracijami pogonskih sistemov:

(a) merjenje emisij ogljikovega dioksida (CO₂) in porabe goriva in merjenje porabe električne energije in električnega dosega vozil kategorije L s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem ali na hibridni električni pogonski sistem;

(b) merjenje porabe električne energije in električnega dosega vozil kategorije L z izključno električnim pogonskim sistemom.

2. Specifikacije in preskusi**2.1 Splošni**

Sestavni deli, ki lahko vplivajo na emisije CO₂ in porabo goriva ali na porabo električne energije, morajo biti zasnovani, izdelani in sestavljeni tako, da lahko vozilo pri normalni uporabi, kljub tresljajem, ki jim je morebiti izpostavljeno, izpolnjuje določbe te priloge. Preskusna vozila morajo biti ustrezno vzdrževana in uporabljana.

2.2 Opis preskusov za vozila s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem

2.2.1 Emisije CO₂ in poraba goriva se merijo v skladu s preskusnim postopkom, opisanim v Dodatku 1. Vozila, ki v preskusnem ciklu ne dosežejo predpisanih vrednosti pospeška in največje hitrosti, je treba tako dolgo voziti s popolnoma pritisnjeno stopalko za plin, dokler ponovno ne dosežejo zahtevane vozne krivulje. Odstopanja od preskusnega cikla se zabeležijo v poročilo o preskusu. Preskusno vozilo mora biti ustrezno vzdrževano in uporabljano.

2.2.2 V primeru emisij CO₂ morajo biti rezultati preskusa izraženi v gramih na kilometer (g/km) in zaokroženi na najbližje celo število.

2.2.3 Vrednosti porabe goriva so izražene v litrih na 100 km v primeru bencina, UNP, etanola (E85) in dizelskega goriva ali v kilogramih in m³ na 100 km v primeru vodika, ZP/biometa in H₂ZP. Vrednosti se izračunajo v skladu s točko 1.4.3 Priloge II po metodi za ugotavljanje ravnotežja ogljika, in sicer na podlagi izmerjenih emisij CO₂ in drugih emisij, povezanih z ogljikom (CO in HC). Rezultati se zaokrožijo na eno decimalno.

2.2.4 Za preskušanje morajo biti uporabljena ustrezna referenčna goriva, kot je navedeno v Dodatku 2 Priloge II.

Za UNP, ZP/biometa in H₂ZP se uporabi referenčno gorivo, ki ga izbere proizvajalec za izmero zmogljivosti pogonske enote v skladu s Prilogo X. Izbrano gorivo se določi v poročilu o preskusu po predlogi iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

Za izračun iz odstavka 2.2.3 se poraba goriva izrazi v ustreznih enotah, pri čemer se uporabijo naslednje lastnosti goriva:

(a) gostota: izmerjena na preskusnem gorivu po standardu ISO 3675:1998 ali enakovredni metodi. Za bencin in dizelsko gorivo se uporabi gostota, izmerjena pri 288,2 K (15 °C) in 101,3 kPa; za UNP, zemeljski plin, H₂ ZP in vodik pa se uporabi naslednja gostota:

0,538 kg/liter za UNP;

0,654 kg/m³ za ZP ⁽¹⁾/bioplin;

Enačba 7-1:

$$\frac{1,256 \cdot A + 136}{0,654 \cdot A}$$

za H₂ZP (kjer je A količina ZP/biometa in v mešanici H₂ZP, izraženi v odstotkih volumenskega deleža H₂ZP);

0,084 kg/m³ za vodik;

(b) razmerje med vodikom in ogljikom: uporabijo se naslednje stalne vrednosti:

C₁:1,89O_{0,016} za bencin E5;

C₁:1,86O_{0,005} za dizelsko gorivo;

C₁:2525 za UNP (utekočinjeni naftni plin);

C₁:4 za ZP (zemeljski plin) in biometa;

C₁:2,74O_{0,385} za etanol (E85).

2.3 Opis preskusov za vozila z izključno električnim pogonskim sistemom

2.3.1 Tehnična služba, pristojna za opravljanje preskusov, opravi merjenje porabe električne energije po metodi in preskusnem ciklu iz Dodatka 6 Priloge II.

2.3.2 Tehnična služba, pristojna za opravljanje preskusov, opravi merjenje električnega dosega vozila po metodi, opisani v Dodatku 3.3.

2.3.2.1 V promocijskem gradivu se sme navesti le električni doseg, izmerjen po tej metodi.

2.3.2.2 Vozila kategorije L1e, zasnovana za uporabo stopalke, iz člena 2(94) so izvzeta iz preskusa električnega dosega.

2.3.3 Poraba električne energije je izražena v vatnih urah na kilometer (Wh/km), doseg pa v kilometrih, pri čemer se obe vrednosti zaokroži na najbližje celo število.

⁽¹⁾ Srednja vrednost referenčnih goriv G20 in G25 pri 288,2 K (15 °C).

- 2.4 Opis preskusov za vozila z izključno hibridnim električnim pogonskim sistemom
- 2.4.1 Tehnična služba, pristojna za preskus, izvede merjenje emisij CO₂ in porabe električne energije v skladu s postopkom preskusa iz Dodatka 3.
- 2.4.2 Rezultate preskusa emisij CO₂ se izrazi v gramih na kilometer (g/km) in zaokroži na najbližje celo število.
- 2.4.3 Porabo goriva, izraženo v litrih na 100 km (v primeru bencina, UNP, etanola (E85) in dizelskega goriva) ali v kg in m³ na 100 km (v primeru ZP/biometana, H₂ ZP in vodika), se izračuna v skladu s točko 1.4.3 Priloge II po metodi za ugotavljanje ravnotežja ogljika, in sicer na podlagi izmerjenih emisij CO₂ in drugih emisij, povezanih z ogljikom (CO in HC). Rezultati se zaokrožijo na prvo decimalno mesto.
- 2.4.4 Za namene izračuna iz točke 2.4.3 se uporabijo predpisi in referenčne vrednosti iz točke 2.2.4.
- 2.4.5 Če je mogoče, se poraba električne energije izrazi v vatnih urah na kilometer (Wh/km), zaokroženih na najbližje celo število.
- 2.4.6 Tehnična služba, pristojna za opravljanje preskusov, opravi merjenje električnega dosega vozila po metodi, opisani v Dodatku 3.3. Rezultat se izrazi v kilometrih in zaokroži na najbližje celo število.

V promocijskem gradivu se sme navesti le električni doseg, izmerjen po tej metodi, uporabi pa se tudi za izračune iz Dodatka 3.

- 2.5 Vrednotenje rezultatov preskusa
- 2.5.1 Vrednost CO₂ ali vrednost porabe električne energije, ki jo navede proizvajalec, velja kot homologacijska, če teh vrednosti za več kot 4 odstotke ne presega tista, ki jo izmeri tehnična služba. Izmerjena vrednost je lahko nižja, pri čemer ne veljajo nobene omejitve.

Pri vozilih s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem, opremljenih s sistemi za periodično regeneracijo, kot so opredeljeni v členu 2(16), se rezultati, preden se primerjajo z deklarirano vrednostjo, pomnožijo s faktorjem K_r, dobljenim iz Dodatka 13 Priloge II.

- 2.5.2 Če izmerjena vrednost emisij CO₂ ali porabe električne energije za več kot 4 odstotke presega vrednost emisij CO₂ ali porabe električne energije, ki jo navaja proizvajalec, se na istem vozilu izvede še en preskus.

Če povprečje rezultatov obeh preskusov ne presega vrednosti, ki jo navede proizvajalec, za več kot 4 odstotke, se za homologacijsko vrednost vzame vrednost po navedbi proizvajalca.

- 2.5.3 Če v primeru izvajanja drugega preskusa povprečje še vedno presega navedeno vrednost za več kot 4 odstotke, se na istem vozilu izvede končni preskus. Za homologacijsko vrednost se vzame povprečje treh preskusov.

3. Sprememba in razširitev homologacije tipa vozila

- 3.1 Homologacijski organ je treba obvestiti o vseh spremembah na tipih vozil, za katere je odobril homologacijo. Homologacijski organ lahko nato:
- 3.1.1 meni, da spremembe najverjetneje nimajo znatnega škodljivega vpliva na vrednosti emisij CO₂ in porabe goriva ali električne energije, zato za spremenjeni tip vozila velja izvirna homologacija okoljskih značilnosti, ali
- 3.1.2 od tehnične službe, ki izvaja preskuse v skladu s točko 4, zahteva dodatno poročilo o preskusu.

- 3.2 O potrditvi ali razširitvi homologacije, v kateri so navedene spremembe, se izda obvestilo v skladu s členom 35 Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.3 Homologacijski organ, ki podeli razširitev homologacije, razširitvi dodeli serijsko številko v skladu s postopkom iz člena 35 Uredbe (EU) št. 168/2013.
4. **Pogoji razširitve homologacije okoljskih značilnosti za vozilo**
- 4.1 Vozila s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem, razen vozil, opremljenih s sistemom za periodično regeneracijo za uravnavanje emisij
- Homologacija se lahko razširi na vozila istega proizvajalca, ki so istega tipa ali tipa, ki se razlikuje po lastnostih, navedenih v Dodatku 1, če emisije CO₂, ki jih izmeri tehnična služba, ne presegajo homologacijske vrednosti za več kot 4 odstotke:
- 4.1.1 referenčne mase;
- 4.1.2 največje dovoljene mase;
- 4.1.3 vrste nadgradnje;
- 4.1.4 skupna prestavna razmerja;
- 4.1.5 opreme motorja in dodatkov;
- 4.1.6 vrtljajev motorja na kilometer v najvišji prestavi s točnostjo $\pm 5\%$.
- 4.2 Vozila s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem, opremljena s sistemom za periodično regeneracijo za uravnavanje emisij
- Homologacija se lahko razširi na vozila istega proizvajalca, ki so istega tipa ali tipa, ki se razlikuje po lastnostih, navedenih v Dodatku 1 in točkah 4.1.1 do 4.1.6, če ne presega lastnosti družine pogonov iz Priloge XI in če emisije CO₂, ki jih izmeri tehnična služba, ne presegajo homologacijske vrednosti za več kot 4 odstotke, pri čemer se uporabi faktor K_i.
- Homologacija se lahko razširi tudi na vozila istega tipa, vendar z drugačnim faktorjem K_i, če popravljena vrednost CO₂, ki jo izmeri tehnična služba, ne presega homologacijske vrednosti za več kot 4 odstotke.
- 4.3 Vozila z izključno električnim pogonskim sistemom
- Razširitve se podelijo po dogovoru s homologacijskim organom.
- 4.4 Vozila s hibridnim električnim pogonskim sistemom
- Homologacija se lahko razširi na vozila istega tipa ali tipa, ki se razlikuje po lastnostih, navedenih v Dodatku 3, če emisije CO₂ in poraba električne energije, ki jih izmeri tehnična služba, ne presegajo homologacijske vrednosti za več kot 4 odstotke:
- 4.4.1 referenčne mase;
- 4.4.2 največje dovoljene mase;
- 4.4.3 vrste nadgradnje;
- 4.4.4 vrste in števila pogonskih akumulatorjev. Če je nameščenih več akumulatorjev, na primer zaradi razširitve obsega ekstrapolacije meritve, se osnovna konfiguracija šteje za zadovoljivo ob upoštevanju zmogljivosti in načina vezave akumulatorjev (vzporedno, ne zaporedno).
- 4.5 Če se spremeni katera koli druga lastnost, se razširitev podeli po dogovoru s homologacijskim organom.
5. **Posebne določbe**
- Za vozila, proizvedena z novimi tehnologijami energijske učinkovitosti v prihodnosti, lahko veljajo dodatni programi preskušanj, ki se določijo pozneje. Tako preskušanje bo proizvajalcem omogočilo predstavitev prednosti tehnologij.

Dodatek 1

Metoda merjenja emisij ogljikovega dioksida in porabe goriva pri vozilih s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem**1. Opis preskusa**

- 1.1 Emisije ogljikovega dioksida (CO₂) in poraba goriva pri vozilih s pogonom izključno na motor z notranjim zgorevanjem se določijo v skladu s postopkom preskusa tipa I iz Priloge II, ki je veljavna v času homologacije vozila.
- 1.2 Poleg rezultatov emisij CO₂ in porabe goriva za celotni preskus tipa I se emisije CO₂ in porabo goriva po potrebi določijo tudi ločeno za dele 1, 2 in 3, in sicer po postopku preskusa tipa I, ki je v veljavi v času homologacije vozila v skladu s točko 1.1.1 Priloge IV k Uredbi (EU) št. 168/2013.
- 1.3 Poleg pogojev v Prilogi II, ki je v veljavi v času homologacije vozila, veljajo tudi naslednji pogoji:
- 1.3.1 Uporablja se samo oprema, potrebna za delovanje vozila med preskusom. Če se za temperaturo zraka, vsesanega v motor, uporablja ročno upravljana naprava, mora biti v položaju, ki ga je proizvajalec predpisal za temperaturo okolice, pri kateri se opravi preskus. Praviloma se uporabljajo pomožne naprave, potrebne za normalno delovanje vozila.
- 1.3.2 Če ima ventilator hladilnika termostat, mora biti v normalnem stanju delovanja. Če je prisoten sistem za ogrevanje prostora za potnike, mora biti izklopljen, tako kot tudi morebitni klimatski sistem, medtem ko mora kompresor tega sistema delovati normalno.
- 1.3.3 Če je nameščen tlačni polnilnik, mora biti v stanju normalnega delovanja za preskusne pogoje.
- 1.3.4 Uporabljajo se samo tista maziva, ki jih priporoča proizvajalec vozila, vsa maziva pa morajo biti navedena v poročilu o preskusu.
- 1.3.5 Izbere se najširša pnevmatika oziroma druga najširša, ko so na voljo več kot tri velikosti pnevmatik. Tlake je treba navesti v poročilu o preskusu.
- 1.4 Izračun vrednosti CO₂ in porabe goriva
- 1.4.1 Masa emisij CO₂, izražena v g/km, se izračuna na podlagi meritev, opravljenih v skladu u določili iz točke 6 Priloge II.
- 1.4.1.1 Za ta izračun se uporabi gostota CO₂ z vrednostjo Q_{CO₂} = 1,964 g/liter.
- 1.4.2 Vrednosti porabe goriva se izračuna na podlagi meritev emisij ogljikovodika, ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida, opravljenih v skladu z določili iz točke 6 Priloge II, veljavne v času homologacije vozila.
- 1.4.3 Poraba goriva (FC), izražena v litrih na 100 km (v primeru bencina, UNP, etanola (E85) in dizelskega goriva) ali v kg na 100 km (v primeru vozila na alternativna goriva s pogonom na ZP/biometan, H₂ ZP ali vodik) se izračuna z naslednjo enačbo:
- 1.4.3.1 pri vozilih z motorjem na prisilni vžig, ki za gorivo uporabljajo bencin (E5):

Enačba Ap1-1:

$$FC = (0,118/D) \cdot ((0,848 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2));$$

- 1.4.3.2 pri vozilih z motorjem na prisilni vžig, ki za gorivo uporabljajo UNP:

Enačba Ap1-2:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot ((0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2));$$

Če se sestava goriva, uporabljenega na preskusu, razlikuje od sestave, predvidene za izračun normalne porabe, se na zahtevo proizvajalca lahko uporabi korekcijski faktor (cf), in sicer:

Enačba Ap1-3:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot (cf) \cdot ((0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2));$$

Korekcijski faktor se izračuna na naslednji način:

Enačba Ap1-4:

$$cf = 0,825 + 0,0693 \cdot n_{\text{actual}};$$

pri čemer je:

n_{actual} = dejansko razmerje H/C uporabljenega goriva;

1.4.3.3 pri vozilih z motorjem na prisilni vžig, ki za gorivo uporabljajo ZP/biometan:

Enačba Ap1-5:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1336/0,654) \cdot ((0,749 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)) \text{ v m}^3;$$

1.4.3.4 pri vozilih z motorjem na prisilni vžig, ki za gorivo uporabljajo H₂ ZP:

Enačba Ap1-6:

$$FC = \frac{910,4 \cdot A + 13\,600}{44\,655 \cdot A^2 + 667,08 \cdot A} \left(\frac{7\,848 \cdot A}{9\,104 \cdot A^2 + 136} \cdot HC + 0,429 \cdot CO + 0,273 \cdot CO_2 \right) \text{ v m}^3;$$

1.4.3.5 pri vozilih s pogonom na plinasti vodik:

Enačba Ap1-7:

$$FC = 0,024 \cdot \frac{V}{d} \cdot \left[\frac{1}{Z_2} \cdot \frac{p_2}{T_2} - \frac{1}{Z_1} \cdot \frac{p_1}{T_1} \right]$$

Pri vozilih, ki za gorivo uporabljajo plinasti ali tekoči vodik, lahko proizvajalec po predhodnem dogovoru s homologacijskim organom namesto tega izbere enačbo:

Enačba Ap1-8:

$$FC = 0,1 \cdot (0,1119 \cdot H_2O + H_2)$$

ali metodo v skladu s standardnim protokolom, npr. SAE J2572.

1.4.3.6 pri vozilih z motorjem na kompresijski vžig, ki za gorivo uporabljajo dizelsko gorivo (B5):

Enačba Ap1-9:

$$FC = (0,116/D) \cdot ((0,861 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2));$$

1.4.3.7 pri vozilih z motorjem na prisilni vžig, ki za gorivo uporabljajo etanol (E85):

Enačba Ap1-10:

$$FC = (0,1742/D) \cdot ((0,574 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)).$$

1.4.4 V zgornjih enačbah je:

FC = poraba goriva v litrih na 100 km v primeru bencina, etanola, UNP, dizelskega goriva ali biodizla, v m³ na 100 km v primeru zemeljskega plina in H₂ ZP ali v kg na 100 km v primeru vodika;

HC = izmerjene emisije ogljikovodikov v mg/km;

CO = izmerjene emisije ogljikovega monoksida v mg/km;

CO₂ = izmerjene emisije ogljikovega dioksida v g/km;

H₂O = izmerjene emisije vode (H₂O) v g/km;

H₂ = izmerjene emisije vodika (H₂) v g/km;

A = količina ZP/biometana v mešanici H₂ ZP, izražena v odstotkih volumenskega deleža;

D = gostota preskusnega goriva;

V primeru plinastih goriv je D gostota pri 15 °C in 101.3 kPa tlaka okolice:

d = teoretična razdalja v km, ki jo prevozi vozilo, preskušeno po preskusu tipa I;

p_1 = tlak v posodi s plinastim gorivom pred ciklom delovanja v Pa;

p_2 = tlak v posodi s plinastim gorivom po ciklu delovanja v Pa;

p_1 = temperatura v posodi s plinastim gorivom pred ciklom delovanja v K;

T_2 = temperatura v posodi s plinastim gorivom po ciklu delovanja v K;

Z_1 = faktor stisljivosti plinastega goriva pri p_1 in T_1 ;

Z_2 = faktor stisljivosti plinastega goriva pri p_2 in T_2 ;

V = notranja prostornina posode za plinasto gorivo v m³.

Faktor stisljivosti se pridobi iz naslednje tabele:

Tabela Ap1-1

Faktor stisljivosti Z_x plinastega goriva

T(k) \ p(bar)	5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
33	0,8589	10,508	18,854	26,477	33,652	40,509	47,119	53,519	59,730	65,759
53	0,9651	0,9221	14,158	18,906	23,384	27,646	31,739	35,697	39,541	43,287
73	0,9888	0,9911	12,779	16,038	19,225	22,292	25,247	28,104	30,877	33,577
93	0,9970	10,422	12,334	14,696	17,107	19,472	21,771	24,003	26,172	28,286
113	10,004	10,659	12,131	13,951	15,860	17,764	19,633	21,458	23,239	24,978
133	10,019	10,757	11,990	13,471	15,039	16,623	18,190	19,730	21,238	22,714
153	10,026	10,788	11,868	13,123	14,453	15,804	17,150	18,479	19,785	21,067
173	10,029	10,785	11,757	12,851	14,006	15,183	16,361	17,528	18,679	19,811
193	10,030	10,765	11,653	12,628	13,651	14,693	15,739	16,779	17,807	18,820
213	10,028	10,705	11,468	12,276	13,111	13,962	14,817	15,669	16,515	17,352
233	10,035	10,712	11,475	12,282	13,118	13,968	14,823	15,675	16,521	17,358
248	10,034	10,687	11,413	12,173	12,956	13,752	14,552	15,350	16,143	16,929

T(k) \ p(bar)	5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
263	10,033	10,663	11,355	12,073	12,811	13,559	14,311	15,062	15,808	16,548
278	10,032	10,640	11,300	11,982	12,679	13,385	14,094	14,803	15,508	16,207
293	10,031	10,617	11,249	11,897	12,558	13,227	13,899	14,570	15,237	15,900
308	10,030	10,595	11,201	11,819	12,448	13,083	13,721	14,358	14,992	15,623
323	10,029	10,574	11,156	11,747	12,347	12,952	13,559	14,165	14,769	15,370
338	10,028	10,554	11,113	11,680	12,253	12,830	13,410	13,988	14,565	15,138
353	10,027	10,535	11,073	11,617	12,166	12,718	13,272	13,826	14,377	14,926

Dodatek 2

Metoda merjenja porabe električne energije pri vozilih z izključno električnim pogonskim sistemom**1. Zaporedje preskusov**

- 1.1 Poraba električne energije pri vozilih s povsem električnim pogonom se določi s postopkom preskusa tipa I iz Priloge II, veljavne v času homologacije vozila. Vozilo s povsem električnim pogonom se zato razvrsti na podlagi največje dosegljive konstrukcijsko določene hitrosti.

Če ima vozilo več načinov vožnje, med katerimi lahko voznik izbira, upravljaavec vozila izbere tistega, ki najbolj ustreza ciljni krivulji.

2. Preskusni postopek**2.1 Načelo**

Naslednja preskusna metoda se uporablja za merjenje porabe električne energije, izražene v Wh/km:

2.2

Tabela Ap2-1

parametri, enote in točnost meritev

Parameter	Enota	Točnost	Ločljivost
Čas	s	0,1 s	0,1 s
Razdalja	m	± 0,1 odstotka	1 m
Temperatura	K	± 1 K	1 K
Hitrost	km/h	± 1 odstotek	0,2 km/h
Masa	kg	± 0,5 odstotka	1 kg
Energetika	Wh	± 0,2 odstotka	Razred 0,2 s glede na IEC ⁽¹⁾ 687

(¹) Mednarodna komisija za elektrotehniko.

2.3 Preskusno vozilo**2.3.1 Stanje vozila**

- 2.3.1.1 Pnevmatike na vozilu morajo biti napolnjene do tlaka, ki ga določi proizvajalec vozila pri temperaturi okolice.

- 2.3.1.2 Viskoznost olj za mehanske gibljive dele je v skladu s specifikacijami proizvajalca vozila.

- 2.3.1.3 Svetlobne, signalne in pomožne naprave morajo biti izklopljene, razen tistih, ki so potrebne za preskušanje in običajno dnevno delovanje vozila.

- 2.3.1.4 Vsi sistemi za shranjevanje energije, ki se ne uporabljajo za pogon vozila (električni, hidravlični, pnevmatski itd.), so napolnjeni do zgornje mejne vrednosti, ki jo določi proizvajalec.

- 2.3.1.5 Če akumulatorji delujejo pri temperaturi, ki je višja od temperature okolice, voznik ravna po postopku, ki ga priporoča proizvajalec vozila, da ohranja temperaturo akumulatorja v normalnem delovnem območju.

Proizvajalec mora biti sposoben potrditi, da sistem upravljanja toplote pri akumulatorju ni onemogočen ali oslavljen.

- 2.3.1.6 Vozilo mora z akumulatorji, ki so vgrajeni za preskus, v sedmih dneh pred preskusom prevoziti najmanj 300 km.

- 2.3.2 Razvrščanje preskusnega vozila na povsem električni pogon v preskusnem ciklu tipa I.

Za merjenje porabe elektrike v ciklu poskusa tipa I se preskusno vozilo razvrsti le glede na doseženo mejno vrednost največje konstrukcijsko določene hitrosti iz točke 4.3 Priloge II.

- 2.4 Način delovanja

Vsi preskusi se izvedejo pri temperaturi med 293,2 K in 303,2 K (20 °C in 30 °C).

Preskusna metoda vključuje naslednje štiri korake:

- (a) začetno polnjenje akumulatorja;
- (b) izvedba dveh veljavnih ciklov preskusa tipa I;
- (c) polnjenje akumulatorja;
- (d) izračun porabe električne energije.

Če je treba vozilo med tema korakoma premakniti, ga je treba potiskati na naslednje preskuševalno mesto (brez regenerativnega polnjenja).

- 2.4.1 Začetno polnjenje akumulatorja

Polnjenje akumulatorja je sestavljeno iz naslednjih postopkov:

- 2.4.1.1 Praznjenje akumulatorja

Akumulator se prazni med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) pri enakomerni hitrosti, ki ustreza $70 \% \pm 5 \%$ največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, ki se določi v skladu s preskusnim postopkom v Dodatku 1 Priloge X.

Praznjenje se ustavi:

- (a) ko vozilo ne more voziti s 65 % največje tridesetminutne hitrosti ali
- (b) ko standardni vgrajeni instrumenti voznika opozorijo, naj ustavi vozilo, ali
- (c) po 100 km.

Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgornjega določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.

- 2.4.1.2 Uporaba normalnega nočnega polnjenja

Akumulator se napolni v skladu z naslednjim postopkom:

- 2.4.1.2.1 Postopek normalnega nočnega polnjenja

Polnjenje se izvede:

- (a) z vgrajenim polnilnikom, če je nameščen;

(b) z zunanjim polnilnikom, ki ga priporoča proizvajalec, in z uporabo načina polnjenja, predpisanega za normalno polnjenje;

(c) pri temperaturi okolice med 293,2 in 303,2 K (20 °C in 30 °C).

Iz tega postopka so izključene vse vrste posebnega polnjenja, ki se lahko sproži samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno ali vzdrževalno polnjenje.

Proizvajalec izjavi, da med preskusom ni bilo postopka posebnega polnjenja.

2.4.1.2.2 Merila za zaključek polnjenja

Merila za zaključek polnjenja ustrezajo času polnjenja 12 ur, razen če standardni instrumenti voznika jasno opozorijo, da akumulator še ni povsem napolnjen, zato je v tem primeru:

Enačba Ap2-1:

$$\text{največji čas} = \frac{3 \cdot \text{deklarirana zmogljivost akumulatorja (Wh)}}{\text{omrežno polnjenje (W)}}$$

2.4.1.2.3 V celoti napolnjen akumulator

Pogonski akumulatorji se štejejo za povsem napolnjene, potem ko so se polnili po postopku nočnega polnjenja do izpolnitve meril za zaključek polnjenja.

2.4.2 Uporaba cikla preskusa tipa I in meritev razdalje

Poroča se o končnem času polnjenja t_0 (izklop).

Dinamometer z valji se nastavi po metodi iz točke 4.5.6 Priloge II.

Veljavni preskus tipa I, ki se začne izvajati v štirih urah od časa t_0 , se na dinamometru z valji izvede dvakrat, nato pa se zabeleži prevožena razdalja v km (D_{test}). Če proizvajalec lahko dokaže homologacijskemu organu, da vozilo ne more doseči dvakratne razdalje iz preskusa tipa I, se lahko preskusni cikel izvede enkrat, temu pa sledi delna druga preskusna vožnja. Druga preskusna vožnja se lahko prekine, če se doseže stanje najmanjše napoljenosti pogonskega akumulatorja, kot je opisano v Dodatku 3.1.

2.4.3 Polnjenje akumulatorja

Preskusno vozilo se priključi v električno omrežje v 30 minutah po drugem ciklu veljavnega preskusa tipa I.

Vozilo se napolni v skladu s postopkom normalnega nočnega polnjenja iz točke 2.4.1.2.

Oprema za merjenje energije, nameščena med omrežno vtičnico in polnilnikom za vozilo, meri energijo za polnjenje E iz omrežja in čas polnjenja.

Polnjenje se zaključi 24 ur po koncu prejšnjega časa polnjenja (t_0).

Opomba:

V primeru izpada omrežnega polnjenja se 24-urno obdobje lahko podaljša za čas trajanja izpada. Veljavnost polnjenja obravnavata tehnična služba homologacijskega laboratorija in proizvajalec vozila v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

2.4.4 Izračun porabe električne energije

Meritve energije E v Wh in časa polnjenja se zabeležijo v poročilu o preskusu.

Poraba električne energije c se določi z naslednjo enačbo:

Enačba Ap2-2:

$$c = \frac{E}{D_{\text{test}}} \text{ (izražena v Wh/km in zaokrožena na najbližje celo število)}$$

kjer je D_{test} razdalja, prevožena med preskusom (v km).

Dodatek 3

Metoda merjenja emisij ogljikovega dioksida, porabe goriva, porabe električne energije in električnega dosega vozil z izključno hibridnim električnim pogonskim sistemom**1. Uvod**

1.1 V tem dodatku so navedena natančna navodila za homologacijo hibridnih električnih vozil kategorije L (HEV), ki se nanaša na merjenje emisij ogljikovega dioksida, porabe goriva, porabe električne energije in električnega dosega.

1.2 Po splošnem načelu za preskuse tipa VII se hibridna električna vozila preskusijo v skladu z določenimi cikli in zahtevami za preskus tipa I ter predvsem Dodatkom 6 Priloge II, razen ko je v tem dodatku navedeno drugače.

1.3 Hibridna električna vozila (HEV) z zunanjim polnjenjem (OVC) se preskusijo pod pogoja A in B.

Rezultati preskusa pod pogoja A in B ter uteženo povprečje iz točke 3 se navedejo v poročilu o preskusu.

1.4 Vozni cikli in točke prestavljanja

1.4.1 Uporabi se vozni cikel iz Priloge VI k Uredbi (EU) št. 168/2013 in Dodatka 6 Priloge II te uredbe, veljaven v času homologacije vozila, vključno s točkami prestavljanja iz točke 4.5.5 Priloge II.

1.4.4 Za kondicioniranje vozila se uporablja kombinacija voznih ciklov iz Dodatka 6 Priloge II, veljavne v času homologacije vozila, kot je določeno v tem dodatku.

2. Kategorije hibridnih električnih vozil (HEV)

Tabela Ap3-1

Polnjenje vozila	Zunanje polnjenje ⁽¹⁾ (OVC)		Brez zunanjega polnjenja ⁽²⁾ (NOVC)	
	ne vsebuje	vsebuje	ne vsebuje	vsebuje
Stikalo za način delovanja				

⁽¹⁾ Znano tudi kot „vozilo z zunanjim polnjenjem“.

⁽²⁾ Znano tudi kot „vozilo brez zunanjega polnjenja“.

3. Hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem brez stikala za izbiro načina delovanja

3.1 Opraviti je treba dva preskusa tipa I pod naslednjima pogoja:

a) pogoj A: preskus se opravi s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči;

b) pogoj B: preskus se izvede v stanju najmanjše napolnjenosti naprave za shranjevanje električne energije/moči (največje praznjenje zmogljivosti).

Profil stanja napolnjenosti (SOC) naprave za shranjevanje električne energije/moči v različnih fazah preskusa je naveden v Dodatku 3.1.

3.2 Pogoj A

3.2.1 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči, kot je opisano v točki 3.2.1.1:

3.2.1.1 Praznjenje naprave za shranjevanje električne energije/moči

Naprava za shranjevanje električne energije/moči v vozilu se izprazni med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) na enega od naslednjih načinov:

— z enakomerno hitrostjo 50 km/h, dokler se ne zažene motor, ki uporablja gorivo;

— če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, dokler vozilo ne vozi z manjšo enakomerno hitrostjo, pri kateri se motor, ki uporablja gorivo, zažene po določenem času ali na določeni razdalji (ki ju v skladu z zahtevami homologacijskega organa določita tehnična služba in proizvajalec);

— v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, je treba ustaviti v desetih sekundah po samodejnem zagonu.

3.2.2 Kondicioniranje vozila

3.2.2.1 Preskusno vozilo se predkondicionira z izvedbo veljavnega cikla preskusa tipa I skupaj z menjavanjem prestav iz točke 4.5.5 Priloge II.

3.2.2.2 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 in 303,2 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K in dokler naprava za shranjevanje električne energije/moči ni povsem napolnjena, kar je posledica polnjenja iz točke 3.2.2.4.

3.2.2.3 Med odstavitvijo se naprava za shranjevanje električne energije/moči napolni, in sicer s pomočjo postopka normalnega nočnega polnjenja, ki je opisan v točki 3.2.2.4.

3.2.2.4 Uporaba normalnega nočnega polnjenja

Naprava za shranjevanje električne energije/moči se napolni po naslednjem postopku:

3.2.2.4.1 Postopek normalnega nočnega polnjenja

Polnjenje se izvede:

- (a) z vgrajenim polnilnikom, če je nameščen, ali
- (b) z zunanjim polnilnikom, ki ga priporoča proizvajalec, in z uporabo načina polnjenja, predpisanega za normalno polnjenje; in
- (c) pri temperaturi okolice med 20 °C in 30 °C. Iz tega postopka so izključene vse vrste posebnega polnjenja, ki se lahko sproži samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno ali vzdrževalno polnjenje. Proizvajalec izjavi, da med preskusom ni bilo postopka posebnega polnjenja.

3.2.2.4.2 Merila za zaključek polnjenja

Merila za zaključek polnjenja ustrezajo času polnjenja 12 ur, razen če standardni instrumenti voznika jasno opozorijo, da naprava za shranjevanje električne energije/moči še ni povsem napolnjena, zato je v tem primeru:

Enačba Ap3-1:

$$\text{največji čas} = \frac{3 \cdot \text{deklarirana zmogljivost akumulatorja}(Wh)}{\text{omrežno polnjenje}(W)}$$

3.2.3 Preskusni postopek

3.2.3.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.

3.2.3.2 Uporabljajo se lahko preskusni postopki iz točke 3.2.3.2.1 ali 3.2.3.2.2.

3.2.3.2.1 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka v veljavnem voznem ciklu tipa I (konec vzorčenja).

3.2.3.2.2 Vzorčenje se začne pred začetkom ali ob začetku postopka za zagon vozila in nadaljuje v številnih ponovljenih preskusnih ciklih. Konča se ob zaključku veljavnega voznega cikla tipa I, ko akumulator doseže stanje najmanjše napolnjenosti v skladu z naslednjim postopkom (konec vzorčenja).

3.2.3.2.2.1 Za določitev, kdaj je akumulator v stanju najmanjše napolnjenosti, se uporablja elektroenergetska bilanca Q (Ah), ki se meri v času vsakega kombiniranega cikla po postopku iz Dodatka 3.2.

3.2.3.2.2.2 Akumulator doseže stanje najmanjše napolnjenosti v kombiniranem ciklu N, če elektroenergetska bilanca Q, izmerjena v času kombiniranega cikla N + 1, ne kaže več kot 3 % praznjenja, izraženega kot odstotek nazivne zmogljivosti akumulatorja (v Ah) v stanju največje napolnjenosti, kot jo je navedel proizvajalec. Na zahtevo proizvajalca se lahko opravijo dodatni preskusni cikli, njihovi rezultati pa se vključijo v izračune, opisane v točkah 3.2.3.5 in 3.4, pod pogojem, da elektroenergetska bilanca za vsak dodatni preskusni cikel pokaže manjše praznjenje akumulatorja kot v prejšnjem ciklu.

3.2.3.2.2.3 Med vsakim ciklom je dovoljeno obdobje 10-minutne ustavitve segretega motorja. V tem času mora biti pogonski sistem izklopljen.

3.2.3.3 Vozilo se vozi v skladu z veljavnim voznim ciklom tipa I in predpisi za menjavanje prestav iz Priloge II.

3.2.3.4 Emisije iz izpušne cevi se analizirajo v skladu z določili iz Priloge II, veljavne v času homologacije vozila.

3.2.3.5 Rezultati emisij CO₂ in porabe goriva iz preskusnega cikla pod pogojem A se zabeležijo (posebej za m₁ (g) in c₁ (l)). Parametra m₁ in c₁ sta vsoti rezultatov kombiniranih ciklov N.

Enačba Ap3-2:

$$m_1 = \sum_i^N m_i$$

Enačba Ap3-3:

$$c_1 = \sum_i^n c_i$$

3.2.4 V 30 minutah po zaključku cikla se naprava za shranjevanje električne energije/moči začne polniti v skladu s točko 3.2.2.4. Oprema za merjenje energije, nameščena med omrežno vtičnico in polnilnikom za vozilo, meri energijo za polnjenje e₁ (Wh) iz omrežja.

3.2.5 Poraba električne energije za pogoj A je e₁ (Wh).

3.3 Pogoj B

3.3.1 Kondicioniranje vozila

3.3.1.1 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni v skladu s točko 3.2.1.1. Na zahtevo proizvajalca se lahko kondicioniranje v skladu s točko 3.2.2.1 opravi pred praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči.

3.3.1.2 Pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 K in 303,2 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K.

3.3.2 Preskusni postopek

3.3.2.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.

3.3.2.2 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka v veljavnem voznem ciklu tipa I (konec vzorčenja).

3.3.2.3 Vozilo se vozi v skladu z veljavnim voznim ciklom tipa I in predpisi za menjavanje prestav iz Dodatka 6 Priloge II.

3.3.2.4 Emisije iz izpušne cevi se analizirajo v skladu z določili iz Priloge II.

3.3.2.5 Rezultati preskusa pod pogojem B se zabeležijo (posebej za m₂ (g) in c₂ (l)).

3.3.3 V 30 minutah po zaključku cikla se naprava za shranjevanje električne energije/moči začne polniti v skladu s točko 3.2.2.4.

Oprema za merjenje energije, nameščena med omrežno vtičnico in polnilnikom za vozilo, meri energijo za polnjenje e₂ (Wh) iz omrežja.

3.3.4 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni v skladu s točko 3.2.1.1.

3.3.5 V 30 minutah po praznjenju se naprava za shranjevanje električne energije/moči začne polniti v skladu s točko 3.2.2.4.

Oprema za merjenje energije, nameščena med omrežno vtičnico in polnilnikom za vozilo, meri energijo za polnjenje e₃ (Wh) iz omrežja.

3.3.6 Poraba električne energije e_4 (Wh) za pogoj B je:

Enačba Ap3-4:

$$e_4 = e_2 - e_3$$

3.4 Rezultati preskusa

3.4.1 Vrednosti CO_2 so:

Enačba Ap3-5:

$$M_1 = m_1/D_{\text{test1}} \text{ in}$$

Enačba Ap3-6:

$$M_2 = m_2/D_{\text{test2}} \text{ (mg/km)}$$

pri čemer je:

D_{test1} in D_{test2} = dejanski razdalji, prevoženi na preskusih pod pogoja A (točka 3,2) in B (točka 3,3), in

m_1 in m_2 = rezultati preskusa, določeni v točkah 3.2.3.5 in 3.3.2.5.

3.4.2.1 Preskušanje v skladu s točko 3.2.3.2.1:

Utežene vrednosti CO_2 se izračunajo, kot sledi:

Enačba Ap3-7:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_e + D_{av})$$

pri čemer je:

M = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer,

M_1 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

M_2 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_e = električni doseg vozila, določen v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3, po katerem mora proizvajalec zagotoviti sredstva za izvedbo merjenja, med katerim vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, D_{av} =:

— 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;

— 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\text{max}} < 130 \text{ km/h}$;

— 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\text{max}} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.4.2.2 Preskušanje v skladu s točko 3.2.3.2.2:

Enačba Ap3-8:

$$M = (D_{ovc} \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_{ovc} + D_{av})$$

pri čemer je:

M = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer,

M_1 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

M_2 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila po postopku iz Dodatka 3.3,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{\text{av}} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\text{max}} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\text{max}} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.4.3 Vrednosti porabe goriva so:

Enačba Ap3-9:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{\text{test1}}$$

Enačba Ap3-10:

$$C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{\text{test2}} \text{ (l/100 km) za tekoča goriva in (kg/100) km za plinasta goriva}$$

pri čemer je:

D_{test1} in D_{test2} = dejanski razdalji, prevoženi na preskusih pod pogoje A (točka 3,2) in B (točka 3,3), in

c_1 in c_2 = rezultati preskusa, določeni v točkah 3.2.3.8 in 3.2.2.5.

3.4.4 Utežene vrednosti porabe goriva se izračunajo, kot sledi:

3.4.4.1 Preskušanje v skladu s točko 3.2.3.2.1:

Enačba Ap3-11:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{\text{av}} \cdot C_2) / (D_e + D_{\text{av}})$$

pri čemer je:

C = poraba goriva v l/100 km,

C_1 = poraba goriva v l/100 km s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

C_2 = poraba goriva v l/100 km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_e = električni doseg vozila, določen v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3, po katerem mora proizvajalec zagotoviti sredstva za izvedbo merjenja, med katerim vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{\text{av}} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\text{max}} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\text{max}} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.4.4.2 Preskušanje v skladu s točko 3.2.3.2.2:

Enačba Ap3-12:

$$C = (D_{\text{ovc}} \cdot C_1 + D_{\text{av}} \cdot C_2) / (D_{\text{ovc}} + D_{\text{av}})$$

pri čemer je:

C = poraba goriva v l/100 km,

C_1 = poraba goriva v l/100 km s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

C_2 = poraba goriva v l/100 km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila po postopku iz Dodatka 3.3,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.4.5. Vrednosti porabe električne energije so:

Enačba Ap3-13:

$$E_1 = e_1/D_{\text{test1}} \text{ in}$$

Enačba Ap3-14:

$$E_4 = e_4/D_{\text{test2}} \text{ (Wh/km)}$$

kjer sta D_{test1} in D_{test2} dejanski razdalji, prevoženi na preskusih pod pogoja A (točka 3.2) in B (točka 3.3), vrednosti e_1 in e_4 pa sta določeni v točkah 3.2.5 oziroma 3.3.6.

3.4.6. Utežene vrednosti porabe električne energije se izračunajo, kot sledi:

3.4.6.1 Preskušanje v skladu s točko 3.2.3.2.1:

Enačba Ap3-15:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4)/(D_e + D_{av})$$

pri čemer je:

E = poraba električne energije Wh/km,

E_1 = poraba električne energije Wh/km ob povsem napolnjeni napravi za shranjevanje električne energije/moči,

E_4 = poraba električne energije Wh/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_e = električni doseg vozila, določen v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3, po katerem mora proizvajalec zagotoviti sredstva za izvedbo merjenja, med katerim vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.4.6.2 Preskušanje v skladu s točko 3.2.3.2.2:

Enačba Ap3-16:

$$E = (D_{ovc} \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4)/(D_{ovc} + D_{av})$$

pri čemer je:

E = poraba električne energije Wh/km,

E_1 = poraba električne energije Wh/km ob povsem napolnjeni napravi za shranjevanje električne energije/moči,

E_4 = poraba električne energije Wh/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila po postopku iz Dodatka 3.3,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;

— 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4. **Hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem (OVC HEV) s stikalom za izbiro načina delovanja**

4.1 Izvedeta se dva preskusa pod naslednjimi pogoji:

4.1.1 Pogoj A: preskus se izvede s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči.

4.1.2 Pogoj B: preskus se izvede v stanju najmanjše napolnjenosti naprave za shranjevanje električne energije/moči (največje praznjenje zmogljivosti).

4.1.3 Stikalo za izbiro načina delovanja se nastavi v skladu s tabelo Ap11-2 iz točke 3.2.1.3 Dodatka 11 Priloge II.

4.2 Pogoj A

4.2.1 Če je električni doseg vozila, izmerjen v skladu s Dodatkom 3.3, večji od enega celotnega cikla, se preskus tipa I za merjenje električne energije na zahtevo proizvajalca lahko izvede v povsem električnem načinu, in sicer po odobritvi tehnične službe in v skladu z zahtevami homologacijskega organa. Za ta namen se šteje, da sta vrednosti M_1 in C_1 iz točke 4.4 enaki 0.

4.2.2 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči v vozilu, kot je opisano v točki 4.2.2.1.

4.2.2.1 Naprava za shranjevanje električne energije/moči v vozilu se prazni med vožnjo s stikalom v povsem električnem položaju (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) z enakomerno hitrostjo, ki znaša 70 odstotkov ± 5 odstotkov najvišje konstrukcijsko določene hitrosti vozila v povsem električnem načinu, ki se določi v skladu s preskusnim postopkom za merjenje največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, opredeljenim v Dodatku 1 Priloge X.

Praznjenje se ustavi v kateremkoli od naslednjih primerov:

— ko vozilo ne more voziti s 65 % največje tridesetminutne hitrosti;

— ko standardni vgrajeni instrumenti voznika opozorijo, naj ustavi vozilo;

— po 100 km.

Če vozilo ni opremljeno s povsem električnim načinom, se praznjenje naprave za shranjevanje električne energije/moči izvede z vožnjo vozila (po preskusni stezi, na dinamometru z valji itd.) na enega od naslednjih načinov:

— z enakomerno hitrostjo 50 km/h, dokler se ne zažene motor, ki uporablja gorivo;

— če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, dokler vozilo ne vozi z manjšo enakomerno hitrostjo, pri kateri se motor, ki uporablja gorivo, zažene po določenem času ali na določeni razdalji (ki ju v skladu z zahtevami homologacijskega organa določita tehnična služba in proizvajalec);

— v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, je treba ustaviti v desetih sekundah po samodejnem zagonu. Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgornjega določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.

4.2.3 Kondicioniranje vozila

4.2.3.1 Preskusno vozilo se predkondicionira z izvedbo veljavnega cikla preskusa tipa I skupaj s predpisanim menjavanjem prestav iz točke 4.5.5 Priloge II.

4.2.3.2 Po tem predkondicioniranju in pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 in 303,2 K (20 °C in 30 °C). Kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot $\pm 2 \text{ K}$ in dokler naprava za shranjevanje električne energije/moči ni povsem napolnjena, kar je posledica polnjenja, določenega v točki 4.2.3.3.

- 4.2.3.3 Med odstavitvijo se naprava za shranjevanje električne energije/moči napolni, in sicer s pomočjo postopka normalnega nočnega polnjenja, opredeljenega v točki 3.2.2.4.
- 4.2.4 Preskusni postopek
- 4.2.4.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.
- 4.2.4.2 Uporabljajo se lahko preskusni postopki iz točke 4.2.4.2.1 ali 4.2.4.2.2.
- 4.2.4.2.1 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka v veljavnem voznem ciklu tipa I (konec vzorčenja).
- 4.2.4.2.2 Vzorčenje se začne pred začetkom ali ob začetku postopka za zagon vozila in nadaljuje v številnih ponovljenih preskusnih ciklih. Konča se ob zaključku veljavnega voznega cikla tipa I, ko akumulator doseže stanje najmanjše napolnjenosti v skladu z naslednjim postopkom (konec vzorčenja):
- 4.2.4.2.2.1 za določitev, kdaj je akumulator v stanju najmanjše napolnjenosti, se uporablja elektroenergetska bilanca Q (Ah), ki se meri v času vsakega kombiniranega cikla po postopku iz Dodatka 3.2.
- 4.2.4.2.2.2 akumulator doseže stanje najmanjše napolnjenosti v kombiniranem ciklu N , če elektroenergetska bilanca, izmerjena v času kombiniranega cikla $N + 1$, ne kaže več kot 3 % praznjenja, izraženega kot odstotek nazivne zmogljivosti akumulatorja (v Ah) v stanju največje napolnjenosti, kot jo je navedel proizvajalec. Na zahtevo proizvajalca se lahko opravijo dodatni preskusni cikli, njihove rezultate pa se vključijo v izračune, opisane v točkah 4.2.4.5 in 4.4, pod pogojem, da elektroenergetska bilanca za vsak dodatni preskusni cikel pokaže manjše praznjenje akumulatorja kot v prejšnjem ciklu.
- 4.2.4.2.2.3 med vsakim ciklom je dovoljeno obdobje 10-minutne ustavitve segretega motorja. V tem času mora biti pogonski sistem izklopljen.
- 4.2.4.3 Vozilo se vozi ob uporabi ustreznega voznega cikla in predpisov za prestavljanje, kot so opredeljeni v točki 9 Priloge II.
- 4.2.4.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu s Prilogo II, veljavno v času homologacije vozila.
- 4.2.4.5 Rezultati emisij CO_2 in porabe goriva iz preskusnega cikla pod pogojem A se zabeležijo (posebej za m_1 (g) in c_1 (l)). V primeru preskušanja v skladu s točko 4.2.4.2.1 sta vrednosti m_1 in c_1 rezultata enega izvedenega kombiniranega cikla. V primeru preskušanja v skladu s točko 4.2.4.2.2 sta vrednosti m_1 in c_1 vsoti rezultatov N izvedenih kombiniranih ciklov.

Enačba Ap3-17:

$$m_1 = \sum_{i=1}^N m_i$$

Enačba Ap3-18:

$$c_1 = \sum_{i=1}^N c_i$$

- 4.2.5 V 30 minutah po zaključku cikla se naprava za shranjevanje električne energije/moči začne polniti v skladu s točko 3.2.2.4.
- Oprema za merjenje energije, nameščena med omrežno vtičnico in polnilnikom za vozilo, meri energijo za polnjenje e_1 (Wh) iz omrežja.
- 4.2.6 Poraba električne energije za pogoj A je e_1 (Wh).
- 4.3 Pogoj B
- 4.3.1 Kondicioniranje vozila
- 4.3.1.1 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni v skladu s točko 4.2.2.1.

Na zahtevo proizvajalca se lahko kondicioniranje v skladu s točko 4.2.3.1 opravi pred praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči.

- 4.3.1.2 Pred preskušanjem se vozilo hrani v prostoru, kjer se razmeroma stalna temperatura giblje med 293,2 K in 303,2 K (20 °C in 30 °C). To kondicioniranje se izvaja najmanj šest ur in traja, dokler se temperatura motornega olja in morebitnega hladilnega sredstva ne razlikujeta od temperature prostora za manj kot ± 2 K.
- 4.3.2 Preskusni postopek
- 4.3.2.1 Vozilo se zažene s sredstvi, ki so predvidena za običajno uporabo s strani voznika. Prvi cikel se začne ob začetku postopka za zagon vozila.
- 4.3.2.2 Vzorčenje se začne pred ali ob začetku postopka zagona vozila in konča ob zaključku zadnjega obdobja prostega teka v veljavnem voznem ciklu tipa I (konec vzorčenja).
- 4.3.2.3 Vozilo se vozi ob uporabi ustreznega voznega cikla in predpisov za prestavljanje, kot so opredeljeni v Prilogi II.
- 4.3.2.4 Izpušni plini se analizirajo v skladu z določili iz Priloge II, veljavne v času homologacije vozila.
- 4.3.2.5 Rezultati emisij CO₂ in porabe goriva iz preskusnega cikla pod pogojem B se zabeležijo (posebej za m_2 (g) in c_2 (l)).
- 4.3.3 V 30 minutah po zaključku cikla se naprava za shranjevanje električne energije/moči začne polniti v skladu s točko 3.2.2.4.
- Oprema za merjenje energije, nameščena med omrežno vtičnico in polnilnikom za vozilo, meri energijo za polnjenje e_2 (Wh) iz omrežja.
- 4.3.4 Naprava za shranjevanje električne energije/moči na vozilu se prazni v skladu s točko 4.2.2.1.
- 4.3.5 V 30 minutah po praznjenju se naprava za shranjevanje električne energije/moči začne polniti v skladu s točko 3.2.2.4. Oprema za merjenje energije, nameščena med omrežno vtičnico in polnilnikom za vozilo, meri energijo za polnjenje e_3 (Wh) iz omrežja.
- 4.3.6 Poraba električne energije e_4 (Wh) za pogoj B je:

Enačba Ap3-19:

$$e_4 = e_2 - e_3$$

- 4.4 Rezultati preskusa
- 4.4.1 Vrednosti CO₂ so:

Enačba Ap3-20:

$$M_1 = m_1/D_{\text{test1}} \text{ (mg/km) in}$$

Enačba Ap3-21:

$$M_2 = m_2/D_{\text{test2}} \text{ (mg/km)}$$

pri čemer je:

D_{test1} in D_{test2} = dejanski razdalji, prevoženi na preskusih pod pogoje A (točka 4.2) in B (točka 4.3), in

m_1 in m_2 = rezultati preskusa, določeni v točkah 4.2.4.5 in 4.3.2.5.

- 4.4.2 Utežene vrednosti CO₂ se izračunajo, kot sledi:

- 4.4.2.1 Preskušanje v skladu s točko 4.2.4.2.1:

Enačba Ap3-22:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_e + D_{av})$$

pri čemer je:

M = masa emisij CO₂ v gramih na kilometer,

M_1 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

M_2 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napoljenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_e = električni doseg vozila, določen v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3, po katerem mora proizvajalec zagotoviti sredstva za izvedbo merjenja, med katerim vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4.4.2.2 Preskušanje v skladu s točko 4.2.4.2.2:

Enačba Ap3-23:

$$M = (D_{\text{ovc}} \cdot M_1 + D_{\text{av}} \cdot M_2) / (D_{\text{ovc}} + D_{\text{av}})$$

pri čemer je:

M = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer,

M_1 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

M_2 = masa emisij CO_2 v gramih na kilometer z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napoljenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila po postopku iz Dodatka 3.3,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{\text{av}} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4.4.3 Vrednosti porabe goriva so:

Enačba Ap3-24:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{\text{test1}} \text{ in}$$

Enačba Ap3-25:

$$C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{\text{test2}} \text{ (l/100 km)}$$

pri čemer je:

D_{test1} in D_{test2} = dejanski razdalji, prevoženi na preskusih pod pogoje A (točka 4.2) in B (točka 4.3).

c_1 in c_2 = rezultati preskusa, določeni v točkah 4.2.4.5 in 4.3.2.5.

4.4.4 Utežene vrednosti porabe goriva se izračunajo, kot sledi:

4.4.4.1 Preskušanje v skladu s točko 4.2.4.2.1:

Enačba Ap3-26:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{\text{av}} \cdot C_2) / (D_e + D_{\text{av}})$$

pri čemer je:

C = poraba goriva v l/100 km,

C_1 = poraba goriva v l/100 km s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

C_2 = poraba goriva v l/100 km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_e = električni doseg vozila, določen v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3, po katerem mora proizvajalec zagotoviti sredstva za izvedbo merjenja, med katerim vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4.4.4.2 Preskušanje v skladu s točko 4.2.4.2.2:

Enačba Ap3-27:

$$C = (D_{ovc} \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_{ovc} + D_{av})$$

pri čemer je:

C = poraba goriva v l/100 km,

C_1 = poraba goriva v l/100 km s povsem napolnjeno napravo za shranjevanje električne energije/moči,

C_2 = poraba goriva v l/100 km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila po postopku iz Dodatka 3.3,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4.4.5 Vrednosti porabe električne energije so:

Enačba Ap3-28:

$$E_1 = e_1 / D_{\text{test1}} \text{ in}$$

Enačba Ap3-29:

$$E_4 = e_4 / D_{\text{test2}} \text{ (Wh/km)}$$

pri čemer je:

D_{test1} in D_{test2} = dejanski razdalji, prevoženi na preskusih pod pogoje A (točka 4.2) in B (točka 4.3), in

e_1 in e_4 = rezultati preskusa, določeni v točkah 4.2.6 in 4.3.6.

4.4.6 Utežene vrednosti porabe električne energije se izračunajo, kot sledi:

4.4.6.1 Preskušanje v skladu s točko 4.2.4.2.1:

Enačba Ap3-30:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_e + D_{av})$$

pri čemer je:

E = poraba električne energije Wh/km,

E_1 = poraba električne energije Wh/km ob povsem napolnjeni napravi za shranjevanje električne energije/moči,

E_4 = poraba električne energije Wh/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_e = električni doseg vozila, določen v skladu s postopkom iz Dodatka 3.3, po katerem mora proizvajalec zagotoviti sredstva za izvedbo merjenja, med katerim vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4.4.6.2 Preskušanje v skladu s točko 4.2.4.2.2:

Enačba Ap3-31:

$$E = (D_{ovc} \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_{ovc} + D_{av})$$

pri čemer je:

E = poraba električne energije Wh/km,

E_1 = poraba električne energije Wh/km ob povsem napolnjeni napravi za shranjevanje električne energije/moči,

E_4 = poraba električne energije Wh/km z napravo za shranjevanje električne energije/moči v stanju najmanjše napolnjenosti (največje praznjenje zmogljivosti),

D_{ovc} = doseg zunanjega polnjenja vozila po postopku iz Dodatka 3.3,

D_{av} = povprečna razdalja med dvema ponovnima polnjenjema akumulatorja, $D_{av} =$:

- 4 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km za vozilo kategorije L z delovno prostornino motorja $\geq 150 \text{ cm}^3$ in $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

5. Za hibridno električno vozilo brez zunanjega polnjenja brez stikala za izbiro načina delovanja

5.1 Preskusno vozilo se predkondicionira z izvedbo veljavnega cikla preskusa tipa I skupaj s predpisanim menjavanjem prestav iz točke 4.5.5 Priloge II.

5.1.1 Emisije ogljikovega dioksida (CO_2) in poraba goriva se po potrebi ugotovijo ločeno za dele 1, 2 in 3 veljavnega voznega cikla iz Dodatka 6 Priloge II.

5.2 Za predkondicioniranje se izvedeta vsaj dva zaporedna celotna vozna cikla brez vmesne odstavitve, in sicer z uporabo veljavnega voznega cikla in predpisov za menjavanje prestav iz točke 4.5.5 Priloge II.

5.3 Rezultati preskusa

5.3.1 Rezultati preskusa (poraba goriva C (l/100 km za tekoča goriva ali kg/100 km za plinasta goriva) in emisije CO_2 M (g/km)) se popravijo v skladu z energijsko bilanco ΔE_{batt} akumulatorja vozila.

Popravljeni vrednosti C_0 (l/100 km ali kg/100 km) in M_0 (g/km) sta enaki ničelni energijski bilanci ($\Delta E_{\text{batt}} = 0$), izračunata pa se z uporabo korekcijskega koeficienta, ki ga za sisteme za shranjevanje energije, ki niso električni akumulatorji, po spodnjih določilih navede proizvajalec: vrednost ΔE_{batt} predstavlja $\Delta E_{\text{storage}}$, ki je energijska bilanca naprave za shranjevanje električne energije.

5.3.1.1 Elektroenergetska bilanca Q (Ah), izmerjena z uporabo postopka iz Dodatka 3.2 te priloge, se uporablja kot merilo razlike v energijski vsebnosti akumulatorja vozila med koncem in začetkom cikla. Elektroenergetska bilanca se po potrebi ugotavlja ločeno za posamezne dele 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I Priloge II.

5.3.2 Nepopravljeni izmerjeni vrednosti C in M se lahko povzameta kot rezultata preskusa pod naslednjimi pogoji:

- (a) če proizvajalec lahko v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže, da ni povezave med energijsko bilanco in porabo goriva,
- (b) če vrednost ΔE_{batt} vedno ustreza polnjenju akumulatorja,
- (c) če vrednost ΔE_{batt} vedno ustreza praznjenju akumulatorja, vrednost ΔE_{batt} pa ne odstopa za več kot 1 odstotek od energijske vrednosti porabljenega goriva (tj. skupne porabe goriva v enem ciklu).

Sprememba energijske vsebnosti akumulatorja ΔE_{batt} se lahko izračuna na podlagi izmerjene elektroenergetske bilance Q na naslednji način:

Enačba Ap3-32:

$$\Delta E_{\text{batt}} = \Delta \text{SOC}(\%) \cdot E_{\text{TEbatt}} \approx 0,0036 \cdot |\Delta \text{Ah}| \cdot V_{\text{batt}} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{\text{batt}}(\text{MJ})$$

pri čemer je:

E_{TEbatt} = skupna zmogljivost shranjevanja energije akumulatorja (MJ) in

V_{batt} = nazivna napetost akumulatorja (V).

5.3.3 Korekcijski koeficient porabe goriva (K_{fuel}), kot ga določi proizvajalec

5.3.3.1 Korekcijski koeficient porabe goriva (K_{fuel}) se določi na podlagi sklopa n meritev, ki morajo vključevati vsaj eno meritev, kjer je $Q_i < 0$, in vsaj eno meritev, kjer je $Q_i > 0$.

Če se druge meritve ne morejo izmeriti v veljavnem voznem ciklu na preskusa tipa I, uporabljenega za ta preskus, tehnična služba presodi o statistični značilnosti ekstrapolacije, potrebne za ugotovitev vrednosti porabe goriva pri $\Delta E_{\text{batt}} = 0$, in sicer v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

5.3.3.2 Korekcijski koeficient porabe goriva (K_{fuel}) je opredeljen kot:

Enačba Ap3-33:

$$K_{\text{fuel}} = \left(n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - \left(\sum Q_i \right)^2 \right) (l/100 \text{ km/Ah})$$

pri čemer je:

C_i = poraba goriva, izmerjena med i -tim preskusom proizvajalca (l/100 km ali kg/100 km),

Q_i = elektroenergetska bilanca, izmerjena med i -tim preskusom proizvajalca (Ah),

n = število podatkov.

Korekcijski koeficient porabe goriva se zaokroži na štiri značilne števke (npr. 0,xxxx ali xx,xx). Tehnična služba presodi o statistični značilnosti korekcijskega koeficienta porabe goriva v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

5.3.3.3 Za vrednosti porabe goriva, po potrebi izmerjene v delih 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I iz Priloge II, se določijo ločeni korekcijski koeficienti porabe goriva.

5.3.4 Poraba goriva pri ničelni energijski bilanci akumulatorja (C_0)

5.3.4.1 Porabo goriva C_0 pri $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ se določi z naslednjo enačbo:

Enačba Ap3-34:

$$C_0 = C - K_{\text{fuel}} \cdot Q (l/100 \text{ km ali kg/100 km})$$

pri čemer je:

C = poraba goriva, izmerjena med preskusom (l/100 km za tekoča goriva in kg/100 km za plinasta goriva),

Q = elektroenergetska bilanca, izmerjena med preskusom (Ah).

- 5.3.4.2 Za vrednosti porabe goriva, po potrebi izmerjene v delih 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I iz Priloge II, se določi ločena poraba goriva pri ničelni energijski bilanci akumulatorja.

- 5.3.5 Korekcijski koeficient emisij CO₂ (K_{CO₂}), ki ga določi proizvajalec

- 5.3.5.1 Korekcijski koeficient emisij CO₂ (K_{CO₂}) se določi po naslednjem postopku na podlagi sklopa n meritev, ki morajo vključevati vsaj eno meritev, kjer je Q_i < 0, in vsaj eno meritev, kjer je Q_j > 0.

Če se druge meritve ne morejo izmeriti v voznem ciklu, uporabljenem za ta preskus, tehnična služba presodi o statistični značilnosti ekstrapolacije, potrebne za ugotovitev vrednosti emisij CO₂ pri ΔE_{batt} = 0, in sicer v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

- 5.3.5.2 Korekcijski koeficient emisij CO₂ (K_{CO₂}) je opredeljen kot:

Enačba Ap3-35:

$$K_{CO_2} = \left(n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - \left(\sum Q_i \right)^2 \right) \text{ (g/km/Ah)}$$

pri čemer je:

M_i = emisije CO₂, izmerjene med i-tim preskusom proizvajalca (g/km),

Q_i = elektroenergetska bilanca med i-tim preskusom proizvajalca (Ah),

n = število podatkov.

Korekcijski koeficient emisij CO₂ se zaokroži na štiri značilne števke (npr. 0,xxxx ali xx,xx). Tehnična služba presodi o statistični značilnosti korekcijskega koeficienta emisij CO₂ v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

- 5.3.5.3 Za vrednosti porabe goriva, po potrebi izmerjene v delih 1, 2 in 3 voznega cikla preskusa tipa I iz Priloge II, se določijo ločeni korekcijski koeficienti emisij CO₂.

- 5.3.6 Emisije CO₂ pri ničelni energijski bilanci akumulatorja (M₀)

- 5.3.6.1 Emisije CO₂ M₀ pri ΔE_{batt} = 0 se določijo z naslednjo enačbo:

Enačba Ap3-36:

$$M_0 = M - K_{CO_2} \cdot Q \text{ (g/km)}$$

pri čemer je:

C = poraba goriva, izmerjena med preskusom (l/100 km za tekoča goriva in kg/100 km za plinasta goriva),

Q = elektroenergetska bilanca, izmerjena med preskusom (Ah).

- 5.3.6.2 Emisije CO₂ pri ničelni energijski bilanci akumulatorja se določijo ločeno za vrednosti emisij CO₂, po potrebi izmerjenih v delih 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I, opredeljenega v Dodatku 6 Priloge II.

6. Hibridna električna vozila brez zunanje polnjenja s stikalom za izbiro načina delovanja

- 6.1 Vozila se preskusijo v hibridnem načinu v skladu z Dodatkom 1, in sicer z uporabo veljavnega voznega cikla in predpisov za menjavanje prestav iz točke 4.5.5 Priloge II. Če je na voljo več različnih hibridnih načinov, se preskus izvaja v načinu, ki se samodejno nastavi, ko obrnemo kontaktni ključ (običajni način).

- 6.1.1 Emisije ogljikovega dioksida (CO₂) in poraba goriva se po potrebi ugotovijo ločeno za dele 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I iz Priloge II.

- 6.2 Za predkondicioniranje se izvedeta vsaj dva zaporedna celotna vozna cikla brez vmesne odstavitve, in sicer z uporabo veljavnega cikla preskusa tipa I in predpisov za menjavanje prestav iz Priloge II.

6.3 Rezultati preskusa

- 6.3.1 Rezultati porabe goriva C (l/100 km) in emisij CO_2 M (g/km), dobljeni na tem preskusu, se popravijo v skladu z energijsko bilanco ΔE_{batt} akumulatorja vozila.

Popravljeni vrednosti (C_0 (l/100 km za tekoča goriva ali kg/100 km za plinasta goriva) in M_0 (g/km)) sta enaki ničelni energijski bilanci ($\Delta E_{batt} = 0$), izračunata pa se z uporabo korekcijskega koeficienta, ki ga navede proizvajalec po določilih iz točk 6.3.3 in 6.3.5.

Pri sistemih za shranjevanje energije, ki niso električni akumulatorji, vrednost ΔE_{batt} predstavlja $\Delta E_{storage}$, ki je energijska bilanca naprave za shranjevanje električne energije.

- 6.3.1.1 Elektroenergetska bilanca Q (Ah), izmerjena z uporabo postopka iz Dodatka 3.2, se uporablja kot merilo razlike v energijski vsebnosti akumulatorja vozila med koncem in začetkom cikla. Elektroenergetska bilanca se ugotavlja ločeno za dele 1, 2 in 3 veljavnega cikla preskusa tipa I, določenega v Prilogi II.

- 6.3.2 Nepopravljeni izmerjeni vrednosti C in M se lahko povzameta kot rezultata preskusa pod naslednjimi pogoji:

- (a) če lahko proizvajalec dokaže, da ni povezave med energijsko bilanco in porabo goriva,
- (b) če vrednost ΔE_{batt} vedno ustreza polnjenju akumulatorja,
- (c) če vrednost ΔE_{batt} vedno ustreza praznjenju akumulatorja, vrednost ΔE_{batt} pa ne odstopa za več kot 1 odstotek od energijske vrednosti porabljenega goriva (tj. skupne porabe goriva v enem ciklu).

Sprememba energijske vsebnosti akumulatorja ΔE_{batt} se lahko izračuna na podlagi izmerjene elektroenergetske bilance Q na naslednji način:

Enačba Ap3-37:

$$\Delta E_{batt} = \Delta SOC(\%) \cdot E_{TEbatt} \approx 0,0036 \cdot |\Delta Ah| \cdot V_{batt} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{batt}(MJ)$$

pri čemer je:

E_{TEbatt} = skupna zmogljivost shranjevanja energije akumulatorja (MJ) in

V_{batt} = nazivna napetost akumulatorja (V).

- 6.3.3 Korekcijski koeficient porabe goriva (K_{fuel}), kot ga določi proizvajalec

- 6.3.3.1 Korekcijski koeficient porabe goriva (K_{fuel}) se določi na podlagi sklopa n meritev, ki vključujejo vsaj eno meritev, kjer je $Q_i < 0$, in vsaj eno meritev, kjer je $Q_i > 0$.

Če se druge meritve ne more izmeriti v voznem ciklu, uporabljenem za ta preskus, tehnična služba presodi o statistični značilnosti ekstrapolacije, potrebne za ugotovitev vrednosti porabe goriva pri $\Delta E_{batt} = 0$, in sicer v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

- 6.3.3.2 Korekcijski koeficient porabe goriva (K_{fuel}) je opredeljen kot:

Enačba Ap3-38:

$$K_{fuel} = \left(n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - \sum Q_i^2 \right) \text{ v l/100 km/Ah}$$

pri čemer je:

C_i = poraba goriva, izmerjena med i -tim preskusom proizvajalca (l/100 km za tekoča goriva in kg/100 km za plinasta goriva),

Q_i = elektroenergetska bilanca, izmerjena med i -tim preskusom proizvajalca (Ah),

n = število podatkov.

Korekcijski koeficient porabe goriva se zaokroži na štiri značilne številke (npr. 0,xxxx ali xx,xx). Tehnična služba presodi o statistični značilnosti korekcijskega koeficienta porabe goriva v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

6.3.3.3 Za vrednosti porabe goriva, po potrebi izmerjene v delih 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I iz Priloge II, se določijo ločeni korekcijski koeficienti porabe goriva.

6.3.4 Poraba goriva pri ničelni energijski bilanci akumulatorja (C_0)

6.3.4.1 Porabo goriva C_0 pri $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ se določi z naslednjo enačbo:

Enačba AP-39:

$$C_0 = C - K_{\text{fuel}} \cdot Q \text{ (v l/100 km za tekoča goriva in kg/100 km za plinasta goriva)}$$

pri čemer je:

C = poraba goriva, izmerjena med preskusom (v l/100 km ali kg/100 km),

Q = elektroenergetska bilanca, izmerjena med preskusom (Ah).

6.3.4.2 Za vrednosti porabe goriva, po potrebi izmerjene v delih 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I iz Priloge II, se določi ločena poraba goriva pri ničelni energijski bilanci akumulatorja.

6.3.5 Korekcijski koeficient emisij CO_2 (K_{CO_2}), ki ga določi proizvajalec

6.3.5.1 Korekcijski koeficient emisij CO_2 (K_{CO_2}) se določi po naslednjem postopku na podlagi sklopa n meritev. V tem sklopu mora biti vsaj ena meritev, kjer je $Q_i < 0$, in ena, kjer je $Q_i > 0$.

Če se druge meritve ne morejo izmeriti v ciklu preskusa tipa I, uporabljenem za ta preskus, tehnična služba presodi o statistični značilnosti ekstrapolacije, potrebne za ugotovitev vrednosti emisij CO_2 pri $\Delta E_{\text{batt}} = 0$, in sicer v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

6.3.5.2 Korekcijski koeficient emisij CO_2 (K_{CO_2}) je opredeljen kot:

Enačba AP-40:

$$K_{\text{CO}_2} = \left(n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - \left(\sum Q_i \right)^2 \right) \text{ v (g/km/Ah)}$$

pri čemer je:

M_i = emisije CO_2 , izmerjene med i -tim preskusom proizvajalca (g/km),

Q_i = elektroenergetska bilanca med i -tim preskusom proizvajalca (Ah),

N = število podatkov.

Korekcijski koeficient emisij CO_2 se zaokroži na štiri značilne številke (npr. 0,xxxx ali xx,xx). Tehnična služba presodi o statistični značilnosti korekcijskega koeficienta emisij CO_2 v skladu z zahtevami homologacijskega organa.

6.3.5.3 Za vrednosti porabe goriva, po potrebi izmerjene v delih 1, 2 in 3 veljavnega cikla preskusa tipa I, se določijo ločeni korekcijski koeficienti emisij CO_2 .

6.3.6 Emisije CO_2 pri ničelni energijski bilanci akumulatorja (M_0)

6.3.6.1 Emisije CO_2 M_0 pri $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ se določi z naslednjo enačbo:

Enačba AP-41:

$$M_0 = M - K_{\text{CO}_2} \cdot Q \text{ v (g/km)}$$

pri čemer je:

C : poraba goriva, izmerjena med preskusom (l/100 km),

Q : elektroenergetska bilanca, izmerjena med preskusom (Ah).

6.3.6.2 Emisije CO_2 pri ničelni energijski bilanci akumulatorja se določijo ločeno za vrednosti emisij CO_2 , po potrebi izmerjenih v delih 1, 2 in 3 cikla preskusa tipa I, opredeljenega v Prilogi II.

Dodatek 3.1

Profil stanja napolnjenosti (SOC) naprave za shranjevanje električne energije/moči za hibridno električno vozilo z zunanjim polnjenjem v preskusu tipa VII

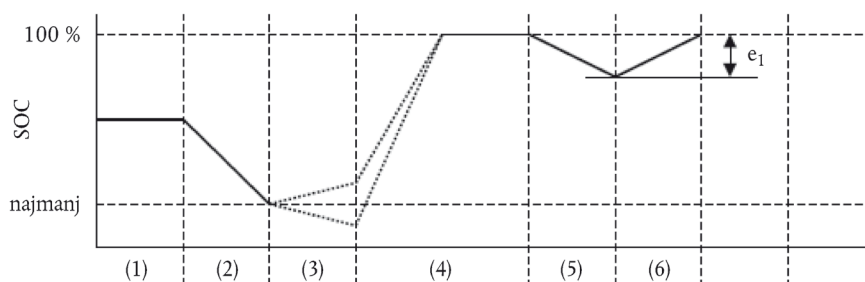
1. Profil stanja napolnjenosti (SOC) za preskus tipa VII hibridnega električnega vozila z zunanjim polnjenjem

Profil SOC za hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem, preskušena v skladu s pogojem A in B preskusa tipa VII, so:

1.1 Pogoj A:

Slika Ap3.1-1

Pogoj A preskusa tipa VII

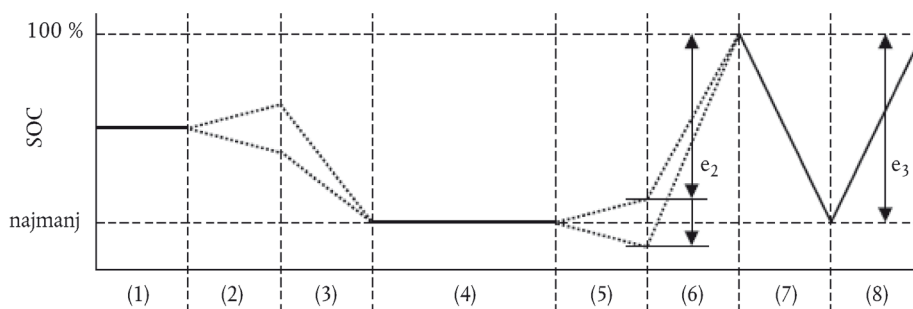


- (1) prvotno stanje napolnjenosti naprave za shranjevanje električne energije/moči;
- (2) praznjenje v skladu s točko 3.2.1. ali 4.2.2. Dodatka 3;
- (3) kondicioniranje vozila v skladu s točko 3.2.2. ali 4.2.3. Dodatka 3;
- (4) polnjenje med ustavitvijo v skladu s točkama 3.2.2.3. in 3.2.2.4. ali 4.2.3.2. in 4.2.3.3. Dodatka 3;
- (5) preskus v skladu s točko 3.2.3. ali 4.2.4. Dodatka 3;
- (6) polnjenje v skladu s točko 3.2.4. ali 4.2.5. Dodatka 3.

1.2 Pogoj B:

Slika Ap3.1-2

Pogoj B preskusa tipa VII



- (1) prvotno stanje napolnjenosti;
- (2) kondicioniranje vozila v skladu s točko 3.3.1.1. ali 4.3.1.1. (neobvezno) Dodatka 3;
- (3) praznjenje v skladu s točko 3.3.1.1. ali 4.3.1.1. Dodatka 3;
- (4) odstavitev v skladu s točko 3.3.1.2. ali 4.3.1.2. Dodatka 3;
- (5) preskus v skladu s točko 3.3.2. ali 4.3.2. Dodatka 3;
- (6) polnjenje v skladu s točko 3.3.3. ali 4.3.3. Dodatka 3;
- (7) praznjenje v skladu s točko 3.3.4. ali 4.3.4. Dodatka 3;
- (8) polnjenje v skladu s točko 3.3.5. ali 4.3.5. Dodatka 3.

Dodatek 3.2

Metoda merjenja elektroenergetske bilance akumulatorja hibridnega električnega vozila z zunanjim in notranjim polnjenjem**1. Uvod**

1.1 V tem dodatku so določeni metoda in zahtevani instrumenti za merjenje elektroenergetske bilance hibridnih električnih vozil z zunanjim in notranjim polnjenjem. Merjenje elektroenergetske bilance je potrebno, da se:

- (a) določi, kdaj je bilo doseženo stanje minimalne napolnjenosti akumulatorja med preskusnim postopkom v točkah 3.3. in 4.3. Dodatka 3, in
- (b) prilagodijo meritve porabe goriva in emisij CO₂ v skladu s spremembo energijske vsebnosti akumulatorja med preskusom z uporabo metod v točkah 5.3.1.1. in 6.3.1.1. Dodatka 3.

1.2 Metodo, opisano v tem dodatku, uporabi proizvajalec za meritve, ki se opravijo za določitev korekcijskih faktorjev K_{fuel} in K_{CO_2} , kot sta opredeljena v točkah 5.3.3.2., 5.3.5.2., 6.3.3.2. in 6.3.5.2. Dodatka 3.

Tehnična služba preveri, ali so bile te meritve opravljene v skladu s postopkom, opisanim v tem dodatku.

1.3 Metodo, opisano v tem dodatku, uporabi tehnična služba za merjenje elektroenergetske bilance Q, kot je opredeljena v ustreznih točkah Dodatka 3.

2. Merilna oprema in instrumenti

2.1 Med preskusi, opisanimi v točkah 3 do 6 Dodatka 3, se izmeri tok akumulatorja z uporabo tokovnega pretvornika objemnega ali zaprtega tipa. Tokovni pretvornik (tj. tokovni senzor brez opreme za pridobivanje podatkov) ima najmanjšo natančnost 0,5 odstotka izmerjene vrednosti ali 0,1 odstotka najvišje vrednosti na lestvici.

Za potrebe tega preskusa se ne smejo uporabljati diagnostične preskusne naprave proizvajalcev originalne opreme.

2.1.1 Tokovni pretvornik se namesti na eno od žic, priključenih neposredno na akumulator. Zaradi lažjega merjenja toka akumulatorja z zunanjo opremo proizvajalec v vozilo vgradi ustrezne, varne in dostopne priključne točke. Če to ni izvedljivo, je proizvajalec dolžan podpreti tehnično službo z zagotovitvijo načina za priključitev tokovnega pretvornika na žice, priključene na akumulator, kot je opisano v točki 2.1.

2.1.2 Izhodna vrednost tokovnega pretvornika se vzorči z najmanjšo frekvenco vzorcev 5 Hz. Izmerjeni tok se integrira glede na čas in daje izmerjeno vrednost Q, izraženo v amperskih urah (Ah).

2.1.3 Temperatura na mestu senzorja se meri in vzorči z enako frekvenco vzorcev kot tok, tako da se ta vrednost lahko uporabi za morebitno izravnavo lezenja tokovnih pretvornikov in, če je primerno, napetostnega pretvornika, ki se uporablja za pretvorbo izhodne vrednosti tokovnega pretvornika.

2.2 Tehnični službi se predložijo seznam instrumentov (proizvajalec, številka modela, serijska številka), ki jih proizvajalec uporablja za določitev korekcijskih faktorjev K_{fuel} in K_{CO_2} , opredeljenih v Dodatku 3, in zadnji datumi umerjanja instrumentov, kadar je primerno.

3. Merilni postopek

3.1 Meritev toka akumulatorja se začne na začetku preskusa in konča takoj po tem, ko vozilo prevozi celotni vozni cikel.

3.2 Za dele (hladno/toplo ali faza 1 in, če je primerno, fazi 2 in 3) preskusnega cikla tipa I, določene v Prilogi II, se zabeležijo ločene vrednosti Q.

Dodatek 3.3

Metoda merjenja električnega dosega vozil z izključno električnim pogonskim sistemom ali hibridnim električnim pogonskim sistemom in dosega zunanjega polnjenja vozil s hibridnim električnim pogonskim sistemom

1. Meritev električnega dosega

Naslednja preskusna metoda, določena v točki 4, se uporabi za meritev električnega dosega, izraženega v km, vozil z izključno električnim pogonskim sistemom ali električnega dosega in dosega zunanjega polnjenja vozil s hibridnim električnim pogonskim sistemom z zunanjim polnjenjem, kot so opredeljena v Dodatku 3.

2. Parametri, enote in točnost meritev

Parametri, enote in točnost meritev so naslednji:

Tabela Ap3.3.-1

Parametri, enote in točnost meritev

Parameter	Enota	Natančnost	Ločljivost
Čas	s	$\pm 0,1$ s	0,1 s
Razdalja	m	$\pm 0,1$ odstotka	1 m
Temperatura	K	± 1 K	1 K
Hitrost	km/h	± 1 odstotek	0,2 km/h
Masa	kg	$\pm 0,5$ odstotka	1 kg

3. Preskusni pogoji

3.1 Stanje vozila

3.1.1 Pnevmatike na vozilu so napolnjene do tlaka, ki ga določi proizvajalec vozila za temperaturo okolice.

3.1.2 Viskoznost olj za mehanske gibljive dele je v skladu s specifikacijami proizvajalca vozila.

3.1.3 Svetlobne, signalne in pomožne naprave morajo biti izklopljene, razen tistih, ki so potrebne za preskušanje in običajno dnevno delovanje vozila.

3.1.4 Vsi sistemi za shranjevanje energije, ki se ne uporabljajo za pogon vozila (električni, hidravlični, pnevmatski itd.), so napolnjeni do zgornje mejne vrednosti, ki jo določi proizvajalec.

3.1.5 Če akumulatorji delujejo pri temperaturi, ki je višja od temperature okolice, voznik ravna po postopku, ki ga priporoča proizvajalec vozila, da ohranja temperaturo akumulatorja v normalnem delovnem območju. Proizvajalec mora biti sposoben potrditi, da sistem upravljanja toplote pri akumulatorju ni onemogočen ali oslavljen.

3.1.6 Vozilo mora z akumulatorji, ki so vgrajeni za preskus, v sedmih dneh pred preskusom prevoziti najmanj 300 km.

3.2 Podnebne razmere

Pri preskušanju, ki se izvaja na prostem, mora biti temperatura okolice med 278,2 K in 305,2 K (5 °C in 32 °C).

Preskušanje v zaprtih prostorih se izvaja pri temperaturi med 275,2 K in 303,2 K (2 °C in 30 °C).

4. Načini delovanja

Preskusna metoda vključuje naslednja koraka:

(a) začetno polnjenje akumulatorja;

(b) izvajanje cikla in meritev električnega dosega.

Če je treba vozilo med tema korakoma premakniti, ga je treba potisniti na naslednje preskuševalno mesto (brez regenerativnega polnjenja).

4.1 Začetno polnjenje akumulatorja

Polnjenje akumulatorja je sestavljeno iz naslednjega postopka:

4.1.1 „Začetno polnjenje“ akumulatorja pomeni prvo polnjenje akumulatorja ob prevzemu vozila. Če se zaporedoma opravi več kombiniranih preskusov ali meritev, je prvo polnjenje „začetno polnjenje“, naslednja polnjenja pa se lahko izvedejo v skladu s postopkom „normalnega nočnega polnjenja“, določenim v točki 3.2.2.4. Dodatka 3.

4.1.2 Praznjenje akumulatorja

4.1.2.1 Pri povsem električnem vozilu:

4.1.2.1.1 Postopek se začne s praznjenjem akumulatorja vozila med vožnjo (na preskusni stezi, na dinamometru z valji itd.) pri enakomerni hitrosti, ki ustreza $70 \% \pm 5 \%$ največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, ki se določi v skladu s preskusnim postopkom v Dodatku 1 Priloge X.

4.1.2.1.2 Praznjenje se ustavi v kateremkoli od naslednjih primerov:

(a) ko vozilo ne more voziti s 65% največje tridesetminutne hitrosti;

(b) ko standardni vgrajeni instrumenti voznika opozorijo, naj ustavi vozilo;

(c) po 100 km.

Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgornjega določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.

4.1.2.2 Za hibridna električna vozila z zunanjim polnjenjem brez stikala za izbiro načina delovanja, kot so opredeljena v Dodatku 3, velja naslednje:

4.1.2.2.1 Proizvajalec zagotovi način za izvedbo meritve, med katero vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja.

4.1.2.2.2 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči na vozilu med vožnjo (na preskusni stezi, dinamometru z valji itd.) na enega od naslednjih načinov:

— z enakomerno hitrostjo 50 km/h, dokler se ne zažene motor hibridnega električnega vozila, ki uporablja gorivo;

— če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, dokler vozilo ne vozi z manjšo enakomerno hitrostjo, pri kateri se motor, ki uporablja gorivo, zažene po določenem času/na določeni razdalji (ki ju v skladu z zahtevami homologacijskega organa določita tehnična služba in proizvajalec);

— v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, je treba ustaviti v desetih sekundah po samodejnem zagonu.

4.1.2.3 Za hibridna električna vozila z možnostjo zunanjega polnjenja in stikalom za izbiro načina delovanja, kot so opredeljena v Dodatku 3, velja naslednje:

4.1.2.3.1 Če stikalo za izbiro načina nima povsem električnega položaja, proizvajalec zagotovi način za izvedbo meritve, med katero vozilo deluje v povsem električnem načinu delovanja.

4.1.2.3.2 Postopek se začne s praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije/moči vozila med vožnjo s stikalom v povsem električnem položaju (na preskusni stezi, na dinamometru z valji itd.) pri enakomerni hitrosti, ki ustreza $70 \% \pm 5 \%$ največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila v povsem električnem načinu, ki se določi v skladu s preskusnim postopkom v Dodatku 1 Priloge X.

4.1.2.3.3 Praznjenje se ustavi v kateremkoli od naslednjih primerov:

- ko vozilo ne more voziti s 65% največje tridesetminutne hitrosti;
- ko standardni vgrajeni instrumenti voznika opozorijo, naj ustavi vozilo;
- po 100 km.

Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgornjega določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.

4.1.2.3.4 Če vozilo ni opremljeno s povsem električnim načinom delovanja, se praznjenje naprave za shranjevanje električne energije/moči izvede z vožnjo vozila (po preskusni stezi, na dinamometru z valji itd.):

- pri enakomerni hitrosti 50 km/h, dokler se ne zažene motor hibridnega električnega vozila, ki uporablja gorivo, ali
- če vozilo ne more doseči enakomerne hitrosti 50 km/h brez zagona motorja, ki uporablja gorivo, se hitrost zmanjša, dokler vozilo ne vozi z manjšo enakomerno hitrostjo, pri kateri se motor, ki uporablja gorivo, zažene po določenem času/na določeni razdalji (ki ju v skladu z zahtevami homologacijskega organa določita tehnična služba in proizvajalec), ali
- v skladu s priporočili proizvajalca.

Motor, ki uporablja gorivo, je treba ustaviti v desetih sekundah po samodejnem zagonu.

4.1.3 Normalno nočno polnjenje

Pri povsem električnem vozilu se akumulator napolni v skladu s postopkom normalnega nočnega polnjenja, kot je opredeljeno v točki 2.4.1.2. Dodatka 2, pri čemer polnjenje traja največ dvanajst ur.

Pri hibridnem električnem vozilu z zunanjim polnjenjem se akumulator napolni v skladu s postopkom normalnega nočnega polnjenja, kot je opisano v točki 3.2.2.4. Dodatka 3.

4.2 Izvajanje cikla in meritev dosega

4.2.1 Pri povsem električnem vozilu:

4.2.1.1 Na dinamometru z valji, nastavljenem tako, kot je opisano v Prilogi II, se izvede zaporedje preskusov, določeno v dodatkih, dokler niso izpolnjena preskusna merila.

4.2.1.2 Preskusna merila se štejejo kot izpolnjena, ko vozilo ne more doseči ciljne krivulje do 50 km/h ali ko standardni vgrajeni instrumenti voznika opozorijo, naj ustavi vozilo.

Vozilo je nato treba brez zaviranja upočasniti na 5 km/h tako, da se popusti stopalka za plin, in ga nato ustaviti z zaviranjem.

4.2.1.3 Pri hitrosti nad 50 km/h, kadar vozilo ne doseže pospeška ali hitrosti, potrebne za preskusni cikel, stopalka za plin ostane popolnoma pritisnjena ali pa je ročica za plin popolnoma zasukana, dokler ni znova dosežena referenčna krivulja.

4.2.1.4 Med zaporedjem preskusov so dovoljene do tri prekinitve, ki lahko skupaj trajajo največ 15 minut.

- 4.2.1.5 Prevožena razdalja v km (D_e) je električni doseg električnega vozila. Zaokroži se na najbližje celo število.
- 4.2.2 Pri hibridnih električnih vozilih:
- 4.2.2.1.1 Na dinamometru z valji, nastavljenem tako, kot je opisano v Prilogi II, se izvedejo ustrezni preskusni cikel tipa I in spremljajoči postopki za prestavljanje, kot je določeno v točki 4.5.5. Priloge II, dokler niso izpolnjena preskusna merila.
- 4.2.2.1.2 Pri merjenju električnega dosega se preskusna merila štejejo kot izpolnjena, ko vozilo ne more doseči ciljne krivulje do 50 km/h, ko standardni vgrajeni instrumenti voznika opozorijo, naj ustavi vozilo, ali ko je doseženo stanje minimalne napolnjenosti akumulatorja. Vozilo je nato treba brez zaviranja upočasniti na 5 km/h tako, da se popusti stopalka za plin, in ga nato ustaviti z zaviranjem.
- 4.2.2.1.3 Pri hitrosti nad 50 km/h, kadar vozilo ne doseže pospeška ali hitrosti, potrebne za preskusni cikel, stopalka za plin ostane popolnoma pritisnjena, dokler ni znova dosežena referenčna krivulja.
- 4.2.2.1.4 Med zaporedjem preskusov so dovoljene do tri prekinitve, ki lahko skupaj trajajo največ 15 minut.
- 4.2.2.1.5 Prevožena razdalja v km z uporabo zgolj električnega motorja (D_e) je električni doseg hibridnega električnega vozila. Zaokroži se na najbližje celo število. Kadar vozilo med preskusom deluje v električnem in hibridnem načinu, se obdobja v zgolj električnem načinu delovanja določijo z merjenjem toka do vbrizgalnih šob ali vžigalnega sistema.
- 4.2.2.2 Določitev dosega zunanjega polnjenja hibridnega električnega vozila
- 4.2.2.2.1 Na dinamometru z valji, nastavljenem tako, kot je opisano v Prilogi II, se izvedejo ustrezni preskusni cikel tipa I in spremljajoči postopki za prestavljanje, kot je določeno v točki 4.4.5. Priloge II, dokler niso izpolnjena preskusna merila.
- 4.2.2.2.2 Pri merjenju dosega zunanjega polnjenja D_{OVC} se preskusna merila štejejo kot izpolnjena, ko je doseženo stanje minimalne napolnjenosti akumulatorja v skladu z merili v točki 3.2.3.2.2.2. ali 4.2.4.2.2.2. Dodatka 3. Vožnja se nadaljuje, dokler ni v preskusnem ciklu tipa I končano zadnje obdobje prostega teka.
- 4.2.2.2.3 Med zaporedjem preskusov so dovoljene do tri prekinitve, ki lahko skupaj trajajo največ 15 minut.
- 4.2.2.2.4 Celotna prevožena razdalja v km, zaokrožena na najbližje celo število, je doseg zunanjega polnjenja hibridnega električnega vozila.
- 4.2.2.3 Pri hitrosti nad 50 km/h, kadar vozilo ne doseže pospeška ali hitrosti, potrebne za preskusni cikel, stopalka za plin ostane popolnoma pritisnjena ali pa je ročica za plin popolnoma zasukana, dokler ni znova dosežena referenčna krivulja.
- 4.2.2.4 Med zaporedjem preskusov so dovoljene do tri prekinitve, ki lahko skupaj trajajo največ 15 minut.
- 4.2.2.5 Prevožena razdalja v km (D_{OVC}) je električni doseg hibridnega električnega vozila. Zaokroži se na najbližje celo število.
-

PRILOGA VIII

Zahteve za preskus tipa VIII: okoljski preskusi OBD**1. Uvod**

- 1.1 V tej prilogi je opisan postopek okoljskih preskusov vgrajenega sistema za diagnostiko (OBD) tipa VIII. Postopek opisuje metode za preverjanje delovanja sistema OBD v vozilu s simuliranjem napak sestavnih delov za emisije v sistemu za upravljanje pogonskega sistema in sistemu za uravnavanje emisij.
- 1.2 Proizvajalec zagotovi okvarjene sestavne dele ali električne naprave, ki se uporabljajo za simuliranje napak. Pri merjenju med ustreznim ciklom preskusa tipa I emisije iz vozil zaradi takšnih okvarjenih sestavnih delov ali naprav ne smejo presegati mejnih vrednosti za OBD, določenih v Prilogi VI(B) Uredbe (EU) št. 168/2013, za več kot 20 %.
- 1.3 Med preskušanjem vozila z vgrajenim okvarjenim sestavnim delom ali napravo se sistem OBD homologira, če se aktivira indikator napak. Sistem se homologira tudi, če se indikator aktivira pod mejnimi vrednostmi za OBD.

2. OBD stopnje I in stopnje II**2.1 OBD stopnje I**

Preskusni postopki v tej prilogi so obvezni za vozila kategorije L, opremljena s sistemom OBD stopnje I iz člena 19 Priloge IV Uredbe (EU) št. 168/2013. Ta obveznost se nanaša na skladnost z vsemi določbami iz te priloge, razen s tistimi, ki so povezane z zahtevami OBD stopnje II iz točke 2.2.

2.2 OBD stopnje II

- 2.2.1 Vozilo kategorije L je lahko opremljeno s sistemom OBD stopnje II po izbiri proizvajalca.
- 2.2.2 V takšnih primerih lahko proizvajalec s preskusnimi postopki iz te priloge dokaže prostovoljno skladnost z zahtevami OBD II. To se nanaša zlasti na ustrezne točke, navedene v tabeli 7-1.

Tabela 7-1

Funkcije sistema OBD stopnje II in povezane zahteve v točkah te priloge in Dodatka 1

Tema	Točke
Nadzor katalizatorja	8.3.1.1., 8.3.2.1.
Nadzor sistema EGR	8.3.3
Ugotavljanje neuspešnih vžigov	8.3.1.2
Nadzor sistema naknadne obdelave NO _x	8.4.3
Poslabšanje delovanja senzorja za kisik	8.3.1.3
Filter za delce	8.3.2.2
Nadzor trdnih delcev	8.4.4

3. Opis preskusov**3.1 Preskusno vozilo**

- 3.1.1 Okoljski preveritveni in demonstracijski preskusi sistema OBD se izvajajo na preskusnem vozilu, ki je primerno vzdrževano in uporabljano, odvisno od izbrane metode za preskus vzdržljivosti, določene v členu 23(3) Uredbe (EU) št. 168/2013, z uporabo preskusnih postopkov, določenih v tej prilogi in Prilogi II:

- 3.1.2 v primeru uporabe postopka preskusa vzdržljivosti, določenega v členu 23(3a) ali 23(3b) Uredbe (EU) št. 168/2013, so preskusna vozila opremljena s staranimi sestavnimi deli za emisije, ki se uporabljajo za preskuse vzdržljivosti in za namene priloge, ob zaključku preskušanja vzdržljivosti tipa V pa je treba končno preveriti okoljske preskuse sistema OBD in predložiti rezultate;
- 3.1.3 če demonstracijski preskus sistema OBD zahteva meritve emisij, se na preskusnih vozilih, uporabljenih za preskus vzdržljivosti tipa V v Prilogi V, izvede preskus tipa VIII. Ob zaključku preskušanja vzdržljivosti tipa V je treba končno preveriti preskuse tipa VIII in predložiti rezultate;
- 3.1.4 v primeru uporabe postopka preskusa vzdržljivosti, določenega v členu 23(3c) Uredbe (EU) št. 168/2013, je treba ustrezne faktorje poslabšanja, določene v delu B Priloge VII navedene uredbe, pomnožiti z rezultati preskusa emisij.
- 3.2 Sistem OBD pokaže napako sestavnega dela ali sistema, ki je povezan z emisijami, če ta napaka povzroči emisije, ki presegajo mejne vrednosti za OBD, navedene v delu B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013, ali vsako napako pogojskega sistema, ki sproži način delovanja, ki znatno zmanjša navor v primerjavi z običajnim delovanjem.
- 3.3 Kot referenca se predložijo podatki preskusa tipa I iz poročila o preskusu iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013, vključno z uporabljenimi nastavitvami dinamometra in uporabljenim laboratorijskim preskusnim ciklom za emisije.
- 3.4 V skladu z zahtevami iz točke C11 Priloge II Uredbe (EU) št. 168/2013 se predloži seznam napak PCU/ECU:
- 3.4.1 za vsako napako, zaradi katere so v neprizvetem in prizvetem načinu vožnje presežene mejne vrednosti emisij OBD, določene v delu B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013. Rezultati laboratorijskih preskusov emisij se navedejo v dodatnih stolpcih v obliki opisnega lista iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 3.4.2 za kratke opise metod, uporabljenih za simuliranje napak v zvezi z emisijami iz točk 1.1., 8.3.1.1. in 8.3.1.3.
- 4. Postopek okoljskega preskusa sistema OBD**
- 4.1 Preskušanje sistemov OBD je sestavljeno iz naslednjih faz:
- 4.1.1 simulacija napake sestavnega dela upravljanja pogojskega sistema ali sistema za uravnavanje emisij;
- 4.1.2 predkondicioniranje vozila (poleg predkondicioniranja, navedenega v točki 5.2.4. Priloge II) s simulirano napako, zaradi katere so presežene mejne vrednosti OBD v delu B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 4.1.3 vožnja vozila s simulirano napako skozi ustrezen preskusni cikel tipa I in merjenje emisij iz vozila, kot sledi:
- 4.1.3.1 za vozila z zunanjim polnjenjem se emisije onesnaževal izmerijo pod enakimi pogoji, kot so določeni za pogoj B preskusa tipa I (točki 3.3. in 4.3.);
- 4.1.3.2 za vozila z notranjim polnjenjem se emisije onesnaževal izmerijo pod enakimi pogoji kot pri preskusu tipa I.
- 4.1.4 ugotavljanje, ali se sistem OBD odziva na simulirano napako in jo vozniku prikaže na primeren način.

- 4.2 Na zahtevo proizvajalca pa se lahko napaka na enem ali več sestavnih delih simulira elektronsko v skladu z zahtevami iz točke 8.
- 4.3 Proizvajalci lahko zahtevajo, da se nadzor opravi zunaj preskusnega cikla tipa I, če je mogoče homologacijskemu organu dokazati, da bi bili pogoji nadzora preskusnega cikla tipa I omejevalni, ko je vozilo v prometu.
- 4.4 Pri demonstracijskem preskušanju se indikator napak aktivira pred koncem preskusnega cikla.
5. **Preskusno vozilo in gorivo**
- 5.1 Preskusno vozilo
Preskusna vozila izpolnjujejo zahteve iz točke 2 Priloge VI.
- 5.2 Proizvajalec pred vožnjo z vozilom skozi preskusni cikel za emisije, primeren za klasifikacijo vozila kategorije L, nastavi sistem ali sestavni del, za katerega se dokazuje odkrivanje, na mejna merila ali višje od njih. Da se ugotovi, ali sistem za diagnostiko deluje pravilno, se opravi vožnja z vozilom kategorije L skozi ustrezen preskusni cikel tipa I v skladu z njegovo klasifikacijo, določeno v točki 4.3. Priloge II.
- 5.3 Preskusno gorivo
Za preskušanje se uporablja ustrezno referenčno gorivo, ki je opisano v Dodatku 2 Priloge II. Pri vozilih z enogorivnim in dvogorivnim plinskim motorjem lahko vrsto goriva za vsako vrsto napake, ki jo je treba preskusiti, med referenčnimi gorivi, opisanimi v Dodatku 2 Priloge II, izbere homologacijski organ. Izbrana vrsta goriva se ne sme spremeniti med nobeno fazo preskušanja. Če se kot gorivo uporablja UNP ali ZP/biometan za vozila na alternativna goriva, se lahko motor zažene na bencin in po vnaprej določenem obdobju preklopi na UNP ali ZP/biometan (samodejno in ne ročno).
6. **Preskusna temperatura in tlak**
- 6.1 Preskusna temperatura in tlak okolice izpolnjujeta zahteve za preskus tipa I iz Priloge II.
7. **Preskusna oprema**
- 7.1 Dinamometer z valji
Dinamometer z valji izpolnjuje zahteve iz Priloge II.
8. **Postopki okoljskega preveritvenega preskusa OBD**
- 8.1 Cikel preskusa delovanja na dinamometru z valji izpolnjuje zahteve iz Priloge II.
- 8.2 Predkondicioniranje vozila
- 8.2.1 Glede na vrsto pogona in po nastavitvi ene od vrst napak iz točke 8.3. poteka predkondicioniranje vozila tako, da vozilo odpelje vsaj dva zaporedna ustrezna preskusa tipa I. Za vozila z motorjem na kompresijski vžig je dovoljeno dodatno predkondicioniranje z dvema ustreznima preskusnima cikloma tipa I.
- 8.2.2 Na zahtevo proizvajalca se lahko uporabijo drugačni načini predkondicioniranja.
- 8.3 Vrste napak, ki se preskušajo
- 8.3.1 Vozila z motorjem na prisilni vžig:
- 8.3.1.1 zamenjava katalizatorja z dotrajanim ali okvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija takšne napake;
- 8.3.1.2 pogoji za neuspele vžige v motorju skladni s pogoji za nadzor neuspelih vžigov iz Priloge II (C11) Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 8.3.1.3 zamenjava senzorja za kisik z dotrajanim ali okvarjenim senzorjem ali elektronska simulacija takšne napake;

- 8.3.1.4 prekinitev električne povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli, povezanimi z emisijami, ki so povezani s krmilno enoto pogonskega sistema/krmilno enoto motorja (če deluje z izbrano vrsto goriva);
- 8.3.1.5 prekinitev električne povezave z napravo za elektronsko uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja (če je vgrajena in če deluje z izbrano vrsto goriva). Za to specifično vrsto napake preskusa tipa I ni treba opravljati.
- 8.3.2 Vozila z motorjem na kompresijski vžig:
 - 8.3.2.1 zamenjava katalizatorja, če je vgrajen, z dotrajanim ali okvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija takšne napake;
 - 8.3.2.2 popolna odstranitev filtra za delce, če je vgrajen, ali vgradnja okvarjenega filtra, če so senzorji sestavni del filtra;
 - 8.3.2.3 prekinitev električne povezave z elektronskim sprožilnim mehanizmom za količino goriva in čas vbrizga v sistemu za dovod goriva;
 - 8.3.2.4 prekinitev električne povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli, povezanimi z emisijami ali pomembnimi za funkcionalno varnost, ki so povezani s krmilno enoto pogonskega sistema, pogonskih enot ali sistema za prenos moči;
 - 8.3.2.5 pri izpolnjevanju zahtev iz točk 8.3.2.3. in 8.3.2.4. ter s soglasjem homologacijskega organa sprejme proizvajalec ustrezne ukrepe v dokazilo, da bo sistem OBD ob prekinitvi električne povezave prikazal napako.
- 8.3.3 Proizvajalec mora med homologacijskim preskusom dokazati, da sistem OBD zazna napake v pretoku in hladilniku sistema za vračanje izpušnih plinov v valj (EGR), če je vgrajen.
- 8.3.4 Krmilni sistem pogonskega sistema/motorja zazna in javi vsako napako pogonskega sistema, ki sproži način delovanja, ki znatno zmanjša navor motorja (tj. za 10 % ali več v primerjavi z običajnim delovanjem).
- 8.4 Okoljski preveritveni preskusi sistema OBD
 - 8.4.1 Vozila z motorjem na prisilni vžig:
 - 8.4.1.1 po predkondicioniranju vozila v skladu s točko 8.2. preskusno vozilo opravi ustrezen preskus tipa I.

Indikator napak se aktivira pred zaključkom tega preskusa pri vseh pogojih iz točk 8.4.1.2. do 8.4.1.6. Homologacijski organ lahko navedene pogoje nadomesti z drugimi v skladu s točko 8.4.1.6. Vendar skupno število simuliranih napak za namen homologacije ni večje od štiri.

Pri vozilih z dvogorivnim plinskim motorjem se uporabita obe vrsti goriva pri največ štirih simuliranih napakah po presoji homologacijskega organa.

- 8.4.1.2 zamenjava katalizatorja z dotrajanim ali okvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija dotrajanega ali okvarjenega katalizatorja, ki povzroči emisije, večje od mejnih vrednosti skupnih ogljikovodikov (THC) za OBD ali, če je primerno, mejnih vrednosti nemetanskih ogljikovodikov (NMHC) za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 8.4.1.3 sprožitev neuspešnih vžigov glede na pogoje za nadzor neuspešnih vžigov iz Priloge II(C11) Uredbe (EU) št. 168/2013, ki povzročijo emisije, večje od katere koli mejne vrednosti za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 8.4.1.4 zamenjava senzorja za kisik z dotrajanim ali okvarjenim senzorjem za kisik ali elektronska simulacija dotrajanega ali okvarjenega senzorja za kisik, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 8.4.1.5 prekinitev električne povezave z napravo za elektronsko uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja (če je vgrajena in če deluje z izbrano vrsto goriva);

8.4.1.6 prekinitev električne povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli pogonskega sistema, povezanimi z emisijami, ki so povezani s krmilno enoto pogonskega sistema/krmilno enoto motorja/krmilno enoto sistema za prenos moči, ki povzročijo emisije, večje od katere koli mejne vrednosti za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013, ali sprožijo način delovanja z znatno zmanjšanim navorom v primerjavi z običajnim delovanjem.

8.4.2 Vozila z motorjem na kompresijski vžig:

8.4.2.1 po predkondicioniranju vozila v skladu s točko 8.2. preskusno vozilo opravi ustrezen preskus tipa I.

Indikator napak se aktivira pred zaključkom tega preskusa pri vseh pogojih iz točk 8.4.2.2. do 8.4.2.5. Homologacijski organ lahko navedene pogoje nadomesti z drugimi v skladu s točko 8.4.2.5. Vendar skupno število simuliranih napak za namen homologacije ni večje od štiri;

8.4.2.2 zamenjava katalizatorja, če je vgrajen, z dotrajanim ali okvarjenim katalizatorjem ali elektronska simulacija dotrajanega ali okvarjenega katalizatorja, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013;

8.4.2.3 popolna odstranitev filtra za delce, če je vgrajen, ali zamenjava filtra za delce z okvarjenim filtrom za delce, ki ustreza pogojem iz točke 8.4.2.2 in povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013;

8.4.2.4 z upoštevanjem točke 8.3.2.5 prekinitev povezave z elektronskim sprožilnim mehanizmom za količino goriva in čas vbrizga v sistemu za dovod goriva, ki povzroči emisije, večje od katere koli mejne vrednosti za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013;

8.4.2.5 z upoštevanjem točke 8.3.2.5 prekinitev povezave z vsemi drugimi sestavnimi deli pogonskega sistema, ki so povezani s krmilno enoto pogonskega sistema/krmilno enoto motorja/krmilno enoto sistema za prenos moči, ki povzročijo emisije, večje od katere koli mejne vrednosti za OBD iz dela B Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013, ali sprožijo način delovanja z znatno zmanjšanim navorom v primerjavi z običajnim delovanjem.

8.4.3 Zamenjava sistema naknadne obdelave NO_x, če je vgrajen, z dotrajanim ali okvarjenim sistemom ali elektronska simulacija takšne napake.

8.4.4 Zamenjava sistema za nadzor trdnih delcev, če je vgrajen, z dotrajanim ali okvarjenim sistemom ali elektronska simulacija takšne napake.

PRILOGA IX

Zahteve za preskus tipa IX: raven hrupa

Št. Dodatka	Naslov Dodatka	Št. strani
1	Zahteve za preskuse ravni hrupa za kolesa na motorni pogon in dvokolesne mopede (kategorija L1e)	247
2	Zahteve za preskuse ravni hrupa za motorna kolesa (kategoriji L3e in L4e)	258
3	Zahteve za preskuse ravni hrupa za trikolesne mopede, trikolesnike in štirikolesnike (kategorije L2e, L5e, L6e in L7e)	272
4	Značilnosti preskusne steze	283

1. Uvod

V tej prilogi je opisan postopek preskusa tipa IX iz dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013. V prilogi so določene posebne določbe glede postopkov preskusa dovoljene ravni hrupa za vozila kategorije L.

2. Preskusni postopek, meritve in rezultati

- 2.1 Zahteve glede vzdržljivosti sistema za zmanjševanje hrupa se štejejo kot izpolnjene, če je vozilo skladno z zahtevami glede kondicioniranja preskusnega vozila, določenimi v tej prilogi. Poleg tega se za vozila, opremljena z dušilniki zvoka, ki vsebujejo absorpcijske vlaknaste materiale, izvede ustrezen preskusni postopek, določen v tej prilogi, s katerim se dokaže vzdržljivost sistema za zmanjševanje hrupa.

- 2.2 Ko EU pristopi k naslednjim pravilnikom:

Pravilnik UNECE št. 9: enotne določbe za homologacijo trikolesnih vozil ali štirikolesnikov glede na hrup;

Pravilnik UNECE št. 41 ⁽¹⁾: enotne določbe za homologacijo motornih koles glede na hrup;

Pravilnik UNECE št. 63: enotne določbe za homologacijo mopedov glede na hrup;

Pravilnik UNECE št. 92: enotne določbe za homologacijo neoriginalnih nadomestnih izpušnih sistemov za dušenje zvoka (RESS) za motorna kolesa, mopede in trikolesna vozila;

se ustrezne določbe te priloge razveljavijo, vozila iz ustreznih podkategorij, ki so navedene v tabeli 8-1, pa morajo biti skladna z zahtevami iz ustreznega pravilnika UNECE, vključno z mejnimi vrednostmi hrupa;

Tabela 8-1

Podkategorije vozil kategorije L in veljavni pravilniki UNECE glede zahtev za emisije hrupa

(Pod)kategorija vozila	Ime kategorije vozila	Ustrezen preskusni postopek
L1e-A	Kolo na motorni pogon	Pravilnik UNECE št. 63
L1e-B	Dvokolesni moped $v_{\max} \leq 25 \text{ km/h}$	
	Dvokolesni moped $v_{\max} \leq 45 \text{ km/h}$	
L2e	Trikolesni moped	Pravilnik UNECE št. 9

⁽¹⁾ UL L 317, 14.11.2012, str. 1.

(Pod)kategorija vozila	Ime kategorije vozila	Ustrezen preskusni postopek
L3e	Dvokolesno motorno kolo Delovna prostornina motorja $\leq 80 \text{ cm}^3$	Pravilnik UNECE št. 41
	Dvokolesno motorno kolo $80 \text{ cm}^3 <$ delovna prostornina motorja $\leq 175 \text{ cm}^3$	
	Dvokolesno motorno kolo Delovna prostornina motorja $> 175 \text{ cm}^3$	
L4e	Dvokolesno motorno kolo z bočno prikolico	
L5e-A	Trikolesnik	Pravilnik UNECE št. 9
L5e-B	Gospodarski trikolesnik	
L6e-A	Lahko štirikolo	Pravilnik UNECE št. 63
L6e-B	Lahki mini avtomobil	Pravilnik UNECE št. 9
L7e-A	Cestno štirikolo	
L7e-B	Vozila za vse terene	
L7e-C	Težki mini avtomobil	

3. Preskusno vozilo

- 3.1 Preskusna vozila, uporabljena za preskuse ravni hrupa tipa VIII, in zlasti sistem za zmanjševanje hrupa ter sestavni deli so reprezentativni za okoljsko učinkoviti tip vozila serijske proizvodnje v prosti prodaji. Preskusno vozilo mora biti ustrezno vzdrževano in uporabljano.
- 3.2 Pri vozilih s pogonom na stisnjeni zrak se raven hrupa meri pri najvišjem nazivnem tlaku stisnjenega zraka v rezervoarju $+ 0 / - 15 \%$.

Dodatek 1

Zahteve za preskuse ravni hrupa za kolesa na motorni pogon in dvokolesne mopede (kategorija L1e)**1. Pomen izrazov**

V tem dodatku:

- 1.1 izraz „tip kolesa na motorni pogon ali dvokolesnega mopeda glede njegove ravni hrupa in izpušnega sistema“ pomeni vozila L1e, ki se ne razlikujejo po naslednjih bistvenih značilnostih:
 - 1.1.1 tip motorja (dvo- ali štiritaktni, batni motor z linearnim gibanjem batov ali rotacijski batni motor, število in prostornina valjev, število in tip uplinjačev ali sistema vbrizgavanja goriva, razporeditev ventilov, največja izhodna moč in vrtilna frekvenca, pri kateri jo doseže). Za delovno prostornino rotacijskega batnega motorja se šteje dvojna prostornina komore;
 - 1.1.2 sistem za prenos moči, zlasti število prestav in prestavna razmerja prenosa moči ter prestavno razmerje gonila koles;
 - 1.1.3 število, tip in razporeditev izpušnih sistemov;
- 1.2 izraz „izpušni sistem“ ali „dušilnik zvoka“ pomeni celoten sklop sestavnih delov, potrebnih za omejevanje hrupa, ki ga povzročata motor mopeda in njegov izpuh;
 - 1.2.1 izraz „originalni izpušni sistem ali dušilnik zvoka“ pomeni sistem tipa, kakršen je vgrajen na vozilu ob homologaciji okoljskih značilnosti ali njeni razširitvi. Lahko je vgrajen tovarniško ali kot nadomestni del;
 - 1.2.2 izraz „neoriginalni izpušni sistem ali dušilnik zvoka“ pomeni sistem tipa, različnega od tistega, ki je vgrajen na vozilu ob homologaciji okoljskih značilnosti ali njeni razširitvi. Lahko je vgrajen le kot nadomestni izpušni sistem ali dušilnik zvoka;
- 1.3 izraz „izpušni sistemi različnih tipov“ pomeni sisteme, ki se bistveno razlikujejo po naslednjem:
 - 1.3.1 sistemi, ki vsebujejo sestavne dele z različnimi tovarniškimi oznakami ali blagovnimi znamkami;
 - 1.3.2 sistemi, ki vsebujejo kak sestavni del, izdelan iz materialov drugačnih značilnosti, ali sestavni del, drugačen po obliki ali velikosti;
 - 1.3.3 sistemi, pri katerih je drugačen princip delovanja vsaj enega sestavnega dela;
 - 1.3.4 sistemi s sestavnimi deli v drugačnih kombinacijah;
- 1.4 izraz „sestavni del izpušnega sistema“ pomeni enega od sestavnih delov, ki skupaj sestavljajo izpušni sistem (npr. izpušni cevovodi, sam dušilnik zvoka) in morebitni sistem za dovod zraka (zračni filter).

Če mora biti motor opremljen s sistemom za dovod zraka (zračnim filtrom ali dušilnikom hrupa na dovodu zraka), da izpolnjuje zahteve glede največjih dovoljenih ravni hrupa, se filter ali dušilnik hrupa šteje za enako pomemben sestavni del kot sam izpušni sistem.

2. Homologacija sestavnega dela glede ravni hrupa in originalnega izpušnega sistema kot samostojne tehnične enote za tip dvokolesnega mopeda

- 2.1 Hrup dvokolesnega mopeda med vožnjo (merilni pogoji in metoda preskušanja vozila pri homologaciji sestavnega dela)
 - 2.1.1 Mejne vrednosti hrupa: glej del D Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013.
 - 2.1.2 Merilni instrumenti
 - 2.1.2.1 Akustične meritve

Merilnik za merjenje ravni hrupa mora biti precizni merilnik ravni hrupa, in sicer takšen, kakršen je opisan v drugi izdaji publikacije Mednarodne komisije za elektrotehniko (IEC), št. 179: *Precizni merilniki ravni hrupa*. Meritve je treba opraviti ob uporabi „hitrega“ odziva in utežitve „A“, ki sta tudi opisana v navedeni publikaciji.

Na začetku in koncu vsake serije meritev je treba merilnik ravni hrupa kalibrirati v skladu s proizvajalčevimi navodili ob uporabi ustreznega vira hrupa (npr. Pistonphone).

2.1.2.2 Meritve hitrosti

Vrtilno frekvenco motorja in hitrost mopeda na preskusni stezi je treba meriti s točnostjo $\pm 3\%$.

2.1.3 Pogoji merjenja

2.1.3.1 Stanje mopeda

Skupna masa voznika in preskusne opreme na mopеду mora biti med 70 kg in 90 kg. Po potrebi se za doseganje skupne mase najmanj 70 kg na moped dodajo uteži.

Med meritvami mora biti moped v stanju, pripravljenem na vožnjo (skupaj s hladilnim sredstvom, olji, gorivom, orodjem, rezervnim kolesom in voznikom).

Pred meritvami je treba moped ogreti na normalno delovno temperaturo.

Če je moped opremljen z ventilatorji s samodejnim vklopom, se med meritvami ne sme posegati v delovanje tega sistema. Pri mopedih z več kot enim gnanim kolesom se lahko uporablja le pogon, namenjen za normalno uporabo. Pri mopеду, opremljenem s stransko prikolico, je treba to med preskušanjem odstraniti.

2.1.3.2 Preskuševališče

Preskuševališče je sestavljeno iz osrednjega pospeševalnega odseka, ki ga obdaja večinoma ravno preskusno območje. Pospeševalni odsek je raven, njegova površina pa suha in takšna, da je raven kotalnega hrupa nizka.

Nihanja prostega zvočnega polja med izvorom zvoka v središču pospeševalnega odseka in mikrofonom na preskuševališču ne presegajo 1 dB. Ta pogoj je izpolnjen, če v krogu s polmerom 50 m od središča pospeševalnega odseka ni večjih objektov, ki bi odbijali zvok, kakršni so ograje, skale, mostovi ali zgradbe. Tlak na preskuševališču izpolnjuje zahteve iz Dodatka 7.

Mikrofona ne ovira nič, kar bi lahko vplivalo na zvočno polje, med mikrofonom in izvorom zvoka pa ne sme stati nobena oseba. Opazovalec, ki izvaja meritve, se postavi tako, da ne vpliva na odčitke.

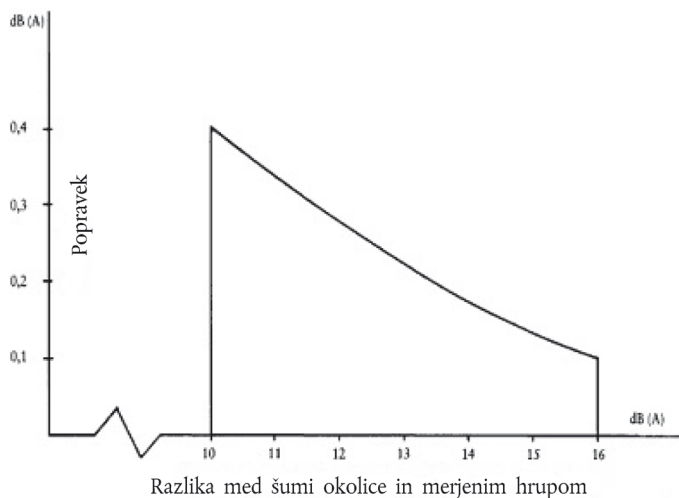
2.1.3.3 Drugo

Meritve ne smejo potekati v slabih atmosferskih pogojih. Zagotoviti je treba, da na rezultate ne vplivajo sunki vetra.

Pri meritvah mora biti A-utežena raven hrupa, ki ga povzročajo drugi izvori, vsaj za 10 dB(A) nižja od ravni hrupa, ki ga povzroča preskušano vozilo. Mikrofon se lahko zaščiti z ustreznim zaslonom proti vetru, če se upoštevajo učinki tega zaslona na občutljivost in smerne značilnosti mikrofona.

Če je razlika med šumi okolice in merjenim hrupom med 10 in 16 dB(A), je treba pri izračunu rezultatov od odčitkov merilnika ravni hrupa odšteti ustrezen popravek, kakor je prikazano na naslednjem diagramu:

Slika Ap1-1

Razlika med šumi okolice in merjenim hrupom

2.1.4 Merilna metoda

2.1.4.1 Vrsta in število meritev

Najvišja raven hrupa, izražena v A-uteženih decibelih (dB(A)), se meri med vožnjo mopeda med črtama AA' in BB' (slika Ap1-2). Meritev je neveljavna, če je med največjo izmerjeno vrednostjo in splošno vrednostjo ravni hrupa neobičajno veliko odstopanje. Opraviti je treba vsaj dve meritvi z vsake strani mopeda.

2.1.4.2 Postavitev mikrofona

Mikrofon je postavljen $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ od referenčne črte CC' (slika Ap1-2) na preskuševališču in $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ nad tlemi.

2.1.4.3 Potek postopka

Moped pripelje do črte AA' z začetno enakomerno hitrostjo, določeno v točkah 2.1.4.3.1 in 2.1.4.3.2. Ko sprednji del mopeda doseže črto AA', je treba čim hitreje dodati plin do konca in zadržati ročico za plin v tej legi, dokler zadnji del mopeda ne doseže črte BB'; potem je treba ročico za plin čim hitreje vrniti v položaj prostega teka.

Pri vseh meritvah je treba moped peljati čez pospeševalni odsek v ravni črti, pri čemer je srednja vzdolžna ravnina mopeda čim bližje črti CC'.

2.1.4.3.1 Hitrost približevanja

Moped pripelje do črte AA' z enakomerno hitrostjo 30 km/h ali s svojo največjo hitrostjo, če ne doseže navedene hitrosti.

2.1.4.3.2 Izbira prestave

Če je moped opremljen z ročnim menjalnikom, je treba izbrati najvišjo prestavo, ki omogoča vožnjo prek črte AA' z vrtilno frekvenco motorja, enako vsaj polovici vrtilne frekvence, pri katerih ima največjo moč.

Če ima moped avtomatski menjalnik, se pelje s hitrostjo, določeno v točki 2.1.4.3.1.

2.1.5 Rezultati (poročilo o preskusu)

2.1.5.1 V poročilu o preskusu, skladnem s predlogo iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013, sestavljenem za izdajo dokumenta, se navedejo vse morebitne okoliščine in dejavniki, ki bi lahko vplivali na rezultate meritev.

2.1.5.2 Izmerjene vrednosti se zaokrožijo na najbližjo celo vrednost decibelov.

Če je prva številka za decimalno vejico med 0 in 4, se vrednost zaokroži navzdol, če pa je med 5 in 9, se vrednost zaokroži navzgor.

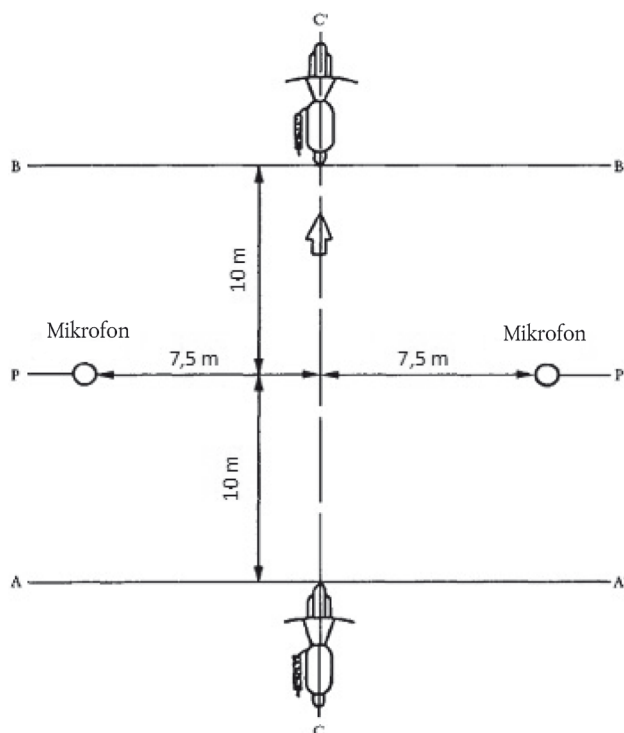
Uporabijo se samo rezultati, pri katerih je odstopanje med dvema zaporednima preskusoma na isti strani mopeda manjše ali enako 2,0 dB(A).

- 2.1.5.3 Da se ustrezno upoštevajo nenatančnosti, se od vsake vrednosti, dobljene v skladu s točko 2.1.5.2, odšteje 1,0 dB(A).
- 2.1.5.4 Če povprečje štirih meritev ne presega najvišje dopustne ravni hrupa za kategorijo, v katero spada preskušani moped, se šteje, da ustreza mejnim vrednostim, določenim v točki 2.1.1.

To povprečje se zabeleži kot rezultat preskusa.

Slika Ap1-2

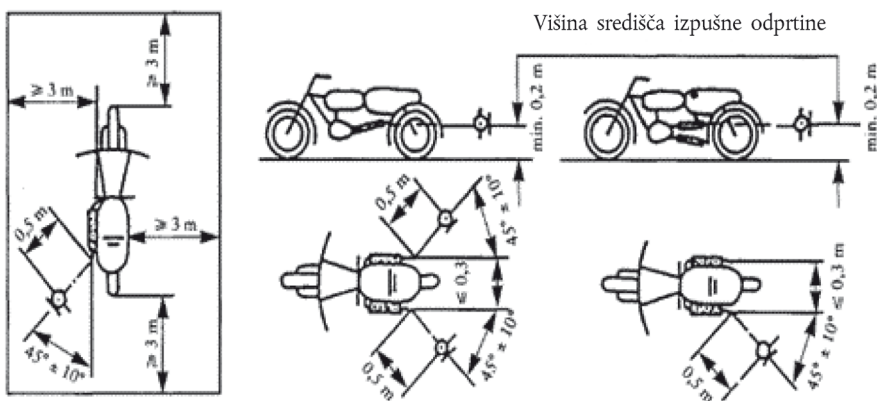
Preskus vozila med vožnjo



Slika Ap1-3

Preskus mirujočega vozila

Preskus mirujočega vozila



- 2.2 Hrup mirujočega mopeda (merilni pogoji in metoda preskušanja vozila med uporabo)
- 2.2.1 Zvočni tlak v neposredni bližini mopeda
- Zaradi lažjih nadaljnjih preskušanj hrupnosti mopedov med uporabo je treba izmeriti zvočni tlak v neposredni bližini izstopne odprtine izpušnega sistema (dušilnika zvoka) v skladu s spodaj navedenimi zahtevami. Rezultati meritev se vnesejo v poročilo o preskusu, sestavljeno za izdajo dokumenta v skladu s predlogo iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 2.2.2 Merilni instrumenti
- Uporablja se precizni merilnik ravni hrupa, opredeljen v točki 2.1.2.1.
- 2.2.3 Pogoji merjenja
- 2.2.3.1 Stanje mopeda
- Pred meritvami je treba motor mopeda ogreti na normalno delovno temperaturo. Če je moped opremljen z ventilatorji z avtomatskim vklopom, se med meritvami ne sme posegati v delovanje tega sistema.
- Med meritvami je menjalnik v nevtralnem položaju. Če sistema za prenos moči ni mogoče odklopiti, se mora pogonsko kolo mopeda prosto vrteti, npr. tako, da se vozilo dvigne na njegovo osrednje stojalo.
- 2.2.3.2 Preskuševališče (slika Ap1-2)
- Kot preskuševališče se lahko uporabi poljubna površina, na kateri ni večjih akustičnih motenj. Primerne so ravne površine, tlakovane z betonom, asfaltom ali drugim trdim tlakom, ki dobro odbija zvok; površin s steptano zemljo se ne sme uporabljati. Preskuševališče mora imeti obliko pravokotnika, katerega stranice so vsaj 3 m oddaljene od zunanjih robov mopeda (brez ročic krmila). Na njem ne sme biti nobenih večjih ovir, npr. nobene druge osebe razen voznika in izvajalca meritev.
- Moped se postavi v pravokotnik tako, da mikrofona, uporabljen za meritve, stoji vsaj 1 m od vseh robov.
- 2.2.3.3 Drugo
- Odčitki na instrumentu, ki jih povzročajo šumi okolice in vetra, morajo biti vsaj 10,0 dB(A) manjši od merjenih ravni hrupa. Mikrofona se lahko zaščiti z ustreznim zaslonom proti vetru, če se upoštevajo učinki tega zaslona na občutljivost mikrofona.
- 2.2.4 Merilna metoda
- 2.2.4.1 Vrsta in število meritev
- Najvišja raven hrupa, izražena v A-uteženih decibelih (dB(A)), se meri v času, opredeljenem v točki 2.2.4.3.
- Na vsaki merilni točki se opravijo najmanj tri meritve.
- 2.2.4.2 Postavitev mikrofona (slika Ap1-3)
- Mikrofona mora stati v višini izstopne odprtine izpušnega sistema ali 0,2 m nad tlemi preskuševališča, kar od tega je višje. Opna mikrofona mora biti obrnjena k izstopni odprtini izpušnega sistema in stati 0,5 m od nje. Os največje občutljivosti mikrofona mora ležati vzporedno s tlemi preskuševališča in pod kotom $45^{\circ} \pm 10^{\circ}$ glede na navpično ravnino smeri izstopanja izpuha.
- Glede na to navpično ravnino mora mikrofona stati na tisti strani, s katere je najbolj oddaljen od zunanje stene mopeda (brez ročic krmila).
- Če ima izpušni sistem več izstopnih odprtini, katerih središča so med seboj oddaljena manj kot 0,3 m, mora biti mikrofona usmerjen proti odprtini, ki je najbližje mopedu (brez ročic krmila), ali proti tisti odprtini, ki je najvišje nad tlemi preskuševališča. Če so središča izpušnih odprtini med seboj oddaljena več kot 0,3 m, se mora za vsako od odprtini opraviti ločena meritev, največja izmerjena vrednost pa se vzame za rezultat preskusa.

2.2.4.3 Potek postopka

Vrtilna frekvenca motorja se vzdržuje pri eni od naslednjih stalnih vrednosti:

$((S)/(2))$, če je S več kot 5 000 vrt/min, ali

$((3S)/(4))$, če je S 5 000 vrt/min ali manj,

pri čemer „ S “ pomeni vrtilno frekvenco motorja, pri katerih se razvije največja moč.

Ko motor doseže stalno vrtilno frekvenco, se ročica plina hitro vrne v položaj prostega teka. Raven hrupa se meri med obratovalnim ciklom, ki ga sestavljata kratko obdobje stalne vrtilne frekvence motorja in čas zmanjševanja vrtilne frekvence, največji odčitek merilnika ravni hrupa pa se vzame za rezultat preskusa.

2.2.5 Rezultati (poročilo o preskusu)

2.2.5.1 V poročilu o preskusu, sestavljenem za izdajo dokumenta v skladu s predlogo iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013, je treba navesti vse ustrezne podatke, zlasti tiste, ki se uporabljajo pri merjenju hrupa mirujočega mopeda.

2.2.5.2 Vrednosti se preberejo z merilnega instrumenta in zaokrožijo na najbližji decibel.

Uporabijo se samo meritve, pri katerih se pri treh zaporednih preskusih rezultati razlikujejo za 2,0 dB(A) ali manj.

2.2.5.3 Največja vrednost iz teh treh meritev je rezultat preskusa.

2.3 Originalni izpušni sistem (dušilnik zvoka)

2.3.1 Zahteve za dušilnike zvoka, ki vsebujejo absorpcijske vlaknaste materiale

2.3.1.1 Absorpcijski vlaknasti materiali ne smejo vsebovati azbesta, pri izdelavi dušilnikov zvoka pa se smejo uporabljati le, če so trdno pritrjeni v dušilniku med njegovo celotno življenjsko dobo in izpolnjujejo zahteve iz točke 2.3.1.2, 2.3.1.3 ali 2.3.1.4.

2.3.1.2 Po odstranitvi vlaknastega materiala mora raven hrupa izpolnjevati zahteve iz točke 2.1.1.

2.3.1.3 Absorpcijski vlaknasti materiali se ne smejo nameščati v tiste dele dušilnika zvoka, skozi katere tečejo izpušni plini, izpolnjevati pa morajo naslednje zahteve:

2.3.1.3.1 po štirih urah segrevanja v peči pri temperaturi $923,2 \pm 5 \text{ K}$ ($650 \pm 5 \text{ °C}$) se povprečna dolžina, premer ali gostota materiala ne zmanjša;

2.3.1.3.2 Po eni uri segrevanja v peči pri temperaturi $923,2 \pm 5 \text{ K}$ ($650 \pm 5 \text{ °C}$) se mora pri preskusu s sejanjem skozi sito z nazivno velikostjo odprtín 250 μm , skladno s tehničnim standardom ISO 3310-1:2000, opravljenem po standardu ISO 2559:2011, na situ zadržati najmanj 98 % materiala;

2.3.1.3.3 po 24-urnem namakanju v sintetičnem kondenzatu spodaj navedene sestave pri temperaturi $362,2 \pm 5 \text{ K}$ ($90 \pm 5 \text{ °C}$) izguba mase materiala ne sme presežati 10 %. Sestava kondenzata:

— 1 N bromvodikova kislina (HBr): 10 ml,

— 1 N žveplove kislina (H_2SO_4): 10 ml,

— destilirana voda, kolikor je potrebno za skupaj 1 000 ml raztopine.

Opomba: Pred tehtanjem je treba material oprati v destilirani vodi in eno uro sušiti pri temperaturi 378,2 K (105 °C).

2.3.1.4 Pred preskusom v skladu s točko 2.1. je treba sistem po enem od naslednjih postopkov spraviti v normalno obratovalno stanje:

2.3.1.4.1 Kondicioniranje s trajno vožnjo na cesti

2.3.1.4.1.1 Najmanjša prevožena razdalja med takšnim kondicioniranjem je 2 000 km.

2.3.1.4.1.2 $50 \pm 10\%$ takega cikla kondicioniranja mora sestavljati mestna vožnja, drugo pa vožnja na odprti cesti; kondicioniranje s trajno vožnjo na cesti se lahko nadomesti z ustreznim programom vožnje po preskusni stezi.

2.3.1.4.1.3 Obe vrsti vožnje je treba zamenjati vsaj šestkrat.

2.3.1.4.1.4 Celoten preskusni program mora vključevati vsaj 10 premorov, dolgih najmanj tri ure, da se dosežejo učinki ohlaiditve motorja in kondenziranja.

2.3.1.4.2 Kondicioniranje s pulziranjem

2.3.1.4.2.1 Izpušni sistem ali njegovi sestavni deli se namestijo na moped ali motor.

V prvem primeru se moped postavi na dinamometer z valji, v drugem primeru pa se motor postavi na preskusno napravo. Preskusna oprema, podrobno prikazana na sliki Ap1-4, se namesti na izstop izpušnega sistema. Sprejemljiva je tudi drugačna oprema, ki zagotavlja enakovredne rezultate.

2.3.1.4.2.2 Preskusna oprema se nastavi tako, da se pretok izpušnih plinov 2 500-krat izmenično prekine in vzpostavi s hitro delujočim ventilom.

2.3.1.4.2.3 Ventil se mora odpreti, ko protitlak izpušnih plinov, merjen najmanj 100 mm navzdol od vstopne prirobnice, doseže vrednost med 0,35 in 0,40 bara. Če take vrednosti zaradi značilnosti motorja ni mogoče doseči, se mora ventil odpreti, ko protitlak doseže raven, enako 90 % vrednosti, ki jo je mogoče izmeriti pred ustavitvijo motorja. Zapreti se mora, ko se ta tlak ne razlikuje za več kot 10 % od ustaljene vrednosti ob odprtem ventilu.

2.3.1.4.2.4 Časovni rele se nastavi na čas nastajanja izpušnih plinov, izračunan na podlagi zahtev, navedenih v točki 2.3.1.4.2.3.

2.3.1.4.2.5 Vrtilna frekvenca motorja mora biti enaka 75 % vrtilne frekvence (S), pri kateri ima motor največjo moč.

2.3.1.4.2.6 Moč, ki jo kaže dinamometer, mora biti enaka 50 % moči pri polnem plinu, merjeni pri 75 % vrtilne frekvence motorja (S).

2.3.1.4.2.7 Med preskusom so vse drenažne odprtine zaprte.

2.3.1.4.2.8 Celoten preskus se konča v 48 urah. Po potrebi je po vsaki uri dovoljeno ohlajanje.

2.3.1.4.3 Kondicioniranje na preskusni napravi

2.3.1.4.3.1 Izpušni sistem se pritrdi na vzorčni motor tipa, namenjenega za vgradnjo na moped, za katerega je predviden izpušni sistem, in namesti na preskusno napravo.

2.3.1.4.3.2 Kondicioniranje sestavljajo trije cikli na preskusni napravi.

2.3.1.4.3.3 Vsakemu ciklu na preskusni napravi sledi premor, dolg najmanj 6 ur, da se dosežejo učinki ohlaiditve motorja in kondenziranja.

2.3.1.4.3.4 Vsak cikel sestavlja šest faz. Delovanje motorja v vsaki fazi in trajanje faze:

Tabela Ap1-1

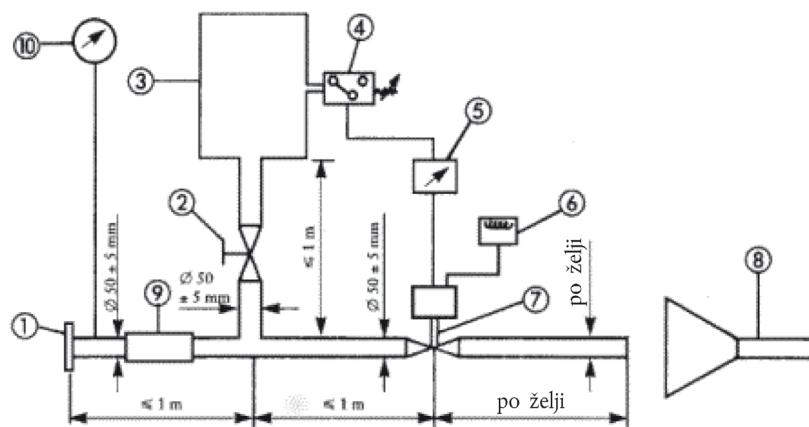
Faze preskusnega cikla na preskusni napravi

Faza	Delovanje motorja	Trajanje faze (minute)
1	prosti tek	6
2	25-odstotna obremenitev pri 75 % S	40
3	50-odstotna obremenitev pri 75 % S	40

Faza	Delovanje motorja	Trajanje faze (minute)
4	100-odstotna obremenitev pri 75 % S	30
5	50-odstotna obremenitev pri 100 % S	12
6	25-odstotna obremenitev pri 100 % S	22
Skupaj:		2 uri 30 minut

2.3.1.4.3.5 Med tem postopkom kondicioniranja se lahko na zahtevo proizvajalca motor in dušilnik zvoka ohlajata, tako da temperatura, izmerjena na točki, oddaljeni največ 100 mm od izstopa izpušnih plinov, nikoli ne preseže temperature, izmerjene pri delovanju mopeda pri 75 % S v najvišji prestavi. Vrtljna frekvenca motorja in hitrost mopeda morata biti izmerjeni s točnostjo $\pm 3\%$.

Slika Ap1-4

Preskusna oprema za kondicioniranje s pulziranjem

1. Priključna prirobnica ali obojka za povezavo z zadnjim delom preskusnega izpušnega sistema.
2. Regulacijski ventil z ročnim upravljanjem.
3. Izravnalna posoda z največjo prostornino 40 litrov in časom polnjenja, ki ni krajši od 1 sekunde.
4. Tlačno stikalo z delovnim območjem od 0,05 do 2,5 bara.
5. Časovni rele.
6. Števec pulzov.
7. Hitro delujoči ventil, npr. ventil motorne zavore (na izpušne pline) premera 60 mm, ki ga premika pnevmatski valj z izhodno silo 120 N pri tlaku 4 barov. Odzivni čas pri odpiranju in zapiranju ne sme presegati 0,5 sekunde.
8. Sesalna naprava za izpušne pline.
9. Gibka cev.
10. Merilnik tlaka

- 2.3.2 Prikaz in oznake
- 2.3.2.1 Opisnemu listu, omenjenemu v členu 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013, morata biti priložena shematski prikaz in risba prereza z označenimi merami izpušnih sistemov.
- 2.3.2.2 Vsi originalni dušilniki zvoka imajo vsaj naslednje oznake:
- oznako „e“, ki ji sledi identifikacija države, ki je podelila homologacijo;
 - ime proizvajalca vozila ali njegovo blagovno znamko in
 - znamko in identifikacijsko številko dela v skladu s členom 39 Uredbe (EU) št. 168/2013.
- Ta sklic mora biti berljiv, neizbrisen in viden na mestu, kamor se dušilnik zvoka vgradi.
- 2.3.2.3 Vsa embalaža originalnih nadomestnih sistemov dušilnikov zvoka mora biti berljivo označena z napisom „originalni del“ ter z oznakami proizvajalca in izdelka, povezanimi z oznako „e“, skupaj z navedbo države izvora.
- 2.3.3 Vstopni dušilnik zvoka
- Če mora biti sistem za dovod zraka v motor opremljen z zračnim filtrom ali vstopnim dušilnikom zvoka, da izpolnjuje zahteve za dopustno raven hrupa, se filter ali dušilnik zvoka šteje kot del sistema dušenja zvoka in zahteve iz točke 2.3 veljajo tudi zanj.
3. **Homologacija neoriginalnega izpušnega sistema ali njegovih sestavnih delov kot samostojnih tehničnih enot za dvokolesne mopede**
- Ta točka velja za homologacijo izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov kot samostojnih tehničnih enot, namenjenih za vgradnjo na enega ali več posameznih tipov mopedov kot neoriginalni nadomestni deli.
- 3.1 Pomen izraza
- 3.1.1 Izraz „neoriginalni nadomestni izpušni sistem ali njegovi sestavni deli“ pomeni poljuben sestavni del izpušnega sistema, opredeljenega v točki 1.2, ki je namenjen za vgradnjo na moped namesto dela, ki je vgrajen na mopеду v času izdaje opisnega lista, predpisanega v členu 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.2 Vloga za homologacijo sestavnega dela
- 3.2.1 Vloge za homologacijo nadomestnih izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov kot samostojnih tehničnih enot morajo predložiti proizvajalci sistemov ali njihovi pooblaščen zastopniki.
- 3.2.2 Za vsak tip nadomestnega izpušnega sistema ali njegovega sestavnega dela, za katerega se zahteva homologacija, morajo biti vlogi za homologacijo sestavnega dela v treh izvodih priloženi naslednji dokumenti in podatki:
- 3.2.2.1 opis, ki se nanaša na značilnosti, omenjene v točki 1.1, tipov mopedov, za katere so namenjeni sistemi ali sestavni deli; številke ali oznake, ki označujejo tip pogonskega motorja in mopeda;
- 3.2.2.2 opis nadomestnega izpušnega sistema in medsebojnih položajev vseh sestavnih delov, skupaj z navodili za vgradnjo;
- 3.2.2.3 risbe vsakega sestavnega dela, ki omogočajo njihovo lažje določanje in identifikacijo, in navedba uporabljenih materialov. Te risbe morajo kazati tudi predvideno mesto za obvezno homologacijsko oznako sestavnega dela.
- 3.2.3 Vlagatelj mora na zahtevo tehnične službe predložiti tudi:
- 3.2.3.1 dva vzorca sistema, katerega homologacijo sestavnega dela zahteva;
- 3.2.3.2 izpušni sistem, skladen s tistim, ki je bil vgrajen na mopеду v času izdaje predpisanega opisnega lista;

- 3.2.3.3 vzorčni moped tipa, na katerega se bo vgradil nadomestni izpušni sistem in ki, opremljen z dušilnikom zvoka istega tipa, kakršen je bil vgrajen originalno, izpolnjuje zahteve iz ene od naslednjih dveh točk:
- 3.2.3.3.1 če je moped, omenjen v točki 3.2.3.3, tipa, ki mu je bila podeljena homologacija po določbah tega dodatka:
- 3.2.3.3.1.1 pri preskušanju med vožnjo ne sme presegati veljavne mejne vrednosti, predpisane v točki 2.1.1, za več kot 1,0 dB(A);
- 3.2.3.3.1.2 pri preskušanju med mirovanjem ne sme presegati vrednosti, izmerjene ob podelitvi homologacije in navedene na proizvajalčevi napisni tablici, za več kot 3,0 dB(A);
- 3.2.3.3.2 če moped, omenjen v točki 3.2.3.3, ni tipa, ki mu je bila podeljena homologacija po zahtevah iz tega dodatka, ne sme presegati mejne vrednosti, ki je veljala za ta tip mopeda ob začetku njegove uporabe, za več kot 1,0 dB(A);
- 3.2.3.4 poseben motor, enak vgrajenemu v moped, omenjen v točki 3.2.3.3., če homologacijski organ meni, da je to potrebno.
- 3.3 Zahteve
- 3.3.1 Splošne zahteve
- Zasnova, izdelava in namestitvev dušilnika zvoka morajo biti takšni, da:
- 3.3.1.1 moped izpolnjuje zahteve iz tega dodatka v normalnih pogojih uporabe, ne glede na morebitne tresljaje, ki jim je lahko izpostavljen;
- 3.3.1.2 je ustrezno odporen proti koroziji, ki ji je lahko izpostavljen, ob upoštevanju normalnih pogojev uporabe mopeda;
- 3.3.1.3 najmanjša oddaljenost od tal, ki jo je zagotavljal prvotno vgrajeni dušilnik zvoka, in možni kot bočnega nagiba mopeda nista zmanjšana;
- 3.3.1.4 se površina ne segreje pretirano;
- 3.3.1.5 njegov obod nima štrlečih delov ali ostrih robov;
- 3.3.1.6 imajo blažilniki in obese koles dovolj prostora;
- 3.3.1.7 so cevi varno oddaljene od drugih sestavnih delov;
- 3.3.1.8 je odporen proti udarcem tako, da je skladen z jasno določenimi zahtevami za vzdrževanje in vgradnjo.
- 3.3.2 Zahteve za ravni hrupa
- 3.3.2.1 Akustična učinkovitost nadomestnih izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov se preskuša z metodami, opisanimi v točkah 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 in 2.1.5. Če je na moped, omenjen v točki 3.2.3.3, vgrajen nadomestni izpušni sistem ali njegov sestavni del, ugotovljene ravni hrupa ne smejo presegati vrednosti, izmerjenih skladno s točko 3.2.3.3, ob uporabi enakega mopeda, opremljenega z originalnim dušilnikom zvoka, tako pri preskusu med vožnjo kot preskusu pri mirujočem mopеду.
- 3.3.3 Preskušanje zmogljivosti mopeda
- 3.3.3.1 Nadomestni dušilnik zvoka mora zagotavljati, da zmogljivosti mopeda ostanejo primerljive s tistimi, ki jih dosega z originalnim dušilnikom zvoka oziroma njegovimi sestavnimi deli.
- 3.3.3.2 Nadomestni dušilnik zvoka je treba primerjati z originalno vgrajenim dušilnikom zvoka, tudi novim, vgrajenim na moped, omenjen v točki 3.2.3.3.
- 3.3.3.3 Ta preskus se opravi z merjenjem krivulje moči motorja. Največja izstopna moč motorja in največja hitrost, izmerjeni ob nadomestnem dušilniku zvoka, ne smeta odstopati od največje izstopne moči motorja in največje hitrosti, izmerjenih v enakih pogojih z originalnim dušilnikom zvoka, za več kot $\pm 5\%$.

- 3.3.4 Dodatne določbe, ki se nanašajo na dušilnike zvoka kot samostojne tehnične enote, ki vsebujejo vlaknast material
- Vlaknast material se pri izdelavi takih dušilnikov zvoka ne sme uporabljati, če niso izpolnjene zahteve, predpisane v točki 2.3.1 te priloge.
- 3.3.5 Ocenjevanje emisij onesnaževal iz vozil, opremljenih z nadomestnim sistemom za dušenje zvoka
- Vozilo iz točke 3.2.3.3, opremljeno z dušilnikom zvoka tipa, za katerega se zahteva homologacija, mora opraviti ustrezne okoljske preskuse glede na homologacijo vozila.
- Zahteve glede okoljskih značilnosti se štejejo za izpolnjene, če rezultati izpolnjujejo mejne vrednosti, navedene v homologaciji vozila in določene v Prilogi VI(D) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.3.6 Označevanje neoriginalnih izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov mora biti skladno z določbami člena 39 Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.4 Homologacija sestavnega dela
- 3.4.1 Po opravljenih preskusih, predpisanih v tem dodatku, homologacijski organ izda potrdilo po vzorcu iz člena 30(2) Uredbe (EU) št. 168/2013. Pred homologacijsko številko je s pravokotnikom občrtana črka „e“, za njo pa številčna ali črkovna oznaka države članice, ki je podelila ali zavrnila homologacijo sestavnega dela. Izpušni sistem, ki mu je podeljena homologacija sistema, izpolnjuje določbe Prilog II in VI.
-

Dodatek 2

Zahteve za preskuse ravni hrupa za motorna kolesa (kategoriji L3e in L4e)**1. Pomen izrazov**

V tem dodatku:

- 1.1 izraz „tip motornega kolesa glede njegove ravni hrupa in izpušnega sistema“ pomeni motorna kolesa, ki se ne razlikujejo po naslednjih bistvenih značilnostih:
 - 1.1.1 tip motorja (dvo- ali štiritahtni, batni motor z linearnim gibanjem batov ali rotacijski batni motor, število in prostornina valjev, število in tip uplinjačev ali sistema vbrizgavanja goriva, razporeditev ventilov, največja izhodna moč in vrtilna frekvenca, pri kateri jo doseže). Za delovno prostornino rotacijskega batnega motorja se šteje dvojna prostornina komore;
 - 1.1.2 sistem za prenos moči, zlasti število prestav in prestavna razmerja prenosa moči ter prestavno razmerje gonila koles;
 - 1.1.3 število, tip in razporeditev izpušnih sistemov;
- 1.2 izraz „izpušni sistem“ ali „dušilnik zvoka“ pomeni celoten sklop sestavnih delov, potrebnih za omejevanje hrupa, ki ga povzročata motor motornega kolesa in njegov izpuh;
 - 1.2.1 izraz „originalni izpušni sistem ali dušilnik zvoka“ pomeni sistem tipa, kakršen je vgrajen na vozilu ob homologaciji ali njeni razširitvi. Lahko je vgrajen tovarniško ali kot nadomestni del;
 - 1.2.2 izraz „neoriginalni izpušni sistem ali dušilnik zvoka“ pomeni sistem tipa, različnega od tistega, ki je vgrajen na vozilu ob homologaciji ali njeni razširitvi. Lahko je vgrajen le kot nadomestni izpušni sistem ali dušilnik zvoka;
- 1.3 izraz „izpušni sistemi različnih tipov“ pomeni sisteme, ki se bistveno razlikujejo po naslednjem:
 - 1.3.1 sistemi, ki vsebujejo sestavne dele z različnimi tovarniškimi oznakami ali blagovnimi znamkami;
 - 1.3.2 sistemi, ki vsebujejo kak sestavni del, izdelan iz materialov drugačnih značilnosti, ali sestavni del, drugačen po obliki ali velikosti;
 - 1.3.3 sistemi, pri katerih je drugačen princip delovanja vsaj enega sestavnega dela;
 - 1.3.4 sistemi s sestavnimi deli v drugačnih kombinacijah;
- 1.4 izraz „sestavni del izpušnega sistema“ pomeni enega od sestavnih delov, ki skupaj sestavljajo izpušni sistem (npr. izpušni cevovodi, sam dušilnik zvoka) in morebitni sistem dovoda zraka (zračni filter).

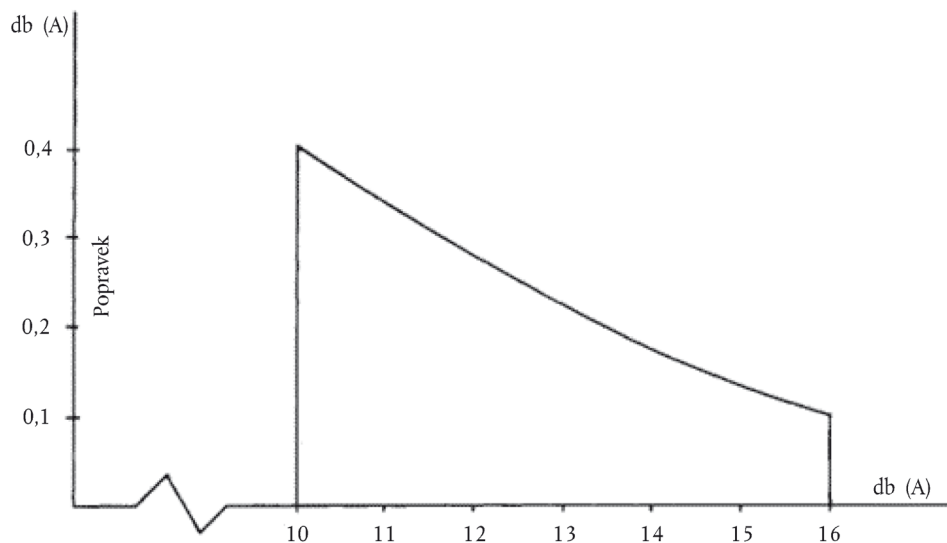
Če mora biti motor opremljen s sistemom za dovod zraka (zračnim filtrom ali dušilnikom hrupa na dovodu zraka), da izpolnjuje zahteve glede dovoljenih ravni hrupa, se filter ali dušilnik hrupa šteje za enako pomemben sestavni del kot sam izpušni sistem.

2. Homologacija sestavnega dela glede ravni hrupa in originalnega izpušnega sistema kot samostojne tehnične enote za tip motornega kolesa

- 2.1 Hrup motornega kolesa med vožnjo (merilni pogoji in metoda preskušanja vozila pri homologaciji sestavnega dela)

- 2.1.1 Mejne vrednosti: glej del D Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 2.1.2 Merilni instrumenti
- 2.1.2.1 Akustične meritve
- Merilnik za merjenje ravni hrupa mora biti precizni merilnik ravni hrupa, in sicer takšen, kakršen je opisan v drugi izdaji publikacije Mednarodne komisije za elektrotehniko (IEC), št. 179: *Precizni merilniki ravni hrupa*. Meritve je treba opraviti ob uporabi „hitrega“ odziva in utežitve „A“, ki sta tudi opisane v navedeni publikaciji.
- Na začetku in koncu vsake serije meritev je treba merilnik ravni hrupa kalibrirati v skladu s proizvajalčevimi navodili ob uporabi ustreznega vira hrupa (npr. Pistonphone).
- 2.1.2.2 Meritve hitrosti
- Vrtilno frekvenco motorja in hitrost motornega kolesa na preskusni stezi je treba meriti s točnostjo $\pm 3\%$.
- 2.1.3 Pogoji merjenja
- 2.1.3.1 Stanje motornega kolesa
- Med meritvami mora biti motorno kolo v stanju, pripravljenem na vožnjo.
- Pred meritvami je treba motorno kolo ogreti na normalno delovno temperaturo. Če je motorno kolo opremljeno z ventilatorji z avtomatskim vklopom, se med meritvami ne sme posegati v delovanje tega sistema. Pri motornih kolesih z več kot enim gnanim kolesom se lahko uporablja le pogon, namenjen za normalno uporabo. Pri motornem kolesu, opremljenem s stransko prikolico, je treba to med preskušanjem odstraniti.
- 2.1.3.2 Preskuševališče
- Preskuševališče je sestavljeno iz osrednjega pospeševalnega odseka, ki ga obdaja večinoma ravno preskusno območje. Pospeševalni odsek je raven, njegova površina pa suha in takšna, da je raven kotalnega hrupa nizka.
- Nihanja prostega zvočnega polja med izvorom zvoka v središču pospeševalnega odseka in mikrofonom na preskuševališču ne presegajo 1,0 dB. Ta pogoj je izpolnjen, če v krogu s polmerom 50 m od središča pospeševalnega odseka ni večjih objektov, ki bi odbijali zvok, kakršni so ograje, skale, mostovi ali zgradbe. Tlak na preskuševališču izpolnjuje zahteve iz Dodatka 4.
- Mikrofona ne ovira nič, kar bi lahko vplivalo na zvočno polje, med mikrofonom in izvorom zvoka pa ne sme stati nobena oseba. Opazovalec, ki izvaja meritve, se postavi tako, da ne vpliva na odčitke.
- 2.1.3.3 Drugo
- Meritve ne smejo potekati v slabih atmosferskih pogojih. Zagotoviti je treba, da na rezultate ne vplivajo sunki vetra.
- Pri meritvah mora biti A-utežena raven hrupa, ki ga povzročajo drugi izvori, vsaj za 10,0 dB(A) nižja od ravni hrupa, ki ga povzroča preskušano vozilo. Mikrofon se lahko zaščiti z ustreznim zaslonom proti vetru, če se upoštevajo učinki tega zaslona na občutljivost in smerne značilnosti mikrofona.
- Če je razlika med šumi okolice in merjenim hrupom med 10,0 in 16,0 dB(A), je treba pri izračunu rezultatov od odčitkov merilnika ravni hrupa odšteti ustrezen popravek, kakor je prikazano na naslednjem diagramu:

Slika Ap2-1

Razlika med šumi okolice in merjenim hrupom

Razlika med šumi okolice in merjenim hrupom

2.1.4 Merilna metoda

2.1.4.1 Vrsta in število meritev

Najvišja raven hrupa, izražena v A-uteženih decibelih (dB(A)), se meri med vožnjo motornega kolesa med črtama AA' in BB' (slika Ap2-2). Meritev je neveljavna, če je med največjo izmerjeno vrednostjo in splošno vrednostjo ravni hrupa neobičajno veliko odstopanje.

Opraviti je treba vsaj dve meritvi na vsaki strani motornega kolesa.

2.1.4.2 Postavitev mikrofona

Mikrofon je postavljen $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ od referenčne črte CC' (slika Ap2-2) na preskuševališču in $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ nad tlemi.

2.1.4.3 Potek postopka

Motorno kolo pripelje do črte AA' z začetno enakomerno hitrostjo, določeno v točkah 2.1.4.3.1 in 2.1.4.3.2. Ko sprednji del motornega kolesa doseže črto AA', je treba čim hitreje dodati plin do konca in zadržati ročico za plin v tej legi, dokler zadnji del motornega kolesa ne doseže črte BB'; potem je treba ročico za plin čim hitreje vrniti v položaj prostega teka.

Pri vseh meritvah je treba motorno kolo peljati čez pospeševalni odsek v ravni črti, pri čemer je srednja vzdolžna ravnina motornega kolesa čim bliže črti CC'.

2.1.4.3.1 Motorna kolesa z neavtomatskim menjalnikom

2.1.4.3.1.1 Hitrost približevanja

Motorno kolo pripelje do črte AA' z enakomerno hitrostjo,

— ki znaša 50 km/h ali

— ki ustreza vrtilni frekvenci motorja, enaki 75 % vrtilne frekvence motorja, pri kateri se razvije največja moč,

katera je nižja.

2.1.4.3.1.2 Izbira prestave

2.1.4.3.1.2.1 Če je motorno kolo opremljeno z menjalnikom s štirimi ali manj prestavami, ga je treba, ne glede na delovno prostornino motorja, preskusiti le v drugi prestavi.

2.1.4.3.1.2.2 Če ima motorno kolo delovno prostornino motorja manjšo od 175 cm^3 in je opremljeno z menjalnikom s petimi ali več prestavami, ga je treba preskusiti le v tretji prestavi.

2.1.4.3.1.2.3 Če ima motorno kolo delovno prostornino motorja večjo od 175 cm^3 in je opremljeno z menjalnikom s petimi ali več prestavami, ga je treba enkrat preskusiti v drugi in enkrat v tretji prestavi. Uporabi se povprečna vrednost rezultatov obeh preskusov.

2.1.4.3.1.2.4 Če med preskušanjem v drugi prestavi (glej točki 2.1.4.3.1.2.1 in 2.1.4.3.1.2.3) vrtilna frekvenca motorja med približevanjem črti, ki označuje konec preskusne proge, preseže 100 % vrtilne frekvence motorja, pri kateri se razvije največja moč, je treba opraviti preskus v tretji prestavi, pri tem izmerjena raven hrupa pa je edini rezultat preskusa.

2.1.4.3.2 Motorna kolesa z avtomatskim menjalnikom

2.1.4.3.2.1 Motorna kolesa brez izbirne ročice

2.1.4.3.2.1.1 Hitrost približevanja

Motorno kolo pripelje do črte AA' z enakomernimi hitrostmi 30, 40 in 50 km/h ali 75 % največje cestne hitrosti, če je ta vrednost manjša. Izbere se tisti primer, pri katerem je raven hrupa najvišja.

2.1.4.3.2.2 Motorna kolesa, opremljena z izbirno ročico z X-položaji za vožnjo naprej

2.1.4.3.2.2.1 Hitrost približevanja

Motorno kolo pripelje do črte AA' z enakomerno hitrostjo:

— manj kot 50 km/h, pri čemer je vrtilna frekvenca motorja enaka 75 % vrtilne frekvence motorja, pri kateri se razvije največja moč, ali

— 50 km/h, pri čemer je vrtilna frekvenca motorja manjša od 75 % vrtilne frekvence motorja, pri kateri se razvije največja moč.

Če je treba pri preskušanju z enakomerno hitrostjo 50 km/h menjalnik prestaviti navzdol v prvo prestavo, se lahko hitrost motornega kolesa pri približevanju poveča do največ 60 km/h, da ni treba prestavljati v nižjo prestavo.

2.1.4.3.2.2.2 Položaj izbirne ročice

Če je motorno kolo opremljeno z izbirno ročico z X-položaji za vožnjo naprej, je treba preskus opraviti z ročico v najvišjem položaju; naprave za prisilno prestavljanje navzdol (kick-down) ni dovoljeno uporabljati. Če po prehodu črte AA' pride do avtomatske prestavitve navzdol, je treba preskus začeti znova z ročico v drugem najvišjem položaju ali po potrebi v tretjem najvišjem položaju, tako da se najde najvišji položaj izbirne ročice, pri katerem se lahko preskus opravi brez avtomatskega prestavljanja navzdol (brez uporabe naprave za prisilno prestavljanje navzdol).

2.1.4.4 V primeru hibridnega vozila kategorije L je treba preskuse opraviti dvakrat pod naslednjima pogoje:

(a) pogoj A: akumulatorji so v stanju največje napolnjenosti; če je na voljo več kot en „hibridni način“, se za preskus izbere najbolj električni način;

(b) pogoj B: akumulatorji so v stanju najmanjše napolnjenosti; če je na voljo več kot en „hibridni način“, se za preskus izbere način, v katerem se porabi največ goriva.

2.1.5 Rezultati (poročilo o preskusu)

2.1.5.1 V poročilu o preskusu, sestavljenem za izdajo opisne mape v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013, je treba navesti vse razmere in dejavnike, ki vplivajo na rezultate meritev.

- 2.1.5.2 Izmerjene vrednosti se zaokrožijo na najbližjo celo vrednost decibelov.
- Če je prva številka za decimalno vejico med 0 in 4, se vrednost zaokroži navzdol, če pa je med 5 in 9, se vrednost zaokroži navzgor.
- Za izdajo opisnega lista skladno s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013 se lahko uporabijo le rezultati, pri katerih je odstopanje med dvema zaporednima preskusoma na isti strani motornega kolesa manjše ali enako 2 dB(A).
- 2.1.5.3 Da se ustrezno upoštevajo nenatančnosti, se od vsake vrednosti, dobljene v skladu s točko 2.1.5.2, odšteje 1,0 dB(A).
- 2.1.5.4 Če povprečje štirih meritev ne presega najvišje dopustne ravni hrupa za kategorijo, v katero spada preskušano vozilo, se šteje, da ustreza mejnim vrednostim, določenim v delu D Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013. To povprečje se zabeleži kot rezultat preskusa.
- 2.1.5.5 Če povprečje štirih rezultatov pogoja A in povprečje štirih rezultatov pogoja B ne presega dopustne ravni hrupa za kategorijo, v katero spada preskušano vozilo, se šteje, da ustreza mejnim vrednostim, določenim v delu D Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013.
- Najvišja povprečna vrednost se zabeleži kot rezultat preskusa.
- 2.2 Hrup mirujočega motornega kolesa (merilni pogoji in metoda preskušanja vozila med uporabo)
- 2.2.1 Zvočni tlak v neposredni bližini motornega kolesa
- Zaradi lažjih nadaljnjih preskušanj hrupnosti motornih koles med uporabo je treba izmeriti zvočni tlak v neposredni bližini izstopne odprtine izpušnega sistema v skladu s spodaj navedenimi zahtevami. Rezultati meritev se vnesejo v poročilo o preskusu, sestavljeno za izdajo opisnega lista v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 2.2.2 Merilni instrumenti
- Uporablja se precizni merilnik ravni hrupa, opredeljen v točki 2.1.2.1.
- 2.2.3 Pogoji merjenja
- 2.2.3.1 Stanje motornega kolesa
- Pred meritvami je treba motor motornega kolesa ogreti na normalno delovno temperaturo. Če je motorno kolo opremljeno z ventilatorji z avtomatskim vklopom, se med meritvami ne sme posegati v delovanje tega sistema.
- Med meritvami je menjalnik v nevtralnem položaju. Če sistema za prenos moči ni mogoče odklopiti, se mora pogonsko kolo motornega kolesa prosto vrteti, npr. tako, da se vozilo dvigne na njegovo osrednje stojalo.
- 2.2.3.2 Preskuševališče (slika Ap2-2)
- Kot preskuševališče se lahko uporabi poljubna površina, na kateri ni večjih akustičnih motenj. Primerne so ravne površine, tlakovane z betonom, asfaltom ali drugim trdim tlakom, ki dobro odbija zvok; površin s steptano zemljo se ne sme uporabljati. Preskuševališče mora imeti obliko pravokotnika, katerega stranice so vsaj 3 m oddaljene od zunanjih robov motornega kolesa (brez ročic krmila). Na njem ne sme biti nobenih večjih ovir, npr. nobene druge osebe razen voznika in izvajalca meritev.
- Motorno kolo se postavi v pravokotnik tako, da mikrofoni, uporabljeni za meritve, stojijo vsaj 1 m od vseh robov.
- 2.2.3.3 Drugo
- Odčitki na instrumentu, ki jih povzročajo šumi okolice in vetra, morajo biti vsaj 10,0 dB(A) manjši od merjenih ravni hrupa. Mikrofon se lahko zaščiti z ustreznim zaslonom proti vetru, če se upoštevajo učinki tega zaslona na občutljivost mikrofona.

2.2.4 Merilna metoda

2.2.4.1 Vrsta in število meritev

Najvišja raven hrupa, izražena v A-uteženih decibelih (dB(A)), se meri v času, opredeljenem v točki 2.2.4.3.

Na vsaki merilni točki se opravijo najmanj tri meritve.

2.2.4.2 Postavitev mikrofona (slika Ap2-3)

Mikrofon mora stati v višini izstopne odprtine izpušnega sistema ali 0,2 m nad tlemi preskuševališča, kar od tega je višje. Opna mikrofona mora biti obrnjena k izstopni odprtini izpušnega sistema in stati 0,5 m od nje. Os največje občutljivosti mikrofona mora ležati vzporedno s tlemi preskuševališča in pod kotom $45 \pm 10^\circ$ glede na navpično ravnino smeri izstopanja izpuha.

Glede na to navpično ravnino mora mikrofon stati na tisti strani, s katere je najbolj oddaljen od zunanje stene motornega kolesa (brez ročic krmila).

Če ima izpušni sistem več izstopnih odprtin, katerih središča so med seboj oddaljena manj kot 0,3 m, mora biti mikrofon usmerjen proti odprtini, ki je najbližje motornemu kolesu (brez ročic krmila), ali proti tisti odprtini, ki je najvišje nad tlemi preskuševališča. Če so središča izpušnih odprtin med seboj oddaljena več kot 0,3 m, se mora za vsako od odprtin opraviti ločena meritev, največja izmerjena vrednost pa se vzame za rezultat preskusa.

2.2.4.3 Potek postopka

Vrtilna frekvenca motorja se vzdržuje pri eni od naslednjih stalnih vrednosti:

— $((S)/(2))$, če je S več kot 5 000 vrt/min, ali

— $((3S)/(4))$, če S ni več kot 5 000 vrt/min,

pri čemer „S“ pomeni vrtilno frekvenco motorja, pri kateri se razvije največja moč.

Ko motor doseže stalno vrtilno frekvenco, se ročica plina hitro vrne v položaj prostega teka. Raven hrupa se meri med obratovalnim ciklom, ki ga sestavljata kratko obdobje stalne vrtilne frekvence motorja in čas zmanjševanja vrtilne frekvence, največji odčitek merilnika ravni hrupa pa se vzame za rezultat preskusa.

2.2.5 Rezultati (poročilo o preskusu)

2.2.5.1 V poročilu o preskusu, sestavljenem za izdajo opisnega lista v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013, je treba navesti vse ustrezne podatke, zlasti tiste, ki se uporabljajo pri merjenju hrupa mirujočega motornega kolesa.

2.2.5.2 Vrednosti se preberejo z merilnega instrumenta in zaokrožijo na najbližji decibel.

Če je prva številka za decimalno vejico med 0 in 4, se vrednost zaokroži navzdol, če pa je med 5 in 9, se vrednost zaokroži navzgor.

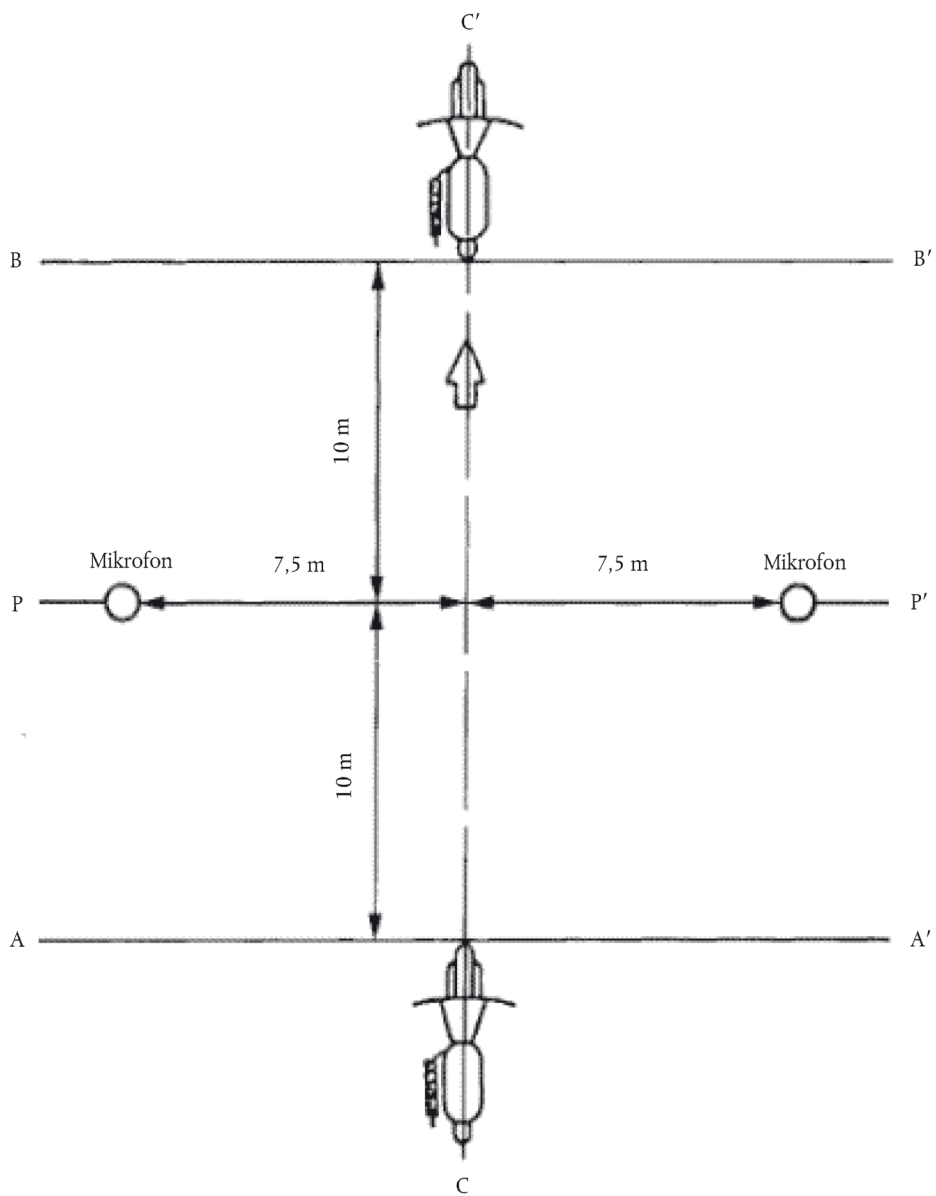
Uporabijo se samo meritve, pri katerih se pri treh zaporednih preskusih rezultati razlikujejo za največ 2,0 dB(A).

2.2.5.3 Največja vrednost iz teh treh meritev je rezultat preskusa.

Slika Ap2-2

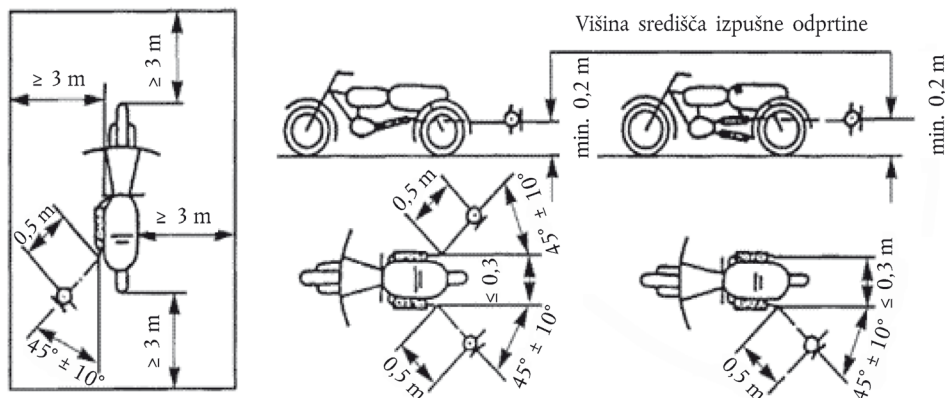
Preskus vozila med vožnjo

Preskus vozila med vožnjo



Slika Ap2-3

Preskus mirujočega vozila



- 2.3 Originalni izpušni sistem (dušilnik zvoka)
- 2.3.1 Zahteve za dušilnike zvoka, ki vsebujejo absorpcijske vlaknaste materiale
- 2.3.1.1 Absorpcijski vlaknasti materiali ne smejo vsebovati azbesta, pri izdelavi dušilnikov zvoka pa se smejo uporabljati le, če so trdno pritrjeni v dušilniku med njegovo celotno življenjsko dobo in izpolnjujejo zahteve iz točke 2.3.1.2 ali 2.3.1.3.
- 2.3.1.2 Po odstranitvi vlaknastega materiala mora raven hrupa izpolnjevati zahteve iz točke 2.1.1.
- 2.3.1.3 Absorpcijski vlaknasti materiali se ne smejo nameščati v tiste dele dušilnika zvoka, skozi katere tečejo izpušni plini, izpolnjevati pa morajo naslednje zahteve:
- 2.3.1.3.1 po štirih urah segrevanja v peči pri temperaturi $650\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ se povprečna dolžina, premer ali gostota materiala ne zmanjša;
- 2.3.1.3.2 po eni uri segrevanja v peči pri temperaturi $650\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ se mora pri preskusu s sejanjem skozi sito z nazivno velikostjo odprtin $250\text{ }\mu\text{m}$, skladno s tehničnim standardom ISO 3310-1:2000, opravljenem po standardu ISO 2559:2011, na situ zadržati najmanj 98 % materiala;
- 2.3.1.3.3 po 24-urnem namakanju v sintetičnem kondenzatu spodaj navedene sestave pri temperaturi $90\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ izguba mase materiala ne sme presegati 10,5 %. Sestava kondenzata:
- 1 N bromvodikova kislina (HBr): 10 ml,
 - 1 N žveplovega kislina (H_2SO_4): 10 ml,
 - destilirana voda, kolikor je potrebno za skupaj 1 000 ml raztopine.
- Opomba: Pred tehtanjem je treba material oprati v destilirani vodi in eno uro sušiti pri temperaturi 105 °C .
- 2.3.1.4 Pred preskusom v skladu s točko 2.1. je treba sistem po enem od naslednjih postopkov spraviti v normalno obratovalno stanje:
- 2.3.1.4.1 Kondicioniranje s trajno vožnjo na cesti

- 2.3.1.4.1.1 V tabeli Ap2-1 je prikazana najmanjša razdalja, ki jo mora posamezna kategorija motornega kolesa prevoziti med kondicioniranjem:

Tabela Ap2-1

Najmanjša prevožena razdalja med kondicioniranjem

Vozilo kategorije L3e/L4e (motorno kolo) glede na delovno prostornino motorja (cm ³)	Razdalja (km)
1. ≤ 80	4 000
2. $> 80 \leq 175$	6 000
3. > 175	8 000

- 2.3.1.4.1.2 50 ± 10 % takega cikla kondicioniranja mora sestavljati mestna vožnja, drugo pa hitra vožnja na odprti cesti; kondicioniranje s trajno vožnjo na cesti se lahko nadomesti z ustreznim programom vožnje po preskusni stezi.

- 2.3.1.4.1.3 Obe vrsti vožnje je treba zamenjati vsaj šestkrat.

- 2.3.1.4.1.4 Celoten preskusni program mora vključevati vsaj deset premorov, dolgih najmanj tri ure, da se dosežejo učinki ohlaiditve motorja in kondenziranja.

- 2.3.1.4.2 Kondicioniranje s pulziranjem

- 2.3.1.4.2.1 Izpušni sistem ali njegovi sestavni deli se namestijo na motorno kolo ali motor.

V prvem primeru se motorno kolo postavi na dinamometer z valji, v drugem primeru pa se motor postavi na preskusno napravo.

Preskusna oprema, podrobno prikazana na sliki Ap2-4, se namesti na izstop izpušnega sistema. Sprejemljiva je tudi drugačna oprema, ki zagotavlja enakovredne rezultate.

- 2.3.1.4.2.2 Preskusna oprema se nastavi tako, da se pretok izpušnih plinov 2 500-krat izmenično prekine in vzpostavi s hitro delujočim ventilom.

- 2.3.1.4.2.3 Ventil se mora odpreti, ko protitlak izpušnih plinov, merjen najmanj 100 mm navzdol od vstopne prirobnice, doseže vrednost med 0,35 in 0,40 bara. Če take vrednosti zaradi značilnosti motorja ni mogoče doseči, se mora ventil odpreti, ko protitlak doseže raven, enako 90 % vrednosti, ki jo je mogoče izmeriti pred ustavitvijo motorja. Zapreti se mora, ko se ta tlak ne razlikuje za več kot 10 % od ustaljene vrednosti ob odprtem ventilu.

- 2.3.1.4.2.4 Časovni rele se nastavi na čas nastajanja izpušnih plinov, izračunan na podlagi zahtev, navedenih v točki 2.3.1.4.2.3.

- 2.3.1.4.2.5 Vrtilna frekvenca motorja mora biti enaka 75 % vrtilne frekvence (S), pri kateri ima motor največjo moč.

- 2.3.1.4.2.6 Moč, ki jo kaže dinamometer, mora biti enaka 50 % moči pri polnem plinu, merjeni pri 75 % vrtilne frekvence motorja (S).

- 2.3.1.4.2.7 Med preskusom so vse drenažne odprtine zaprte.

- 2.3.1.4.2.8 Celoten preskus se konča v 48 urah. Po potrebi je po vsaki uri dovoljeno ohlajanje.

- 2.3.1.4.3 Kondicioniranje na preskusni napravi
- 2.3.1.4.3.1 Izpušni sistem se pritrdi na vzorčni motor tipa, namenjenega za vgradnjo na motorno kolo, za katerega je predviden izpušni sistem, in namesti na preskusno napravo.
- 2.3.1.4.3.2 Kondicioniranje sestavlja število ciklov na preskusni napravi, predpisano za kategorijo motornega kolesa, za katerega je namenjen izpušni sistem. V tabeli Ap2-2 je prikazano število ciklov za posamezne kategorije motornih koles:

Tabela Ap2-2

Število ciklov na preskusni napravi za kondicioniranje

Kategorija motornega kolesa glede na delovno prostornino motorja (cm ³)	Število ciklov
1. ≤ 80	6
2. > 80 ≤ 175	9
3. > 175	12

- 2.3.1.4.3.3 Vsakemu ciklu na preskusni napravi sledi premor, dolg najmanj 6 ur, da se dosežejo učinki ohlaiditve motorja in kondenziranja.
- 2.3.1.4.3.4 Vsak cikel sestavlja šest faz. Delovanje motorja v vsaki fazi in trajanje faze:

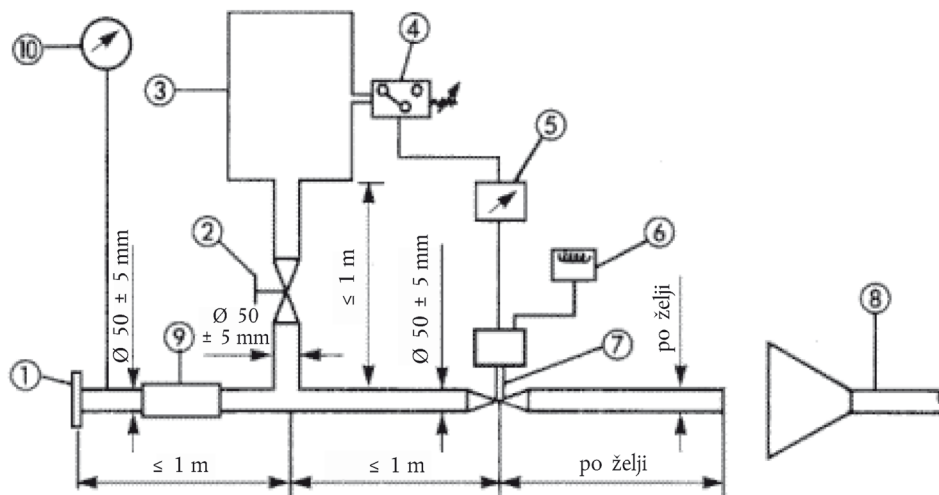
Tabela Ap2-3

Faze preskusnega cikla na preskuševališču

Faza	Delovanje motorja	Trajanje faze (minute)	
		Motorji s prostornino do 175 cm ³	Motorji s prostornino 175 cm ³ ali več
1	prosti tek	6	6
2	25-odstotna obremenitev pri 75 % S	40	50
3	50-odstotna obremenitev pri 75 % S	40	50
4	100-odstotna obremenitev pri 75 % S	30	10
5	50-odstotna obremenitev pri 100 % S	12	12
6	25-odstotna obremenitev pri 100 % S	22	22
Skupaj:		2 uri 30 minut	2 uri 30 minut

- 2.3.1.4.3.5 Med tem postopkom kondicioniranja se lahko na zahtevo proizvajalca motor in dušilnik zvoka ohlajata, tako da temperatura, izmerjena na točki, oddaljeni največ 100 mm od izstopa izpušnih plinov, nikoli ne preseže temperature, izmerjene pri delovanju motornega kolesa pri 110 km/h ali 75 % S v najvišji prestavi. Vrtlina frekvenca motorja ali hitrost motornega kolesa mora biti izmerjena s točnostjo ± 3 %.

Slika Ap2-4

Preskusna oprema za kondicioniranje s pulziranjem

1. Priključna prirobnica ali obojka za povezavo z zadnjim delom preskusnega izpušnega sistema.
2. Regulacijski ventil z ročnim upravljanjem.
3. Izravnalna posoda z največjo prostornino 40 litrov in časom polnjenja, ki ni krajši od 1 sekunde.
4. Tlačno stikalo z delovnim območjem od 0,05 do 2,5 bara.
5. Časovni rele.
6. Števec pulzov.
7. Hitro delujoči ventil, npr. ventil motorne zavore (na izpušne pline) premera 60 mm, ki ga premika pnevmatski valj z izhodno silo 120 N pri tlaku 4 barov. Odzivni čas pri odpiranju in zapiranju ne sme presegati 0,5 sekunde.
8. Sesalna naprava za izpušne pline.
9. Gibka cev.
10. Merilnik tlaka

2.3.2 Prikaz in oznake

2.3.2.1 Opisnemu listu v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013 morata biti priložena shematski prikaz in risba prereza z označenimi merami izpušnega sistema.

2.3.2.2 Vsi originalni dušilniki zvoka imajo vsaj naslednje oznake:

- oznako „e“, ki ji sledi identifikacija države, ki je podelila homologacijo;
- ime proizvajalca vozila ali njegovo blagovno znamko in
- znamko in identifikacijsko številko.

Ta sklic mora biti berljiv, neizbrisen in viden na mestu, kamor se dušilnik zvoka vgradi.

- 2.3.2.3 Vsa embalaža originalnih nadomestnih sistemov dušilnikov zvoka mora biti berljivo označena z napisom „originalni del“ ter z oznakami proizvajalca in izdelka, povezanimi z oznako „e“, in tudi z navedbo države izvora.
- 2.3.3 Vstopni dušilnik zvoka
- Če mora biti sistem za dovod zraka v motor opremljen z zračnim filtrom ali vstopnim dušilnikom zvoka, da izpolnjuje zahteve za dopustno raven hrupa, se filter ali dušilnik zvoka šteje kot del sistema dušenja zvoka in zahteve iz točke 2.3 veljajo tudi zanj.
3. **Homologacija neoriginalnega izpušnega sistema ali njegovih sestavnih delov kot tehničnih enot za motorna kolesa**
- Ta oddelek velja za homologacijo izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov kot tehničnih enot, namenjenih za vgradnjo na enega ali več posameznih tipov motornih koles kot neoriginalni nadomestni deli.
- 3.1 Pomen izraza
- 3.1.1 Izraz „neoriginalni nadomestni izpušni sistem ali njegovi sestavni deli“ pomeni poljuben sestavni del izpušnega sistema, opredeljenega v točki 1.2, ki je namenjen za vgradnjo na motorno kolo namesto dela, ki je vgrajen na motornem kolesu v času izdaje opisnega lista v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.2 Vloga za homologacijo sestavnega dela
- 3.2.1 Vloge za homologacijo nadomestnih izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov kot samostojnih tehničnih enot morajo predložiti proizvajalci sistemov ali njihovi pooblaščen zastopniki.
- 3.2.2 Za vsak tip nadomestnega izpušnega sistema ali njegovega sestavnega dela, za katerega se zahteva homologacija, morajo biti vlogi za homologacijo sestavnega dela v treh izvodih priloženi naslednji dokumenti in podatki:
- 3.2.2.1 opis, ki se nanaša na značilnosti, omenjene v oddelku 1.1 tega dodatka, tipov motornih koles, za katera so namenjeni sistemi ali sestavni deli; številke ali oznake, ki označujejo tip pogonskega motorja in motornega kolesa;
- 3.2.2.2 opis nadomestnega izpušnega sistema in medsebojnih položajev vseh sestavnih delov, skupaj z navodili za vgradnjo;
- 3.2.2.3 risbe vsakega sestavnega dela, ki omogočajo njihovo lažje določanje in identifikacijo, in navedba uporabljenih materialov. Te risbe morajo kazati tudi predvideno mesto za obvezno homologacijsko oznako sestavnega dela.
- 3.2.3 Vlagatelj mora na zahtevo tehnične službe predložiti tudi:
- 3.2.3.1 dva vzorca sistema, katerega homologacijo sestavnega dela zahteva;
- 3.2.3.2 izpušni sistem, skladen z originalnim, ki je bil vgrajen na motornem kolesu v času izdaje opisnega lista v skladu s predlogo iz Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 3.2.3.3 vzorčno motorno kolo tipa, na katerega se bo vgradil nadomestni izpušni sistem in ki, opremljeno z dušilnikom zvoka istega tipa, kakršen je bil vgrajen originalno, izpolnjuje zahteve iz enega od naslednjih dveh oddelkov:
- 3.2.3.3.1 Če je motorno kolo, omenjeno v točki 3.2.3.3, tipa, ki mu je bila podeljena homologacija po določbah tega dodatka:
- pri preskušanju med vožnjo ne sme presegati mejne vrednosti, predpisane v točki 2.1.1, za več kot 1,0 dB(A);
 - pri preskušanju med mirovanjem ne sme presegati vrednosti, izmerjene ob podelitvi homologacije in navedene na proizvajalčevi napisni tablici, za več kot 3,0 dB(A).
- 3.2.3.3.2 Če motorno kolo, omenjeno v točki 3.2.3.3, ni tipa, ki mu je bila podeljena homologacija v skladu z določbami te uredbe, ne sme presegati mejne vrednosti, ki je veljala za ta tip motornega kolesa ob začetku njegove uporabe, za več kot 1,0 dB(A);

- 3.2.3.4 poseben motor, enak vgrajenemu v motorno kolo, omenjeno v točki 3.2.3.3., če homologacijski organ meni, da je to potrebno.
- 3.3 Oznake in napisi
- 3.3.1 Neoriginalni izpušni sistemi ali njihovi sestavni deli morajo biti označeni v skladu z zahtevami iz člena 39 Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.4 Homologacija sestavnega dela
- 3.4.1 Po opravljenih preskusih, predpisanih v tem dodatku, homologacijski organ izda potrdilo po vzorcu iz člena 30(2) Uredbe (EU) št. 168/2013. Pred homologacijsko številko je s pravokotnikom občrtana črka „e“, za njo pa številčna ali črkovna oznaka države članice, ki je podelila ali zavrnila homologacijo sestavnega dela. Izpušni sistem, ki mu je podeljena homologacija sistema, izpolnjuje določbe Prilog II in VI.
- 3.5 Zahteve
- 3.5.1 Splošne zahteve
- Zasnova, izdelava in namestitvev dušilnika zvoka morajo biti takšni, da:
- 3.5.1.1 motorno kolo izpolnjuje zahteve iz tega dodatka v normalnih pogojih uporabe, ne glede na morebitne tresljaje, ki jim je lahko izpostavljeno;
- 3.5.1.2 je ustrezno odporen proti koroziji, ki ji je lahko izpostavljen, ob upoštevanju normalnih pogojev uporabe motornega kolesa;
- 3.5.1.3 najmanjša oddaljenost od tal, ki jo je zagotavljal prvotno vgrajeni dušilnik zvoka, in možni kot bočnega nagiba motornega kolesa nista zmanjšana;
- 3.5.1.4 se površina ne segreje pretirano;
- 3.5.1.5 njegov obod nima štrlečih delov ali ostrih robov;
- 3.5.1.6 imajo blažilniki in obese koles dovolj prostora;
- 3.5.1.7 so cevi varno oddaljene od drugih sestavnih delov;
- 3.5.1.8 je odporen proti udarcem tako, da je skladen z jasno določenimi zahtevami za vzdrževanje in vgradnjo.
- 3.5.2 Zahteve za ravni hrupa
- 3.5.2.1 Akustična učinkovitost nadomestnih izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov se preskuša z metodami, opisanimi v točkah 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 in 2.1.5.
- Če je na motorno kolo, omenjeno v točki 3.2.3.3, vgrajen nadomestni izpušni sistem ali njegov sestavni del, ugotovljene ravni hrupa ne smejo presegati vrednosti, izmerjenih skladno s točko 3.2.3.3, ob uporabi enakega motornega kolesa, opremljenega z originalnim dušilnikom zvoka, tako pri preskusu med vožnjo kot preskusu pri mirujočem motornem kolesu.
- 3.5.3 Preskušanje zmogljivosti motornega kolesa
- 3.5.3.1 Nadomestni dušilnik zvoka mora zagotavljati, da zmogljivosti motornega kolesa ostanejo primerljive s tistimi, ki jih dosega z originalnim dušilnikom zvoka oziroma njegovimi sestavnimi deli.
- 3.5.3.2 Nadomestni dušilnik zvoka je treba primerjati z originalno vgrajenim dušilnikom zvoka, tudi novim, vgrajenim na motorno kolo, omenjeno v točki 3.2.3.3.
- 3.5.3.3 Ta preskus se opravi z merjenjem krivulje moči motorja. Največja izstopna moč motorja in največja hitrost, izmerjeni ob nadomestnem dušilniku zvoka, ne smeta odstopati od največje izstopne moči motorja in največje hitrosti, izmerjenih v enakih pogojih z originalnim dušilnikom zvoka, za več kot $\pm 5\%$.
- 3.5.4 Dodatne določbe, ki se nanašajo na dušilnike zvoka kot samostojne tehnične enote, ki vsebujejo vlaknast material
- Pri izdelavi takih dušilnikov zvoka se ne smejo uporabljati vlaknasti materiali, če niso izpolnjene zahteve iz točke 2.3.1.

3.5.5 Ocenjevanje emisij onesnaževal iz vozil, opremljenih z nadomestnim sistemom za dušenje zvoka

Vozilo iz točke 3.2.3.3, opremljeno z dušilnikom zvoka tipa, za katerega se zahteva homologacija, mora opraviti preskus tipov I, II in V pod pogoji, opisanimi v ustreznih Prilogah II, III in VI, glede na homologacijo vozila.

Zahteve glede emisij se štejejo za izpolnjene, če so rezultati znotraj mejnih vrednosti, glede na homologacijo vozila.

Dodatek 3

Zahteve za preskuse ravni hrupa za trikolesne mopede, trikolesnike in štirikolesnike (kategorije L2e, L5e, L6e in L7e)**1. Pomen izrazov**

V tem dodatku:

- 1.1 izraz „tip trikolesnega mopeda, trikolesnika ali štirikolesnika glede njegove ravni hrupa in izpušnega sistema“ pomeni trikolesne mopede in trikolesnike, ki se ne razlikujejo po naslednjih bistvenih značilnostih:
 - 1.1.1 oblika nadgradnje ali materiali (zlasti motorni prostor in njegova zvočna zaščita);
 - 1.1.2 dolžina in širina vozila;
 - 1.1.3 tip motorja (s prisilnim ali kompresijskim vžigom, dvo- ali štiritahtni, batni motor z linearnim gibanjem batov ali rotacijski batni motor, število in prostornina valjev, število in tip uplinjačev ali sistema vbrzgovanja goriva, razporeditev ventilov, največja moč in vrtilna frekvenca, pri kateri jo doseže); delovna prostornina rotacijskega batnega motorja je dvojna prostornina komore;
 - 1.1.4 sistem za prenos moči, zlasti število prestav in prestavna razmerja prenosa moči ter prestavno razmerje gonila koles;
 - 1.1.5 število, tip in razporeditev izpušnih sistemov;
- 1.2 izraz „izpušni sistem“ ali „dušilnik zvoka“ pomeni celoten sklop sestavnih delov, potrebnih za omejevanje hrupa, ki ga povzročata motor in izpuh trikolesnega mopeda, trikolesnika ali štirikolesnika;
 - 1.2.1 izraz „originalni izpušni sistem ali dušilnik zvoka“ pomeni sistem tipa, kakršen je vgrajen na vozilu ob homologaciji ali njeni razširitvi. Lahko je vgrajen tovarniško ali kot nadomestni del;
 - 1.2.2 izraz „neoriginalni izpušni sistem ali dušilnik zvoka“ pomeni sistem tipa, različnega od tistega, ki je vgrajen na vozilu ob homologaciji ali njeni razširitvi. Lahko je vgrajen le kot nadomestni izpušni sistem ali dušilnik zvoka;
- 1.3 izraz „izpušni sistemi različnih tipov“ pomeni sisteme, ki se bistveno razlikujejo po naslednjem:
 - 1.3.1 sistemi, ki vsebujejo sestavne dele z različnimi tovarniškimi oznakami ali blagovnimi znamkami;
 - 1.3.2 sistemi, ki vsebujejo kak sestavni del, izdelan iz materialov drugačnih značilnosti, ali sestavni del, drugačen po obliki ali velikosti;
 - 1.3.3 sistemi, pri katerih je drugačen princip delovanja vsaj enega sestavnega dela;
 - 1.3.4 sistemi s sestavnimi deli v drugačnih kombinacijah;
- 1.4 izraz „sestavni del izpušnega sistema“ pomeni enega od sestavnih delov, ki skupaj sestavljajo izpušni sistem (npr. izpušni cevovodi, sam dušilnik zvoka) in morebitni sistem za dovod zraka (zračni filter).

Če mora biti motor opremljen s sistemom za dovod zraka (zračnim filtrom ali dušilnikom hrupa na dovodu zraka), da izpolnjuje zahteve glede največjih dovoljenih ravni hrupa, se filter ali dušilnik hrupa šteje za enako pomemben sestavni del kot sam izpušni sistem.
- 2. **Homologacija sestavnega dela glede ravni hrupa in originalnega izpušnega sistema kot samostojne tehnične enote za tip trikolesnega mopeda (L2e), trikolesnika (L5e), lahkega štirikolesnika (L6e) ali težkega štirikolesnika (L7e).**
 - 2.1 Hrup trikolesnega mopeda, trikolesnika ali štirikolesnika (merilni pogoji in metoda preskušanja vozila pri homologaciji sestavnega dela)

2.1.1 Vozilo, njegov motor in izpušni sistem morajo biti zasnovani, izdelani in sestavljeni tako, da vozilo izpolnjuje zahteve iz tega dodatka pri normalni uporabi, ne glede na tresljaje, ki so jim lahko izpostavljeni.

2.1.2 Izpušni sistem mora biti zasnovan, izdelan in vgrajen tako, da je odporen proti koroziji, ki ji je lahko izpostavljen.

2.2 Zahteve za ravni hrupa

2.2.1 Mejne vrednosti: glej del D Priloge VI Uredbe (EU) št. 168/2013.

2.2.2 Merilni instrumenti

2.2.2.1 Merilnik za merjenje ravni hrupa mora biti precizni merilnik ravni hrupa, in sicer takšen, kakršen je opisan v drugi izdaji publikacije Mednarodne komisije za elektrotehniko (IEC), št. 179: *Precizni merilniki ravni hrupa*. Meritve je treba opraviti ob uporabi „hitrega“ odziva merilnika ravni hrupa in utežitve „A“, ki sta tudi opisana v navedeni publikaciji.

Na začetku in koncu vsake serije meritev je treba merilnik ravni hrupa kalibrirati v skladu s proizvajalčevimi navodili ob uporabi ustreznega vira hrupa (npr. Pistophone).

2.2.2.2 Meritve hitrosti.

Vrtilno frekvenco motorja in hitrost vozila na preskusni stezi je treba meriti s točnostjo $\pm 3\%$.

2.2.3 Pogoji merjenja

2.2.3.1 Stanje vozila

Med meritvami mora biti vozilo v stanju, pripravljenem na vožnjo (skupaj s hladilnim sredstvom, olji, gorivom, orodjem, rezervnim kolesom in voznikom). Pred meritvami je treba vozilo ogreti na normalno delovno temperaturo.

2.2.3.1.1 Meritve je treba opraviti pri neobremenjenem vozilu in brez priklopnika ali polpriklopnika.

2.2.3.2 Preskuševališče

Preskuševališče je sestavljeno iz osrednjega pospeševalnega odseka, ki ga obdaja večinoma ravno preskusno območje. Pospeševalni odsek je raven, njegova površina pa suha in takšna, da je raven kotalnega hrupa nizka.

Nihanja prostega zvočnega polja med izvorom zvoka v središču pospeševalnega odseka in mikrofonom na preskuševališču ne presegajo $\pm 1,0$ dB(A). Ta pogoj je izpolnjen, če v krogu s polmerom 50 m od središča pospeševalnega odseka ni večjih objektov, ki bi odbijali zvok, kakršni so ograje, skale, mostovi ali zgradbe. Tlak na preskuševališču izpolnjuje zahteve iz Dodatka 4.

Mikrofona ne ovira nič, kar bi lahko vplivalo na zvočno polje, med mikrofonom in izvorom zvoka pa ne sme stati nobena oseba. Opazovalec, ki izvaja meritve, se postavi tako, da ne vpliva na odčitke.

2.2.3.3 Drugo

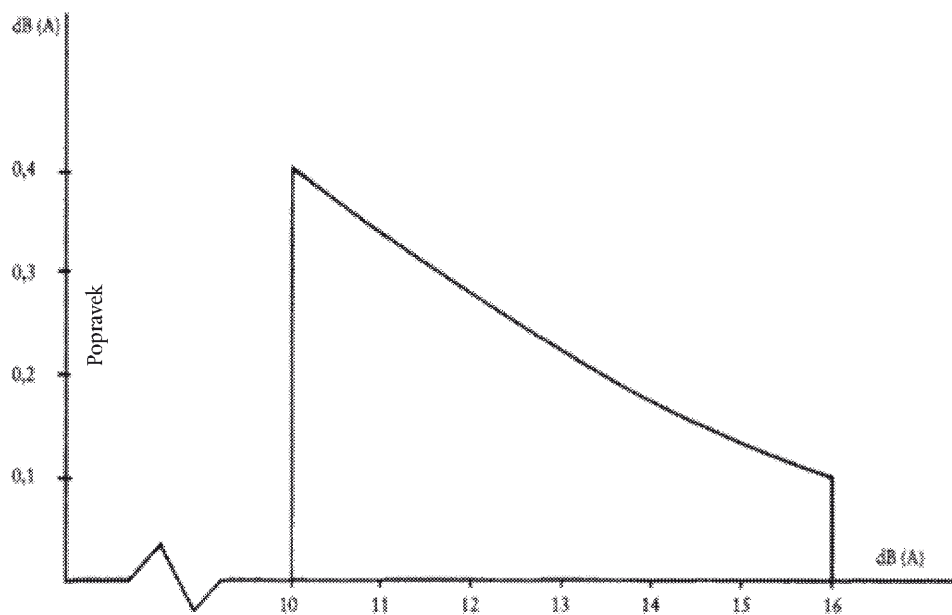
Meritve ne smejo potekati v slabih atmosferskih pogojih. Zagotoviti je treba, da na rezultate ne vplivajo sunki vetra.

Pri meritvah mora biti A-utežena raven hrupa, ki ga povzročajo drugi izvori, vsaj za 10,0 dB(A) nižja od ravni hrupa, ki ga povzroča preskušano vozilo. Mikrofon se lahko zaščiti z ustreznim zaslonom proti vetru, če se upoštevajo učinki tega zaslona na občutljivost in smerne značilnosti mikrofona.

Če je razlika med šumi okolice in merjenim hrupom med 10,0 in 16,0 dB(A), je treba pri izračunu rezultatov od odčitkov merilnika ravni hrupa odšteti ustrezen popravek, kakor je prikazano na naslednjem diagramu:

Slika Ap3-1

Razlika med šumi okolice in merjeno ravno hrupa



Razlika med šumi okolice in merjeno ravno hrupa

2.2.4 Merilna metoda

2.2.4.1 Vrsta in število meritev

Najvišja raven hrupa, izražena v A-uteženih decibelih (dB(A)), se meri med vožnjo vozila med črtama AA' in BB' (slika Ap3-2). Meritev je neveljavna, če je med največjo izmerjeno vrednostjo in splošno vrednostjo ravni hrupa neobičajno veliko odstopanje.

Opraviti je treba vsaj dve meritvi z vsake strani vozila.

2.2.4.2 Postavitev mikrofona

Mikrofon je postavljen 7,5 m ± 0,2 m od referenčne črte CC' (slika Ap3-2) na preskuševališču in 1,2 m ± 0,1 m nad tlemi.

2.2.4.3 Potek postopka

Vozilo pripelje do črte AA' z začetno enakomerno hitrostjo, določeno v točki 2.2.4.4. Ko sprednji del vozila doseže črto AA', je treba čim hitreje dodati plin do konca in zadržati ročico za plin v tej legi, dokler zadnji del vozila ne doseže črte BB'; potem je treba ročico za plin čim hitreje vrniti v položaj prostega teka.

Pri vseh meritvah je treba vozilo peljati čez pospeševalni odsek v ravni črti, pri čemer je srednja vzdolžna ravnina vozila čim bliže črti CC'.

2.2.4.3.1 Pri zgibnih vozilih, ki jih sestavljata dva neločljiva dela in se štejejo kot eno vozilo, se pri določanju prečkanja črte BB' polpriklonik ne upošteva.

2.2.4.4 Določanje enakomerne hitrosti, ki jo mora doseči vozilo

2.2.4.4.1 Vozilo brez menjalnika

Vozilo pripelje do črte AA' z enakomerno hitrostjo, ki ustreza vrtilni frekvenci motorja, enaki trem četrtinam vrtilne frekvence, pri kateri ima motor največjo moč, trem četrtinam najvišje vrtilne frekvence, ki jo dopušča omejevalnik vrtilne frekvence, ali s hitrostjo 50 km/h, kar od tega je najpočasnejše.

2.2.4.4.2 Vozilo z ročnim menjalnikom

Če je vozilo opremljeno z menjalnikom z dvema, tremi ali štirimi prestavami, se uporablja druga prestava. Če ima menjalnik več kot štiri prestave, se uporablja tretja prestava. Če motor nato doseže vrtilno frekvenco, višjo od vrtilne frekvence, pri kateri ima največjo moč, je treba namesto druge ali tretje prestave izbrati naslednjo višjo prestavo, tako da se doseže črta BB' na preskusni stezi, ne da bi motor presegel vrtilno

frekvenco največje moči. Ne sme se izbrati hitra prestava. Če ima gonilo kolesa dve prestavni razmerji, mora biti izbrano tisto, ki ustreza največji hitrosti vozila. Vozilo pripelje do črte AA' z enakomerno hitrostjo, ki ustreza trem četrтинam vrtilne frekvence, pri kateri ima motor največjo moč, trem četrтинam najvišje vrtilne frekvence, ki jo dopušča omejevalnik vrtilne frekvence, ali s hitrostjo 50 km/h, kar od tega je najpočasnejše.

2.2.4.4.3 Vozilo z avtomatskim menjalnikom

Vozilo pripelje do črte AA' z enakomerno hitrostjo 50 km/h ali tremi četrтинami največje vozne hitrosti, kar od tega je počasnejše. Če je na voljo več izbir režima menjalnika, se izbere tisti, pri katerem je povprečni pospešek vozila med črtama AA' in BB' največji. Ne sme se uporabljati položaj izbirne ročice, namenjen samo za zaviranje, manevriranje ali podobno počasno premikanje vozila.

2.2.4.5 V primeru hibridnega vozila je treba preskuse opraviti dvakrat pod naslednjima pogoje:

- (a) pogoj A: akumulatorji so v stanju največje napolnjenosti; če je na voljo več kot en „hibridni način“, se za preskus izbere najbolj električni hibridni način;
- (b) pogoj B: akumulatorji so v stanju najmanjše napolnjenosti; če je na voljo več kot en „hibridni način“, se za preskus izbere hibridni način, v katerem se porabi največ goriva.

2.2.5 Rezultati (poročilo o preskusu)

2.2.5.1 V poročilu o preskusu, sestavljenem za izdajo opisnega lista v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013, je treba navesti vse razmere in vplive, ki vplivajo na rezultate meritev.

2.2.5.2 Izmerjene vrednosti se zaokrožijo na najbližjo celo vrednost decibelov.

Če je prva številka za decimalno vejico 5, se vrednost zaokroži navzgor.

Za izdajo opisnega lista skladno s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013 se lahko uporabijo le rezultati, pri katerih je odstopanje med dvema zaporednima preskusoma na isti strani vozila manjše ali enako 2 dB(A).

2.2.5.3 Da se ustrezno upoštevajo nenatančnosti, se od vsake vrednosti, dobljene v skladu s točko 2.2.5.2, odšteje 1,0 dB(A).

2.2.5.4 Če povprečje štirih meritev ne presega najvišje dopustne ravni hrupa za kategorijo, v katero spada preskušano vozilo, se šteje, da ustreza mejnim vrednostim, določenim v točki 2.2.1. To povprečje je rezultat preskusa.

2.2.5.5 Če povprečje štirih rezultatov pogoja A in povprečje štirih rezultatov pogoja B ne presega najvišje dopustne ravni hrupa za kategorijo, v katero spada preskušano hibridno vozilo, se šteje, da ustreza mejnim vrednostim, določenim v točki 2.2.1.

Najvišja povprečna vrednost se zabeleži kot rezultat preskusa.

2.3 Hrup mirujočega vozila (za preskušanje vozila med uporabo)

2.3.1 Zvočni tlak v neposredni bližini vozila

Zaradi lažjih nadaljnjih preskušanj hrupnosti vozil med uporabo je treba izmeriti tudi zvočni tlak v neposredni bližini izstopne odprtine izpušnega sistema (dušilnika zvoka) v skladu s spodaj navedenimi zahtevami. Rezultati meritev se vnesejo v poročilo o preskusu, sestavljeno za izdajo dokumenta v skladu s predlogo iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

2.3.2 Merilni instrumenti

Uporablja se precizni merilnik ravni hrupa, ki glede točnosti ustreza zahtevam iz točke 2.2.2.1.

2.3.3 Pogoji merjenja

2.3.3.1 Stanje vozila

Pred meritvami je treba motor vozila ogreti na normalno delovno temperaturo. Če je vozilo opremljeno z ventilatorji z avtomatskim vklopom, se med meritvami ne sme posegati v delovanje tega sistema.

Med meritvami je menjalnik v nevtralnem položaju. Če sistema za prenos moči ni mogoče odklopiti, se morajo pogonska kolesa mopeda ali trikolesnika prosto vrteti, npr. tako, da se vozilo postavi na njegovo osrednje stojalo ali na valje.

2.3.3.2 Preskuševališče (glej sliko Ap3-3)

Kot preskuševališče se lahko uporabi poljubna površina, na kateri ni večjih akustičnih motenj. Primerne so ravne površine, tlakovane z betonom, asfaltom ali drugim trdim tlakom, ki dobro odbija zvok; površin s steptano zemljo se ne sme uporabljati. Preskuševališče mora imeti obliko pravokotnika, katerega stranice so vsaj 3 m oddaljene od zunanjih robov vozila (brez ročic krmila). Na njem ne sme biti nobenih večjih ovir, npr. nobene druge osebe razen voznika in izvajalca meritev.

Vozilo se postavi v pravokotnik tako, da mikrofona, uporabljen za meritve, stoji vsaj 1 m od vseh robov.

2.3.3.3 Drugo

Odčitki na instrumentu, ki jih povzročajo šumi okolice in vetra, morajo biti vsaj 10,0 dB(A) manjši od merjenih ravni hrupa. Mikrofona se lahko zaščiti z ustreznim zaslonom proti vetru, če se upoštevajo učinki tega zaslona na občutljivost mikrofona.

2.3.4 Merilna metoda

2.3.4.1 Vrsta in število meritev

Najvišja raven hrupa, izražena v 1-uteženih decibelih (dB(A)), se meri v času, opredeljenem v točki 2.3.4.3.

Na vsaki merilni točki se opravijo najmanj tri meritve.

2.3.4.2 Postavitev mikrofona (slika Ap3-3)

Mikrofona mora stati v višini izstopne odprtine izpušnega sistema ali 0,2 m nad tlemi preskuševališča, kar od tega je višje. Opna mikrofona mora biti obrnjena k izstopni odprtini izpušnega sistema in stati 0,5 m od nje. Os največje občutljivosti mikrofona mora ležati vzporedno s tlemi preskuševališča in pod kotom $45^\circ \pm 10^\circ$ glede na navpično ravnino smeri izstopanja izpuha.

Glede na to navpično ravnino mora mikrofona stati na tisti strani, s katere je najbolj oddaljen od zunanje stene vozila (brez ročic krmila).

Če ima izpušni sistem več izstopnih odprtin, katerih središča so med seboj oddaljena manj kot 0,3 m, mora biti mikrofona usmerjen proti odprtini, ki je najbližje vozilu (brez ročic krmila), ali proti tisti odprtini, ki je najvišje nad tlemi preskuševališča. Če so središča izpušnih odprtin med seboj oddaljena več kot 0,3 m, se mora za vsako od odprtin opraviti ločena meritev, največja izmerjena vrednost pa se vzame za rezultat preskusa.

2.3.4.3 Potek postopka

Vrtilna frekvenca motorja se vzdržuje pri eni od naslednjih stalnih vrednosti:

— $((S)/(2))$, če je S več kot 5 000 vrt/min,

— $((3S)/(4))$, če S ni več kot 5 000 vrt/min,

pri čemer S pomeni vrtilno frekvenco motorja, pri kateri se razvije največja moč.

Ko motor doseže stalno vrtilno frekvenco, se ročica plina hitro vrne v položaj prostega teka. Raven hrupa se meri med obratovalnim ciklom, ki ga sestavljata kratko obdobje stalne vrtilne frekvence motorja in čas zmanjševanja vrtilne frekvence, največji odčetek merilnika pa se vzame za rezultat preskusa.

2.3.5 Rezultati (poročilo o preskusu)

2.3.5.1 V poročilu o preskusu, sestavljenem za izdajo opisnega lista v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013, je treba navesti vse ustrezne podatke, zlasti tiste, ki se uporabljajo pri merjenju hrupa mirujočega vozila.

2.3.5.2 Vrednosti, prebrane z merilnega instrumenta, se zaokrožijo na najbližji decibel.

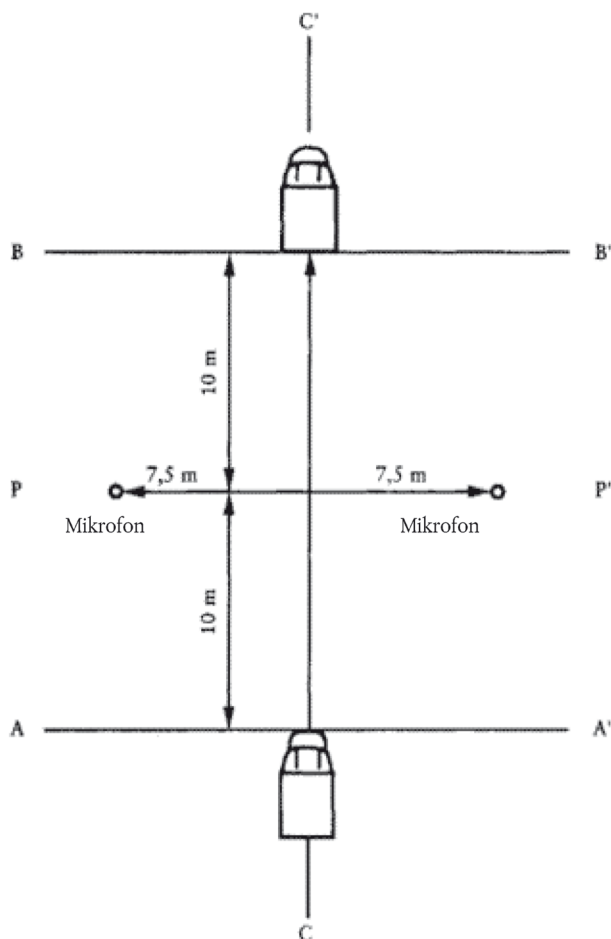
Če je prva številka za decimalno vejico 5, se vrednost zaokroži navzgor.

Uporabijo se samo meritve, pri katerih se pri treh zaporednih preskusih rezultati razlikujejo za največ 2,0 dB(A).

2.3.5.3 Največja vrednost iz teh treh meritev je rezultat preskusa.

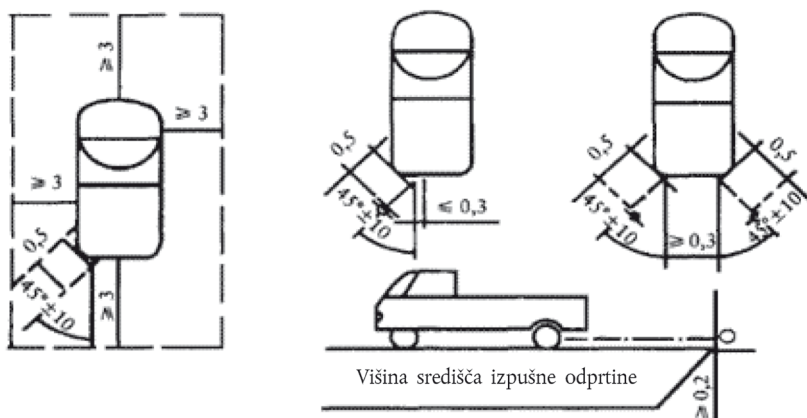
Slika Ap3-2

Položaji pri preskušanju vozila med vožnjo



Slika Ap3-3

Položaji pri preskušanju mirujočega vozila



2.4 Originalni izpušni sistem (dušilnik zvoka)

2.4.1 Zahteve za dušilnike zvoka, ki vsebujejo absorpcijske vlaknaste materiale

2.4.1.1 Absorpcijski vlaknasti materiali ne smejo vsebovati azbesta, pri izdelavi dušilnikov zvoka pa se smejo uporabljati le, če so trdno pritrjeni v dušilnika med njegovo celotno življenjsko dobo in izpolnjujejo zahteve iz točk 2.4.1.2 do 2.4.1.4.

- 2.4.1.2 Po odstranitvi vlaknastega materiala mora raven hrupa izpolnjevati zahteve iz točke 2.2.1.
- 2.4.1.3 Absorpcijski vlaknasti materiali se ne smejo nameščati v tiste dele dušilnika zvoka, skozi katere tečejo izpušni plini, izpolnjevati pa morajo naslednje zahteve:
- 2.4.1.3.1 Po štirih urah segrevanja v peči pri temperaturi $650\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ se povprečna dolžina, premer ali gostota materiala ne zmanjša.
- 2.4.1.3.2 Po eni uri segrevanja v peči pri temperaturi $923,2 \pm 5\text{ K}$ ($650 \pm 5\text{ °C}$) se mora pri preskusu s sejanjem skozi sito z nazivno velikostjo odprtín $250\text{ }\mu\text{m}$, skladno s tehničnim standardom ISO 3310-1:2000, opravljenem po standardu ISO 2559:2011, na situ zadržati najmanj 98 % materiala.
- 2.4.1.3.3 Po 24-urnem namakanju v sintetičnem kondenzatu spodaj navedene sestave pri temperaturi $362,2 \pm 5\text{ K}$ ($90 \pm 5\text{ °C}$) izguba mase materiala ne sme presežati 10,5 %. Sestava kondenzata:
- 1 N bromvodikova kislina (HBr): 10 ml,
 - 1 N žveplove kislina (H_2SO_4): 10 ml,
 - destilirana voda, kolikor je potrebno za skupaj 1 000 ml raztopine.
- Opomba:* Pred tehtanjem je treba material oprati v destilirani vodi in eno uro sušiti pri temperaturi 105 °C .
- 2.4.1.4 Pred preskusom je treba sistem po enem od naslednjih postopkov spraviti v normalno obratovalno stanje:
- 2.4.1.4.1 Kondicioniranje s trajno vožnjo na cesti
- 2.4.1.4.1.1 V tabeli Ap3-1 je prikazana najmanjša razdalja, ki jo mora posamezna kategorija vozila prevoziti med kondicioniranjem:

Tabela Ap3-1

Najmanjša prevožena razdalja med kondicioniranjem

Kategorija vozila glede na delovno prostornino motorja (cm^3)	Razdalja (km)
1. ≤ 250	4 000
2. $> 250 \leq 500$	6 000
3. > 500	8 000

- 2.4.1.4.1.2 50 % $\pm$ 10 % takega cikla kondicioniranja mora sestavljati mestna vožnja, drugo pa hitra vožnja na odprti cesti; kondicioniranje s trajno vožnjo na cesti se lahko nadomesti z ustreznim programom vožnje po preskusni stezi.
- 2.4.1.4.1.3 Obe vrsti vožnje je treba zamenjati vsaj šestkrat.
- 2.4.1.4.1.4 Celoten preskusni program mora vključevati vsaj deset premorov, dolgih najmanj tri ure, da se dosežejo učinki ohladike motorja in kondenziranja.
- 2.4.1.4.2 Kondicioniranje s pulziranjem
- 2.4.1.4.2.1 Izpušni sistem ali njegovi sestavni deli se namestijo na vozilo ali motor.
- V prvem primeru se vozilo postavi na dinamometer z valji, v drugem primeru pa se motor postavi na preskusno napravo.
- Preskusna oprema, podrobno prikazana na sliki Ap3-4, se namesti na izstop izpušnega sistema. Sprejemljiva je tudi drugačna oprema, ki zagotavlja enakovredne rezultate.
- 2.4.1.4.2.2 Preskusna oprema se nastavi tako, da se pretok izpušnih plinov 2 500-krat izmenično prekine in vzpostavi s hitro delujočim ventilom.
- 2.4.1.4.2.3 Ventil se mora odpreti, ko protitlak izpušnih plinov, merjen najmanj 100 mm navzdol od vstopne prirobnice, doseže vrednost med 0,35 in 0,40 bara. Če take vrednosti zaradi značilnosti motorja ni mogoče doseči, se mora ventil odpreti, ko protitlak doseže raven, enako 90 % največje vrednosti, ki jo je mogoče izmeriti pred ustavitvijo motorja. Zapreti se mora, ko se ta tlak ne razlikuje za več kot 10 % od ustaljene vrednosti ob odprtem ventilu.

2.4.1.4.2.4 Časovni rele se nastavi na čas nastajanja izpušnih plinov, izračunan na podlagi zahtev, navedenih v točki 2.4.1.4.2.3.

2.4.1.4.2.5 Vrtlina frekvenca motorja mora biti enaki 75 % vrtilne frekvence (S), pri kateri ima motor največjo moč.

2.4.1.4.2.6 Moč, ki jo kaže dinamometer, mora biti enaka 50 % moči pri polnem plinu, merjeni pri 75 % vrtilne frekvence motorja (S).

2.4.1.4.2.7 Med preskusom so vse drenažne odprtine zaprte.

2.4.1.4.2.8 Celoten preskus se konča v 48 urah. Po potrebi je po vsaki uri dovoljeno ohlajanje.

2.4.1.4.3 Kondicioniranje na preskusni napravi

2.4.1.4.3.1 Izpušni sistem se pritrdi na vzorčni motor tipa, namenjenega za vgradnjo na vozilo, za katerega je predviden izpušni sistem, in namesti na preskusno napravo.

2.4.1.4.3.2 Kondicioniranje sestavlja število ciklov na preskusni napravi, predpisano za kategorijo vozila, za katerega je namenjen izpušni sistem. V spodnji tabeli je prikazano število ciklov za posamezne kategorije vozil:

Tabela Ap3-2

Število ciklov kondicioniranja

Kategorija vozila glede na delovno prostornino motorja (cm ³)	Število ciklov
1. ≤ 250	6
2. > 250 ≤ 500	9
3. > 500	12

2.4.1.4.3.3 Vsakemu ciklu na preskusni napravi sledi premor, dolg najmanj 6 ur, da se dosežejo učinki ohlajitve motorja in kondenziranja.

2.4.1.4.3.4 Vsak cikel sestavlja šest faz. Delovanje motorja v vsaki fazi in trajanje faze:

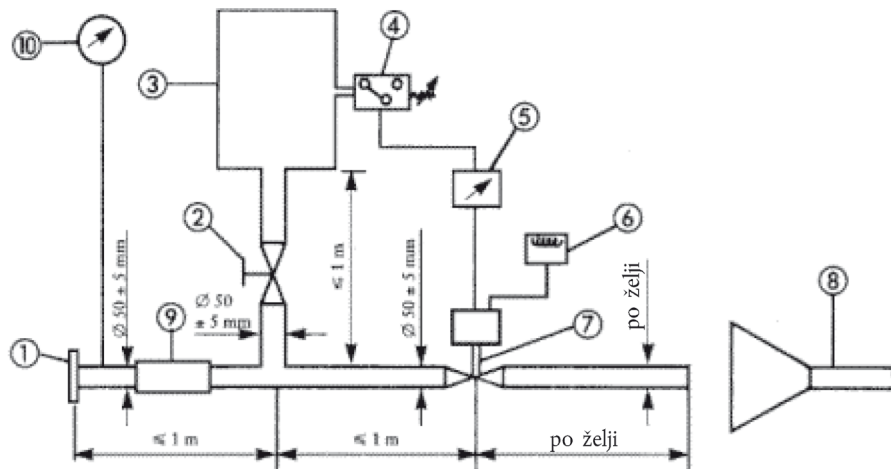
Tabela Ap3-3

Trajanje faz preskušanja

Faza	Delovanje motorja	Trajanje faze (minute)	
1	prosti tek	6	6
2	25-odstotna obremenitev pri 75 % S	40	50
3	50-odstotna obremenitev pri 75 % S	40	50
4	100-odstotna obremenitev pri 75 % S	30	10
5	50-odstotna obremenitev pri 100 % S	12	12
6	25-odstotna obremenitev pri 100 % S	22	22
Skupaj:		2 uri 30 minut	2 uri 30 minut

2.4.1.4.3.5 Med tem postopkom kondicioniranja se lahko na zahtevo proizvajalca motor in dušilnik zvoka ohlajata, tako da temperatura, izmerjena na točki, oddaljeni največ 100 mm od izstopa izpušnih plinov, nikoli ne preseže temperature, izmerjene pri delovanju vozila pri 110 km/h ali 75 % S v najvišji prestavi. Vrtlina frekvenca motorja ali hitrost vozila mora biti izmerjena s točnostjo ± 3 %.

Slika Ap3-4

Preskusna oprema za kondicioniranje s pulziranjem

1. Priključna prirobnica ali obojka za povezavo z zadnjim delom preskusnega izpušnega sistema.
2. Regulacijski ventil z ročnim upravljanjem.
3. Izravnalna posoda z največjo prostornino 40 litrov in časom polnjenja, ki ni krajši od 1 sekunde.
4. Tlačno stikalo z delovnim območjem od 0,05 do 2,5 bara.
5. Časovni rele.
6. Števec pulzov.
7. Hitro delujoči ventil, npr. ventil motorne zavore (na izpušne pline) premera 60 mm, ki ga premika pnevmatski valj z izhodno silo 120 N pri tlaku 4 barov. Odzivni čas pri odpiranju in zapiranju ne sme presegati 0,5 sekunde.
8. Sesalna naprava za izpušne pline.
9. Gibka cev.
10. Merilnik tlaka.

2.4.2 Prikaz in oznake

2.4.2.1 Opisnemu listu v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013 morata biti priložena shematski prikaz in risba prereza z označenimi merami izpušnega sistema.

2.4.2.2 Vsi originalni dušilniki zvoka imajo vsaj naslednje oznake:

- oznako „e“, ki ji sledi identifikacija države, ki je podelila homologacijo;
- ime proizvajalca vozila ali njegovo blagovno znamko in
- znamko in identifikacijsko številko.

Ta sklic mora biti berljiv, neizbrisen in viden na mestu, kamor se dušilnik zvoka vgradi.

2.4.2.3 Vsa embalaža originalnih nadomestnih sistemov dušilnikov zvoka mora biti berljivo označena z napisom „originalni del“ ter z oznakami proizvajalca in izdelka, povezanimi z oznako „e“, in tudi z navedbo države izvora.

2.4.3 Vstopni dušilnik zvoka

Če mora biti sistem za dovod zraka v motor opremljen z zračnim filtrom ali vstopnim dušilnikom zvoka, da izpolnjuje zahteve za dopustno raven hrupa, se filter ali dušilnik zvoka šteje kot del sistema dušenja zvoka in zahteve iz točke 2.4 veljajo tudi zanj.

3. Homologacija neoriginalnega izpušnega sistema ali njegovih sestavnih delov kot samostojnih tehničnih enot za trikolesne mopede in trikolesnike.

Ta oddelek velja za homologacijo izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov kot samostojnih tehničnih enot, namenjenih za vgradnjo na enega ali več posameznih tipov trikolesnih mopedom in trikolesnikov kot neoriginalni nadomestni deli.

- 3.1 Pomen izraza
- 3.1.1 Izraz „neoriginalni nadomestni izpušni sistem ali njegovi sestavni deli“ pomeni poljuben sestavni del izpušnega sistema, opredeljenega v točki 1.2, ki je namenjen za vgradnjo na trikolesni moped, trikolesnik ali štirikolesnik namesto dela, ki je vgrajen na trikolesnem mopedu, trikolesniku ali štirikolesniku v času izdaje opisnega lista v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.2 Vloga za homologacijo sestavnega dela
- 3.2.1 Vloge za homologacijo nadomestnih izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov kot samostojnih tehničnih enot morajo predložiti proizvajalci sistemov ali njihovi pooblaščen zastopniki.
- 3.2.2 Za vsak tip nadomestnega izpušnega sistema ali njegovega sestavnega dela, za katerega se zahteva homologacija, morajo biti vlogi za homologacijo sestavnega dela v treh izvodih priloženi naslednji dokumenti in podatki:
- 3.2.2.1 opis, ki se nanaša na značilnosti, omenjene v točki 1.1, tipov vozil, za katera so namenjeni sistemi ali sestavni deli; številke ali oznake, ki označujejo tip pogonskega motorja in vozila;
- 3.2.2.2 opis nadomestnega izpušnega sistema in medsebojnih položajev vseh sestavnih delov, skupaj z navodili za vgradnjo;
- 3.2.2.3 risbe vsakega sestavnega dela, ki omogočajo njihovo lažje določanje in identifikacijo, in navedba uporabljenih materialov. Te risbe morajo kazati tudi predvideno mesto za obvezno homologacijsko oznako sestavnega dela.
- 3.2.3 Vlagatelj mora na zahtevo tehnične službe predložiti tudi:
- 3.2.3.1 dva vzorca sistema, katerega homologacijo sestavnega dela zahteva;
- 3.2.3.2 izpušni sistem, skladen z originalnim, ki je bil vgrajen na vozilu v času izdaje opisnega lista v skladu s predlogo iz člena 27(4) Uredbe (EU) št. 168/2013;
- 3.2.3.3 vzorčno vozilo tipa, na katerega se bo vgradil nadomestni izpušni sistem in ki, opremljeno z dušilnikom zvoka istega tipa, kakršen je bil vgrajen originalno, izpolnjuje zahteve iz enega od naslednjih dveh oddelkov:
- 3.2.3.3.1 če je vozilo tipa, ki mu je bila podeljena homologacija po določbah tega dodatka:
- pri preskušanju med vožnjo ne sme presegati mejne vrednosti, predpisane v točki 2.2.1.3, za več kot 1,0 dB(A);
- pri preskušanju med mirovanjem ne sme presegati vrednosti, navedene na proizvajalčevi predpisani tablici, za več kot 3,0 dB(A);
- 3.2.3.3.2 če vozilo ni tipa, ki mu je bila podeljena homologacija v skladu z določbami tega dodatka, ne sme presegati mejne vrednosti, ki je veljala za ta tip vozila ob začetku njegove uporabe, za več kot 1,0 dB(A);
- 3.2.3.4 poseben motor, enak vgrajenemu v vozilo, omenjeno v točki 3.2.3.3., če homologacijski organ meni, da je to potrebno.
- 3.3 Oznake in napisi
- 3.3.1 Neoriginalni izpušni sistemi ali njihovi sestavni deli morajo biti označeni v skladu z zahtevami iz člena 39 Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.4 Homologacija sestavnega dela
- 3.4.1 Po opravljenih preskusih, predpisanih v tem dodatku, homologacijski organ izda potrdilo po vzorcu iz člena 30(2) Uredbe (EU) št. 168/2013. Pred homologacijsko številko je s pravokotnikom občrtana črka „e“, za njo pa številčna ali črkovna oznaka države članice, ki je podelila ali zavrnila homologacijo sestavnega dela.
- 3.5 Zahteve
- 3.5.1 Splošne zahteve

Zasnova, izdelava in namestitev dušilnika zvoka morajo biti takšni, da:

- 3.5.1.1 vozilo izpolnjuje zahteve iz tega dodatka v normalnih pogojih uporabe, ne glede na morebitne tresljaje, ki jim je lahko izpostavljen;
- 3.5.1.2 je ustrezno odporen proti koroziji, ki ji je lahko izpostavljen, ob upoštevanju normalnih pogojev uporabe;
- 3.5.1.3 najmanjša oddaljenost od tal, ki jo je zagotavljal prvotno vgrajeni dušilnik zvoka, in možni kot bočnega nagiba vozila nista zmanjšana;
- 3.5.1.4 se površina ne segreje pretirano;
- 3.5.1.5 njegov obod nima štrlečih delov ali ostrih robov;
- 3.5.1.6 imajo blažilniki in obese koles dovolj prostora;
- 3.5.1.7 so cevi varno oddaljene od drugih sestavnih delov;
- 3.5.1.8 je odporen proti udarcem tako, da je skladen z jasno določenimi zahtevami za vzdrževanje in vgradnjo.
- 3.5.2 Zahteve za ravni hrupa
- 3.5.2.1 Akustična učinkovitost nadomestnih izpušnih sistemov ali njihovih sestavnih delov se preskuša z metodami, opisanimi v točkah 2.3 in 2.4.
- Če je na vozilo, omenjeno v točki 3.2.3.3 tega dodatka, vgrajen nadomestni izpušni sistem ali njegov sestavni del, morajo ugotovljene ravni hrupa izpolnjevati naslednje pogoje:
- 3.5.2.1.1 ne smejo presegati vrednosti ravni hrupa, izmerjenih v skladu s točko 3.2.3.3 in ob uporabi enakega vozila, opremljenega z originalnim dušilnikom zvoka, tako pri preskusu med vožnjo kot pri mirujočem vozilu.
- 3.5.3 Preskušanje zmogljivosti vozila
- 3.5.3.1 Nadomestni dušilnik zvoka mora zagotavljati, da zmogljivosti vozila ostanejo primerljive s tistimi, ki jih dosega z originalnim dušilnikom zvoka oziroma njegovimi sestavnimi deli.
- 3.5.3.2 Nadomestni dušilnik zvoka je treba primerjati z originalno vgrajenim dušilnikom zvoka, tudi novim, vgrajenim na vozilo, omenjeno v točki 3.2.3.3.
- 3.5.3.3 Ta preskus se opravi z merjenjem krivulje moči motorja. Največja izstopna moč motorja in največja hitrost, izmerjeni ob nadomestnem dušilniku zvoka, ne smeta odstopati od največje izstopne moči motorja in največje hitrosti, izmerjenih v enakih pogojih z originalnim dušilnikom zvoka, za več kot $\pm 5\%$.
- 3.5.4 Dodatne določbe, ki se nanašajo na dušilnike zvoka kot samostojne tehnične enote, ki vsebujejo vlaknast material
- Pri izdelavi takih dušilnikov zvoka se ne smejo uporabljati vlaknasti materiali, če niso izpolnjene zahteve iz točke 2.4.1.
- 3.5.5 Ocenjevanje emisij onesnaževal iz vozil, opremljenih z nadomestnim sistemom za dušenje zvoka.
- Vozilo iz točke 3.2.3.3, opremljeno z dušilnikom zvoka tipa, za katerega se zahteva homologacija, mora opraviti preskus tipov I, II in V pod pogoji, opisanimi v ustreznih prilogah te uredbe, glede na homologacijo vozila.
- Zahteve glede emisij se štejejo za izpolnjene, če so rezultati znotraj mejnih vrednosti, glede na homologacijo vozila.
-

Dodatek 4.

Značilnosti preskusne steze**0. Uvod**

V tem dodatku so opredeljene fizične značilnosti in izvedba tlaka preskusne steze.

1. Predpisane značilnosti površine

Površina ustreza tej direktivi, če izpolnjuje zahteve glede zasnove (točka 2.2) in če izmerjene vrednosti za strukturo in vsebino praznin ali koeficient vpijanja hrupa izpolnjujejo zahteve iz točk od 1.1 do 1.4.

1.1 Vsebina preostalih praznin

Vsebina preostalih praznin, V_v , v mešanici za tlakovanje preskusne steze ne sme presegati 8 %. Merilni postopek je določen v točki 3.1.

1.2 Koeficient vpijanja hrupa

Če površina ne izpolnjuje zahtev glede vsebine preostalih praznin, je sprejemljiva samo, če je koeficient vpijanja hrupa $\alpha \leq 0,10$. Merilni postopek je določen v točki 3.2.

Zahteva iz točk 1.1 in 1.2 je izpolnjena tudi, če je bilo izmerjeno samo vpijanje hrupa in če le-to znaša: $\alpha \leq 0,10$.

1.3 Globina strukture

Globina strukture (TD), izmerjena po volumetričnem postopku (glej točko 3.3), mora biti:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm.}$$

1.4 Homogenost površine

Z vsemi sredstvi je treba zagotoviti, da je površina znotraj preskusnega območja izdelana čim bolj homogena. To zajema strukturo in vsebino praznin, treba pa je upoštevati tudi dejstvo, da je zaradi intenzivnejšega valjanja na posameznih mestih struktura lahko različna in se lahko pojavijo odstopanja v enakomernosti, ki povzročijo neravnine.

1.5 Intervali preverjanj

Zaradi preverjanja, ali površina še vedno ustreza predpisanim zahtevam glede strukture in vsebine praznin ali vpijanja hrupa, je treba redno preverjati površino v naslednjih intervalih:

(a) vsebina preostalih praznin ali vpijanje hrupa:

- ko je površina nova; če nova površina ustreza zahtevam, niso potrebna nadaljnja redna preverjanja,
- če nova površina ne ustreza zahtevam, lahko ustreza pozneje, ker se površine sčasoma sprimejo in zbijajo;

(b) globina strukture (TD):

- ko je površina nova,
- na začetku preskusa hrupa (opomba: najmanj štiri tedne po izgradnji),
- potem vsakih dvanajst mesecev.

2. Zasnova preskusne površine**2.1 Površina**

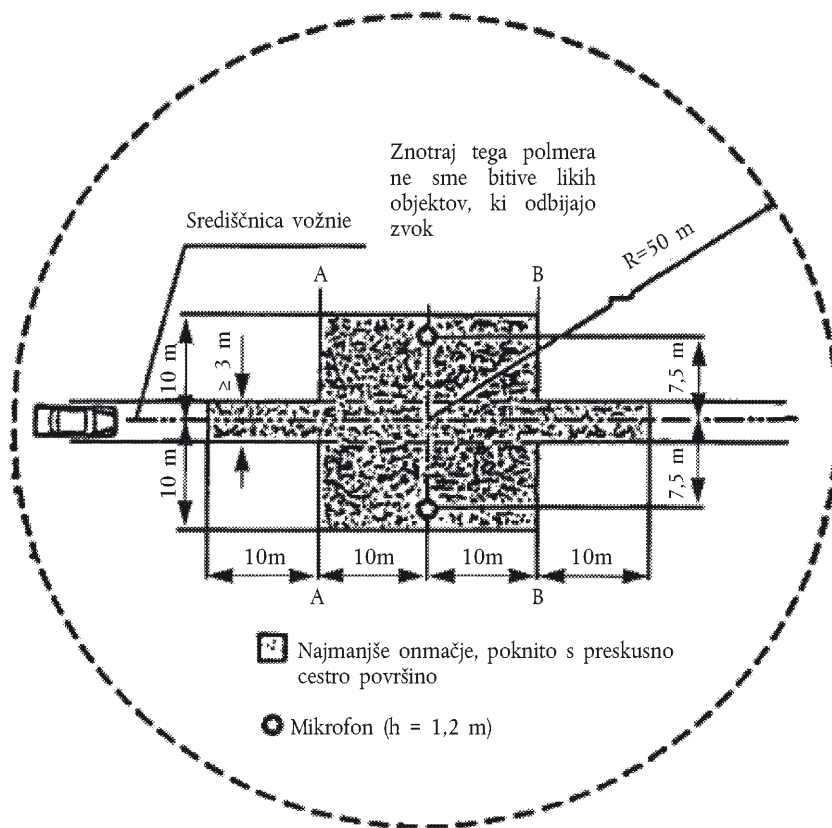
Pri projektiranju preskusne steze je pomembno zagotoviti vsaj to, da je vozni pas za vozila na preskusnem delu prekrit s predpisanim preskusnim materialom in opremljen s primernimi robniki, ki omogočajo varno in praktično

vožnjo. Zato mora biti steza široka najmanj 3 m, dolžina steze pa mora na vsaki strani presegati črti AA in BB za najmanj 10 m. Na sliki Ap4-1 je prikazan načrt ustreznega preskusnega poligona in kaže najmanjšo površino, ki mora biti strojno položena in strojno valjana z materialom, predpisanim za preskusno površino.

Slika Ap4-1

Minimalne zahteve za površino preskusne steze

Osenčeni del se imenuje



2.2 Konstrukcijske zahteve za površino vozišča

Preskusna površina mora izpolnjevati štiri konstrukcijske zahteve:

- (a) mora biti iz kompaktnega asfaltbetona;
- (b) zrnca peska morajo imeti premer največ 8 mm (z dovoljenim odstopanjem od 6,3 do 10 mm);
- (c) debelina obrabne plasti mora biti ≥ 30 mm;
- (d) vezivo mora biti nemodificiran bitumen, ki je sposoben penetracije.

Na sliki Ap4-2 je kot navodilo za graditelja preskusne površine prikazana krivulja zrnivosti agregata z želenimi značilnostmi. Poleg tega tabela Ap4-1 vsebuje smernice za doseganje zelene strukture in vzdržljivosti. Za krivuljo zrnivosti velja naslednja enačba:

Enačba Ap4-1:

$$P (\% \text{ presevka}) = 100 (d/d_{\max})^{1/2}$$

pri čemer je:

- d odprtina kvadratne rešetke sita, v mm
- d_{max} 8 mm za središčno krivuljo
- d_{max} 10 mm za spodnjo krivuljo odstopanja
- d_{max} 6,3 mm za zgornjo krivuljo odstopanja

Poleg tega:

- frakcija peska ($0,063 \text{ mm} < \text{odprtina kvadratne rešetke sita} < 2 \text{ mm}$) mora vsebovati največ 55 % naravnega peska in najmanj 45 % drobljenega peska,
- zgornji in spodnji nosilni sloj morata skladno s stanjem tehnike cestne gradnje zagotavljati dobro stabilnost in ravnost,
- uporablja se drobljenec (drobljen na vseh straneh) iz surovine z visoko porušitveno trdnostjo,
- zrnca peska, uporabljena v mešanici, je treba oprati,
- na površino se ne smejo dodajati dodatna zrnca peska,
- trdota veziva, izražena kot vrednost PEN, mora znašati 40 do 60, 60 do 80 ali 80 do 100, odvisno od podnebnih razmer. Praviloma je treba skladno z običajno prakso izbrati čim trdnjše vezivo;
- temperatura mešanice pred valjanjem mora biti takšna, da se med postopkom valjanja, ki sledi, doseže zahtevana vsebina praznin. Za izpolnitev zahtev iz točk od 1.1 do 1.4 glede stopnje komprimiranja je treba nameniti pozornost izbiri ustrezne temperature mešanice, izbiri ustreznega števila prehodov valjarja in izbiri valjarja.

Slika Ap4-2

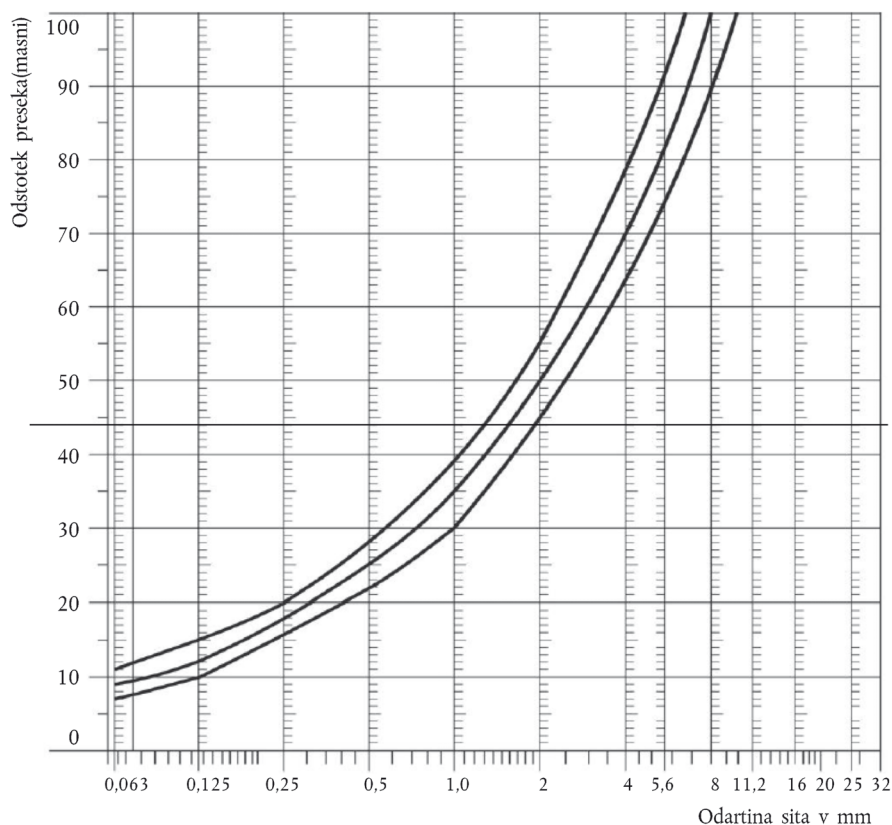
Krivulja zrnivosti agregata v asfaltni mešanici z dovoljenim odstopanjem

Tabela Ap4-1

Smernice za konstrukcijo

	Zahtevane vrednosti		Dovoljena odstopanja
	Glede na skupno maso mešanice	Glede na maso agregata	
Masa drobljenca, odprtina kvadratne rešetke sita (SM) $> 2 \text{ mm}$	47,6 %	50,5 %	± 5
Masa peska $0,063 < \text{SM} < 2 \text{ mm}$	38,0 %	40,2 %	± 5
Masa presevka, odprtina $< 0,063 \text{ mm}$	8,8 %	9,3 %	± 2

	Zahtevane vrednosti		Dovoljena odstopanja
	Glede na skupno maso mešanice	Glede na maso agregata	
Masa veziva (bitumen)	5,8 %	N/U	± 0,5
Največja mera delcev drobljenca	8 mm		6,3–10
Trdota veziva	(glej spodaj)		
Koeficient obrabe (PSV)	> 50		
Stopnja komprimiranja glede na Mars-halovo stopnjo komprimiranja	98 %		

3. Preskusne metode

3.1 Merjenje vsebine preostalih praznin

Za te meritve se vzorci izvajajo na najmanj štirih različnih mestih preskusne steze, ki so enakomerno razporejena na preskusnem območju med črtama AA in BB (glejte sliko Ap4-1). Zaradi preprečevanja nehomogenosti in neravnosti na kolesnicah se vzorcev ne sme izvrtati v kolesnicah, temveč v njihovi bližini. Najmanj dva vzorca se izvrtata v bližini kolesnic in najmanj en vzorec na sredini med kolesnicami in vsakim mikrofonom.

Če obstaja sum, da zahteva za homogenost ni izpolnjena (glej točko 1.4), se vzorci odvzamejo na več mestih na preskusnem območju.

Na vsakem vzorcu se določi vsebina preostalih praznin. Izračuna se povprečna vrednost za vse vzorce, ki se primerja z zahtevami iz točke 1.1. Vrednost vsebine praznin v posameznem vzorcu je lahko največ 10 %.

Graditelj preskusne površine mora upoštevati težave, ki lahko nastanejo, če se preskusno območje ogreva s cevmi ali električnimi žicami. Na tem območju se odvijajo vzorci, zato je takšne napeljave treba skrbno načrtovati glede na mesta za prihodnje vrtanje vzorcev. Priporočljivo je pustiti nekaj delov, velikih približno 200 × 300 mm, kjer ne bo žic ali cevi ali pa bodo te nameščene dovolj globoko, da se ne bodo poškodovale pri vzorčenju iz površinske plasti.

3.2 Koeficient vpijanja hrupa

Koeficient vpijanja hrupa (navpični vpad) se meri po postopku impedančne cevi skladno z ISO 10534-1:1996: „Določanje koeficienta vpijanja hrupa in impedance v impedančnih ceveh – Del 1: Metoda z uporabo razmerja stojnega vala“.

Za preskusne vzorce veljajo iste zahteve kot pri vsebini preostalih praznin (glej točko 3.1).

Vpijanje hrupa se meri v frekvenčnem področju 400 do 800 Hz in v področju 800 do 1 600 Hz (vsaj pri srednjih frekvencah tretjinskih pasov oktave) in za obe frekvenčni področji se določijo največje vrednosti. Da bi dobili končni rezultat, se izračuna povprečna vrednost vrednosti za vse preskusne vzorce.

3.3 Volumetrično merjenje makrostrukture

Globina strukture se meri na najmanj 10 mestih, enakomerno razporejenih vzdolž kolesnic na preskusni poti, povprečna vrednost pa se primerja s predpisano najmanjšo globino strukture. Za opis postopka glej Prilogo F k ISO 10844:2011.

4. Odpornost proti staranju in vzdrževanje

4.1 Vpliv staranja

Pričakuje se, da se ravni hrupa, ki ga povzročajo pnevmatike pri vožnji na cestišču, merjene na preskusni površini, lahko v 6 do 12 mesecih po izgradnji rahlo povečajo.

Površina doseže predpisane lastnosti najmanj štiri tedne po izgradnji.

Odpornost proti staranju se v glavnem določa z obrabo in kompresijo, ki ju povzročajo vozila z vožnjo po vozišču. Preverjati jo je treba redno skladno s točko 1.5.

4.2 Vzdrževanje površine.

S površine je treba odstraniti kamenčke ali prah, ki bi lahko znatno zmanjšali učinkovito globino strukture. Sol lahko začasno ali celo trajno spremeni površino tako, da poveča hrup, zato ni priporočljivo, da se uporablja za taljenje ledu.

4.3 Popravilo preskusnega območja

Popraviti je treba samo preskusno pot (široko 3 m, glej sliko Ap4-1), po kateri vozijo vozila, če je površina zunaj poti ustrezala zahtevam za vsebino preostalih praznin ali vpijanje hrupa, ko so bile te meritve opravljene.

5. Dokumentacija o površini in opravljenih preskusih

5.1 Dokumentacija o preskusni površini

V dokumentu, v katerem je opisana preskusna površina, se navedejo naslednji podatki:

- (a) lokacija preskusne steze;
- (b) vrsta veziva, trdnost veziva, vrsta agregata, največja nazivna gostota betona („DR“), debelina obrabne plasti in krivulja zrnivosti, dobljena na podlagi izvrtanih vzorcev;
- (c) postopek valjanja (npr. tip valjarja, masa valjarja, število prehodov valjarja);
- (d) temperatura mešanice, temperatura zraka v okolici in hitrost vetra med izgradnjo površine;
- (e) datum izgradnje površine in podatki o izvajalcu;
- (f) vsi rezultati preskusov ali vsaj rezultati zadnjih preskusov z naslednjimi podatki:
 - (i) vsebina preostalih praznin vsakega izvrtanega vzorca;
 - (ii) mesta na preskusnem območju, kjer so bili izvrtani vzorci za merjenje vsebine praznin;
 - (iii) koeficient vpijanja hrupa vsakega vzorca (če je izmerjen). Navesti je treba rezultate za vsak vzorec in za vsako frekvenčno področje kakor tudi povprečje celotne vrednosti;
 - (iv) mesta na preskusnem območju, kjer so bili izvrtani vzorci za merjenje vpijanja hrupa;
 - (v) globina strukture, vključno s številom preskusov in standardnim odstopanjem;
 - (vi) pristojna ustanova za preskuse (i) in (iii) tip uporabljene opreme;
 - (vii) datum preskusov in datum vzorčenja s preskusne steze.

5.2 Dokumentacija o preskusih hrupa vozil

V dokumentu, ki opisuje preskuse hrupa vozil, je treba ugotoviti, ali so bile izpolnjene vse zahteve. Pri tem se je treba sklicevati na dokument skladno s točko 5.1.

PRILOGA X

Preskusni postopki in tehnične zahteve glede zmogljivosti pogonskega sistema

Št. Dodatka	Naslov Dodatka	Št. strani
1.	Zahteve za metodo merjenja največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila	289
1.1	Postopek za določanje korekcijskega koeficienta za krožno stezo za preskus hitrosti vozila	293
2.	Zahteve za metode merjenja največjega navora in največje neto moči pogona z motorjem z notranjim zgorevanjem ali pogona hibridnega tipa	294
2.1	Določanje največjega navora in največje neto moči motorjev s prisilnim vžigom za kategorije vozil L1e, L2e in L6e	295
2.2	Določanje največjega navora in največje neto moči motorjev s prisilnim vžigom za kategorije vozil L3e, L4e, L5e in L7e	301
2.2.1	Merjenje največjega navora in največje neto moči motorja s pomočjo temperature motorja	307
2.3	Določanje največjega navora in največje neto moči vozil kategorije L z motorjem s kompresijskim vžigom	308
2.4	Določanje največjega navora in največje moči vozil kategorije L s hibridnim pogonom	315
3.	Zahteve za metode merjenja največjega navora in največje trajne neto moči povsem električnega pogona	316
4.	Zahteve za metodo merjenja največje trajne nazivne moči, izklopne razdalje in največjega faktorja pomoči vozila kategorije L1e, zasnovanega za uporabo pedal, iz člena 3(94b) Uredbe (EU) št. 168/2013	317

1. Uvod

- 1.1 V tej prilogi so določene zahteve glede zmogljivosti pogonskih sistemov vozil kategorije L, zlasti glede merjenja največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, največjega navora, največje neto moči ali največje trajne nazivne moči. Za vozila kategorije L1e, zasnovana za uporabo pedal, so določene tudi posebne zahteve glede določanja izklopne razdalje in največjega faktorja pomoči pogonskih sistemov.
- 1.2 Zahteve so posebej prilagojene vozilom kategorije L, opremljenim s pogonskimi sistemi iz člena 4(3) Uredbe (EU) št. 168/2013.

2. Preskusni postopki

Za homologacijo vozil kategorije L se uporabljajo preskusni postopki iz dodatkov od 1 do 4.

Dodatek 1

Zahteve za metodo merjenja največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila**1. Področje uporabe**

Merjenje največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila je obvezno za vozila kategorije L, ki so omejena glede največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila v skladu s Prilogo I Uredbe (EU) št. 168/2013, ki zadeva (pod)kategorije L1e, L2e, L6e, L7e-B1 in L7e-C.

2. Preskusno vozilo

- 2.1 Preskusna vozila, uporabljena za preskuse zmogljivosti pogonskega sistema, so reprezentativna glede zmogljivosti pogonskega sistema za tip vozila serijske proizvodnje v prosti prodaji.
- 2.2 Priprava preskusnega vozila
 - 2.2.1 Preskusno vozilo mora biti čisto, obratovati pa morajo samo tiste pomožne naprave, ki so potrebne pri preskusu vozila.
 - 2.2.2 Nastavitve oskrbe z gorivom in vžiga ter viskoznost maziv za mehanične gibajoče se dele in tlak v pnevmatikah morajo ustrezati zahtevam proizvajalca.
 - 2.2.3 Motor, sistem za prenos moči in pnevmatike preskusnega vozila morajo biti primerno utečeni po zahtevah proizvajalca.
 - 2.2.4 Pred začetkom preskusa morajo biti vsi deli preskusnega vozila v toplotno stabilnem stanju pri normalni delovni temperaturi.
 - 2.2.5 Preskusno vozilo mora biti dano v postopek z maso v stanju, pripravljenem za vožnjo.
 - 2.2.6 Porazdelitev obremenitve na kolesa preskusnega vozila mora biti skladna z določili proizvajalca.

3. Voznik

- 3.1 Vozilo brez kabine
 - 3.1.1 Teža voznika mora biti $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$, višina pa $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$. Pri mopedih so ta dovoljena odstopanja zmanjšana na $\pm 2 \text{ kg}$ oziroma $\pm 0,02 \text{ m}$.
 - 3.1.2 Voznik mora biti oblečen v prilegajoč se kombinezon ali v enakovredno oblačilo.
 - 3.1.3 Voznik mora sedeti na vozniskem sedežu z nogami na pedalih ali oporah za noge in z normalno iztegnjenimi rokami. Pri vozilih, ki dosežejo največjo hitrost, ki presega 120 km/h , in je voznik v sedečem položaju, mora voznik imeti opremo in sedeti v položaju, kot je to določil proizvajalec, tako da ima popoln nadzor nad vozilom med celotnim preskusom. Drža voznika mora biti enaka med celotnim preskusom in opisana ali prikazana s fotografijami v poročilu o preskusu.
- 3.2 Vozilo s kabino
 - 3.2.1 Teža voznika mora biti $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$. Pri mopedih je to dovoljeno odstopanje zmanjšano na $\pm 2 \text{ kg}$.

4. Značilnosti preskusne steze

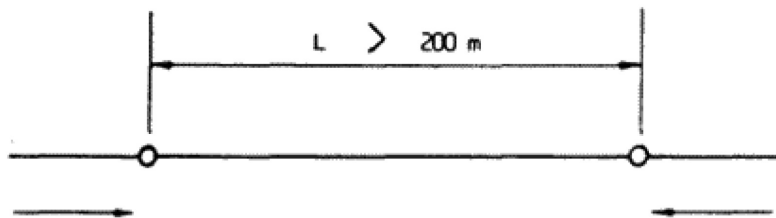
- 4.1 Preskusi se opravljajo na cesti:
 - 4.1.1 ki omogoča vzdrževanje največje hitrosti vozila na merilni progi, kot je določena v točki 4.2. Površina in vzdolžni profil pospeševalne steze pred merilno progo morata biti enaka kot pri merilni progi, pospeševalna steza pa mora biti dovolj dolga, da vozilo lahko doseže največjo hitrost;
 - 4.1.2 ki je čista, gladka, suha in asfaltirana ali ima enakovredno oblogo;
 - 4.1.3 katere vzdolžni naklon ni večji od 1% , prečni naklon pa ne presega 3% . Višinska razlika med dvema poljubnima točkama na preskusni stezi ne sme presegati 1 m .

4.2 Možne oblike merilne proge so prikazane v točkah 4.2.1., 4.2.2. in 4.2.3.

4.2.1

Slika Ap1-1

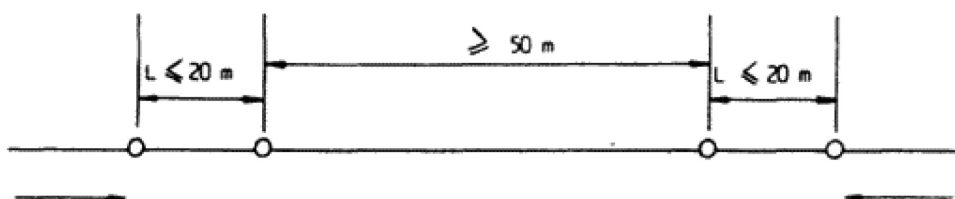
Tip 1



4.2.2

Slika Ap1-2

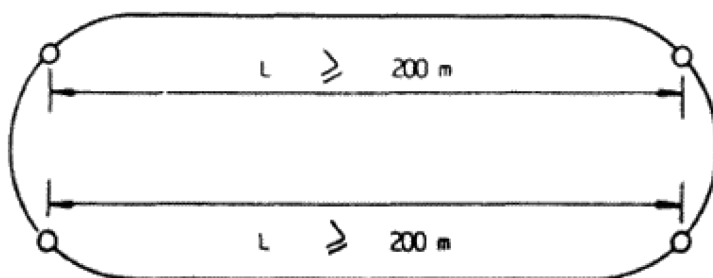
Tip 2



4.2.3

Slika Ap1-3

Tip 3



4.2.3.1 Obe merilni progi L morata biti enako dolgi in med seboj vzporedni.

4.2.3.2 Če obe merilni progi nista ravni, mora biti delovanje centrifugalne sile ne glede na zahteve iz točke 4.1.3. kompenzirano z naklonom ovinkov.

4.2.3.3 Namesto dveh prog L (glej točko 4.2.3.1.) lahko merilna proga sovpada s skupno dolžino krožne preskusne steze. V tem primeru mora najmanjši polmer ovinkov znašati 200 m, delovanje centrifugalne sile pa mora biti kompenzirano z naklonom ovinkov.

4.3 Dolžina L merilne proge se izbere glede na točnost opreme in glede na metode, ki se uporabljajo za merjenje časa preskusa t , tako da se lahko določi vrednost dejanske hitrosti vozila s točnostjo $\pm 1\%$. Če se meri z ročno upravljano merilno opremo, mora znašati dolžina L merilne proge najmanj 500 m. Če se izbere merilna proga tipa 2, je treba za določanje časa t uporabiti elektronsko merilno opremo.

5. Atmosferski pogoji

Atmosferski tlak: 97 ± 10 kPa.

Temperatura okolice: med 278,2 K in 318,2 K.

Relativna vlažnost: 30 do 90 %.

Povprečna hitrost vetra, izmerjena 1 m nad tlemi: < 3 m/s, z dovoljenimi sunki < 5 m/s.

6. Preskusni postopki

6.1 Vozila L1e z električnim dodatnim pogonom se preskušajo v skladu s preskusnim postopkom, določenim v točki 4.2.6 standarda EN 15194:2009, pri največji hitrosti vozila, doseženi s pomočjo električnega motorja. Če se vozilo L1e preskuša v skladu z navedenim preskusnim postopkom, se lahko točke od 6.2 do 6.9. izpustijo.

6.2 Med preskusom se uporabi prestavno razmerje, ki omogoča, da vozilo na ravni podlagi doseže največjo hitrost. Ročica za upravljanje mora biti v položaju polnega plina in vklopljen mora biti morebitni način delovanja pogona, ki ga izbere uporabnik, da je zagotovljena največja zmogljivost pogonskega sistema.

6.3 Vozniki vozil brez kabine morajo obdržati držo, ki je določena v točki 3.1.3.

6.4 Vozilo se pripelje na merilno progo s konstantno hitrostjo. Merilni progi tipa 1 in 2 se prevozita zaporedoma v obeh smereh.

6.4.1 Na merilni progi tipa 2 je sprejemljivo opravljanje preskusa samo v eni smeri, če zaradi značilnosti preskusne steze vozilo ne more doseči največje hitrosti v obeh smereh. V tem primeru:

6.4.1.1 je treba preskusno stezo prevoziti petkrat zaporedoma;

6.4.1.2 hitrost aksialnega vetra ne sme presegati 1 m/s.

6.5 Na merilni progi tipa 3 se obe progi L prevozita brez prekinitve zaporedoma v eni smeri.

6.5.1 Če merilna proga sovпада s skupno dolžino preskusne steze, jo je treba prevoziti vsaj dvakrat v eni smeri. Razlika med skrajnimi vrednostmi časovnih meritev ne sme presegati 3 %.

6.6 Gorivo in mazivo morata ustrezati priporočilom proizvajalca.

6.7 Skupni čas t , potreben za prevoz merilne proge v obeh smereh, mora biti določen s točnostjo 0,7 %.

6.8 Določanje povprečne hitrosti

Povprečna hitrost V (km/h) pri preskusu se določa na naslednji način:

6.8.1 Merilni progi tipa 1 in 2

Enačba Ap1-1:

$$v = \frac{3,6 \cdot 2 \cdot L}{t} = \frac{7,2 \cdot L}{t}$$

pri čemer je:

L = dolžina merilne proge (m),

t = čas (s), porabljen za prevoz merilne proge L (m).

6.8.2 Merilna proga tipa 2, prevožena v eni smeri

Enačba Ap1-2:

$$v = v_a$$

pri čemer je:

Enačba Ap1-3:

$$v_a = \text{hitrost vozila, izmerjena pri vsakem prevozu (km/h)} = v = \frac{3,6 \cdot L}{t}$$

pri čemer je:

L = dolžina merilne proge (m),

t = čas (s), porabljen za prevoz merilne proge L (m).

6.8.3 Merilna proga tipa 3

6.8.3.1 Merilna proga iz dveh delov L (glej točko 4.2.3.1.)

Enačba Ap1-4:

$$v = \frac{3,6 \cdot 2 \cdot L}{t} = \frac{7,2 \cdot L}{t}$$

pri čemer je:

L = dolžina merilne proge (m),

t = skupni čas (s), potreben za prevoz obeh merilnih prog L (m).

6.8.3.2 Merilna proga, ki sovпада s skupno dolžino krožne preskusne steze (glej točko 3.1.4.2.3.3)

Enačba Ap1-5:

$$v = v_a \cdot k$$

pri čemer je:

Enačba Ap1-6:

$$v_a = \text{izmerjena hitrost vozila (km/h)} = v = \frac{3,6 \cdot L}{t}$$

pri čemer je:

L = dolžina dejansko prevoženega dela na krožni preskusni stezi za preskus hitrosti (m),

t = čas (s), potreben za prevoz celotnega kroga.

Enačba Ap1-7:

$$t = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n t_i$$

pri čemer je:

n = število krogov,

t_i = čas (s), potreben za prevoz enega kroga,

k = korekcijski faktor (1,00 ≤ 1,05); ta faktor velja samo za krožno preskusno stezo in ga je treba eksperimentalno določati skladno z Dodatkom 1.1.

6.9 Povprečna hitrost se meri vsaj dvakrat zaporedoma.

7. **Največja hitrost vozila**

Največja hitrost preskusnega vozila se izraža v kilometrih na uro s celim številom, ki je najbližje aritmetični sredini vrednosti hitrosti vozila, dobljenih pri dveh zaporednih preskusih, ki se ne smeta razlikovati druga od druge za več kot 3 %. Če je ta aritmetična sredina točno med dvema celima številoma, se zaokroži navzgor.

8. **Dovoljena odstopanja pri določanju največje hitrosti**

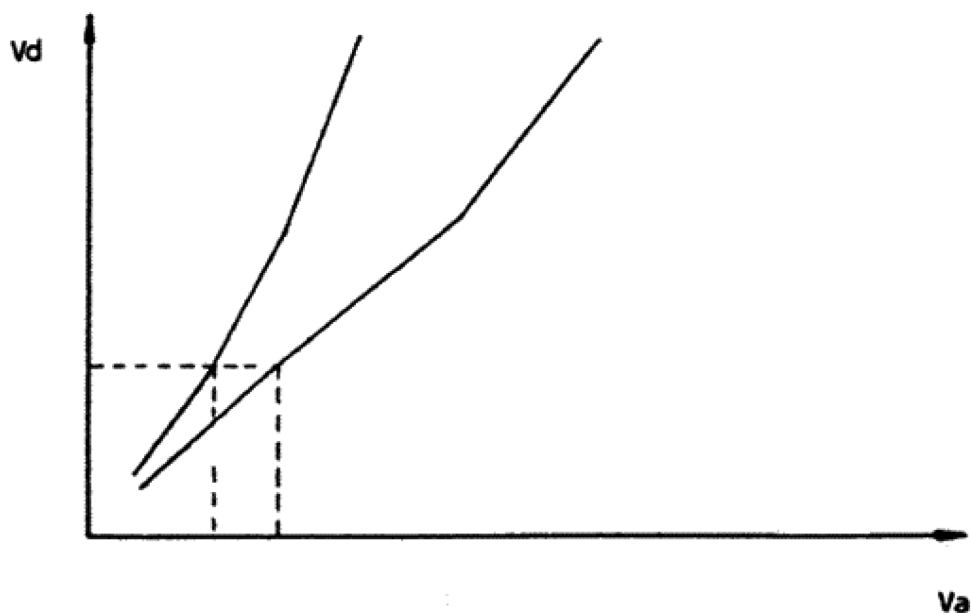
8.1 Največja hitrost vozila, kot jo izmeri tehnična služba z odobritvijo homologacijskega organa, se lahko razlikuje od vrednosti v točki 7 za ± 5 %.

Dodatek 1.1

Postopek za določanje korekcijskega koeficienta za krožno stezo za preskus hitrosti vozila

1. Koeficient k za krožno preskusno stezo se izračuna za največjo dovoljeno hitrost vozila.
2. Koeficient k se izračuna za več hitrosti vozila tako, da razlika med dvema zaporednima hitrostma vozila ne presega 30 km/h.
3. Za vsako izbrano hitrost vozila se opravi preskus skladno z zahtevami iz te uredbe na dva načina:
 - 3.1 hitrost vozila, izmerjena na ravni progi v_d ,
 - 3.2 hitrost vozila, izmerjena na krožni preskusni stezi v_a .
4. Za vsako izmerjeno hitrost vozila je treba vrednosti v_a in v_d vrisati v diagram, podoben tistemu na sliki Ap1.1-1, in zaporedne točke povezati z ravnimi črtami.

Slika Ap1.1-1



5. Koeficient k je podan v naslednji enačbi za vsako izmerjeno hitrost vozila:

Enačba Ap1.1-1:

$$k = \frac{v_d}{v_a}$$

*Dodatek 2***Zahteve za metode merjenja največjega navora in največje neto moči pogona z motorjem z notranjim zgorevanjem ali pogona hibridnega tipa****1. Splošne zahteve**

- 1.1 Dodatek 2.1. se uporablja za določanje največjega navora in največje neto moči motorjev (s prisilnim vžigom) za kategorije vozil L1e, L2e in L6e.
- 1.2 Dodatek 2.2. se uporablja za določanje največjega navora in največje neto moči motorjev (s prisilnim vžigom) za kategorije vozil L3e, L4e, L5e in L7e.
- 1.3 Dodatek 2.3. se uporablja za določanje največjega navora in največje neto moči vozil kategorije L z motorjem s kompresijskim vžigom.
- 1.4 Dodatek 2.4. se uporablja za določanje največjega skupnega navora in največje skupne moči vozil kategorije L s hibridnim pogonom.
- 1.5 Sistem za merjenje navora je umerjen tako, da upošteva izgube zaradi trenja. Točnost v spodnji polovici merilnega območja dinamometra je lahko $\pm 2\%$ izmerjenega navora.
- 1.6 Preskusi se lahko opravljajo v klimatiziranih prostorih z regulacijo atmosferskih pogojev.
- 1.7 V primeru nekonvencionalnih tipov pogona in sistemov ter hibridnih izvedb proizvajalec zagotovi podatke, enakovredne navedenim v tej uredbi.

2. Zahteva za preverjanje navora za težka štirikolesa za vse terene L7e-B

Da se dokaže, da ima štirikolo za vse terene L7e-B ustrezno zasnovano in zmogljivost za vožnjo v terenskih razmerah in da lahko razvije zadosten navor, mora biti reprezentativno preskusno vozilo zmožno premagati naklon $\geq 25\%$, izračunan za samo vozilo (brez priklopnega vozila). Pred začetkom preveritvenega preskusa mora biti vozilo parkirano na strmini (hitrost vozila = 0 km/h).

Dodatek 2.1

Določanje največjega navora in največje neto moči motorjev s prisilnim vžigom za kategorije vozil L1e, L2e in L6e**1. Točnost meritev največjega navora in največje neto moči pri polni obremenitvi**

- 1.1 Navor: $\pm 2\%$ izmerjenega navora.
- 1.2 Vrtilna frekvenca: točnost meritve mora biti $\pm 1\%$ odčitka celotne skale.
- 1.3 Poraba goriva $\pm 2\%$ za vse uporabljene naprave.
- 1.4 Temperatura vsesanega zraka: $\pm 2\text{ K}$.
- 1.5 Zračni tlak: $\pm 70\text{ Pa}$.
- 1.6 Tlak v izpušnem sistemu in podtlak vsesanega zraka: $\pm 25\text{ Pa}$.

2. Preskus za merjenje največjega navora in največje neto moči motorja**2.1 Pomožne naprave****2.1.1 Pomožne naprave, ki so vgrajene pri preskusu**

Pri preskusu se pomožne naprave, ki so potrebne za delovanje motorja pri načrtovani uporabi (kot je opredeljeno v tabeli Ap2.1-1), namestijo na preskusni napravi, kolikor je mogoče, v legi, v kateri bi bile nameščene pri dejanski uporabi.

2.1.2 *Tabela Ap2.1-1***Pomožne naprave, ki so vgrajene med preskusom zmogljivosti pogonskega sistema zaradi določanja navora in neto moči motorja**

Št.	Pomožne naprave	Vgrajene pri preskusu navora in neto moči
1	sesalni sistem — sesalni kolektor — zračni filter — dušilnik zvoka na vstopu zraka — sistem za uravnavanje emisij okrova ročične gredi — električna naprava za uravnavanje, če je vgrajena	če sta serijsko vgrajena: da
2	izpušni sistem — kolektor — cevi ⁽¹⁾ — dušilnik zvoka — izpušna cev — električna naprava za uravnavanje, če je vgrajena	če sta serijsko vgrajena: da
3	uplinjač	če sta serijsko vgrajena: da
4	sistem za vbrizgavanje goriva — predfilter — filter — črpalka za dovod goriva in visokotlačna črpalka, če je primerno — črpalka za stisnjen zrak v primeru neposrednega vbrizgavanja s pomočjo zraka — cevi	če sta serijsko vgrajena: da

Št.	Pomožne naprave	Vgrajene pri preskusu navora in neto moči
	— vbrizgalna šoba — sesalna loputa za zrak ⁽²⁾, če je vgrajena — regulator tlaka/pretoka goriva, če je vgrajen	
5	regulator največje vrtilne frekvence ali moči	če sta serijsko vgrajena: da
6	oprema za tekočinsko hlajenje — hladilnik — ventilator ⁽³⁾ — vodna črpalka — termostat ⁽⁴⁾	če sta serijsko vgrajena: da ⁽⁵⁾
7	zračno hlajenje — okrov — puhalo — regulator(ji) temperature hlajenja — pomožno puhalo preskusne naprave	če sta serijsko vgrajena: da
8	električna oprema	če sta serijsko vgrajena: da ⁽⁶⁾
9	naprave za uravnavanje onesnaževanja ⁽⁷⁾	če sta serijsko vgrajena: da
9	mazalni sistem — naprava za doziranje olja	če sta serijsko vgrajena: da

⁽¹⁾ Če pri uporabi standardnega izpušnega sistema nastopijo težave, se s soglasjem proizvajalca lahko za preskus vgradi izpušni sistem, ki povzroča enakovredne tlačne izgube. Ta izpušni sistem pri delujočem motorju ne sme v izpušnem kanalu preskusnega vozila, to pomeni na mestu, kjer je povezan z izpušnim sistemom vozila, povzročati protitlaka, ki bi odstopal od atmosferskega tlaka za ± 740 Pa (7,40 mbar), razen če se pred preskusom proizvajalec strinja z višjim protitlakom.

⁽²⁾ Sesalna loputa za zrak krmili pnevmatski regulator črpalke za vbrizgavanje.

⁽³⁾ Če se ventilator ali puhalo lahko izključi, je treba najprej navesti neto moč motorja pri izključenem ventilatorju (ali puhalu), nato pa še neto moč motorja pri vključenem ventilatorju (ali puhalu). Če na preskusno napravo ni mogoče vgraditi električno ali mehansko gnanega ventilatorja, je treba določiti moč, ki jo porabi ta ventilator pri isti vrtilni frekvenci motorja, kot je bila uporabljena za merjenje moči motorja. To moč je treba odšteti od korigirane moči, da bi dobili neto moč.

⁽⁴⁾ Termostat je lahko blokiran v popolnoma odprti legi.

⁽⁵⁾ Hladilnik, ventilator, naprava za usmerjanje zraka, vodna črpalka in termostat morajo biti nameščeni na preskusni napravi, kolikor je mogoče, v enakih medsebojnih legah, kakor da bi bili vgrajeni na vozilu. Če je hladilnik, ventilator, naprava za usmerjanje zraka, vodna črpalka ali termostat nameščen na preskusni napravi drugače kakor na vozilu, je to treba opisati in navesti v poročilu o preskusu. Za obtok hladilne tekočine se uporablja samo vodna črpalka motorja. Hladilna tekočina se lahko hladi s hladilnikom motorja ali pa v zunanjem sistemu, če izgube tlaka tega sistema ne odstopajo bistveno od tistih v hladilnem sistemu motorja. Če je žaluzija vgrajena, mora biti odprta.

⁽⁶⁾ Najmanjša moč generatorja: tok iz generatorja mora biti porabljen izključno za pokrivanje potreb pomožnih naprav, ki so bistvene za delovanje motorja. Akumulator se med preskusom ne sme polniti.

⁽⁷⁾ Določbe proti onesnaževanju lahko vključujejo na primer vračanje izpušnih plinov (sistem EGR), katalizator, toplotni reaktor, sekundarni dovod zraka in sistem za zaščito pred izhlapevanjem goriva.

2.1.3 Pomožne naprave, ki pri preskusu ne smejo biti vgrajene

Nekatere pomožne naprave vozila, ki so potrebne samo za uporabo vozila in ki se sicer lahko vgradijo na motor, je treba pred preskusom odstraniti.

Za opremo, ki je ni mogoče odstraniti, se lahko izračuna moč, ki jo le-ta uporabi pri prostem teku, in prišteje k izmerjeni moči.

- 2.1.4 Hladilnik, ventilator, naprava za usmerjanje zraka, vodna črpalka in termostat morajo biti nameščeni na preskusni napravi, kolikor je mogoče, v enakih medsebojnih legah, kakor da bi bili vgrajeni na vozilu. Če je hladilnik, ventilator, naprava za usmerjanje zraka, vodna črpalka ali termostat nameščen na preskusni napravi drugače kakor na vozilu, je treba opisati namestitev na preskusni napravi in to navesti v poročilu o preskusu.

2.2 Pogoji nastavitve

Pogoji, ki se nanašajo na nastavitve med preskusi za določanje največjega navora in največje neto moči, so opredeljeni v tabeli Ap2.1-2.

Tabela Ap2.1-2

Pogoji nastavitve

1	nastavitev uplinjačev	serijska nastavitve po podatkih proizvajalca, ki jo je treba tudi pri preskušanju upoštevati brez sprememb
2	nastavitev pretoka črpalke za vbrizgavanje goriva	
3	nastavitev vžiga ali vbrizga (krivulja predvžiga/predvbrizga)	
4	(elektronsko) krmiljenje lopute	
5	kakršna koli druga nastavitve regulatorja vrtilne frekvence	
6	nastavitve in naprave sistema za nižanje emisij (hrupa in iz izpušne cevi)	

2.3 Preskusni pogoji

- 2.3.1 Preskusi za določanje največjega navora in največje neto moči se opravljajo pri polnem plinu, pri čemer mora biti motor opremljen, kot je določeno v tabeli Ap2.1-1.
- 2.3.2 Meritve se opravljajo pri normalnih in stabiliziranih delovnih pogojih z zadostnim dovodom zraka v motor. Motor mora biti utečen pri pogojih, kot jih je priporočil proizvajalec. Zgorevalne komore lahko vsebujejo ostanke zgorevanja, vendar v omejenih količinah.
- 2.3.3 Izbrani preskusni pogoji, npr. temperatura vsesanega zraka, morajo biti čim bolj podobni referenčnim pogojem (glej točko 3.2) zaradi zmanjšanja korekcijskega faktorja.
- 2.3.4 Temperatura vsesanega zraka (zraka v okolici) se meri na oddaljenosti največ 0,15 m pred priključkom zračnega filtra, ali, če ni filtra, 0,15 m pred vstopno odprtino za zrak. Termometer ali termoelement mora biti zaščiten pred sevanjem toplote in mora biti nameščen neposredno v zračni tok. Zaščititi ga je treba tudi pred pršenjem goriva. Uporabi se zadostno število merilnih mest, da se dobi reprezentativna povprečna vstopna temperatura.
- 2.3.5 Meritve se ne smejo opraviti, dokler navor, vrtilna frekvenca in temperature vsaj 30 sekund ne ostanejo konstantni.
- 2.3.6 Vrtilna frekvenca, ki je določena za meritve, ne sme odstopati od te vrednosti za več kot $\pm 2\%$.
- 2.3.7 Podatki o obremenitvi zavore in temperaturi vstopnega zraka se odčitajo hkrati in se štejejo kot povprečje dveh stabiliziranih zaporednih vrednosti, ki se glede obremenitve zavore ne razlikujeta za več kot 2% .
- 2.3.8 Pri merjenju vrtilne frekvence in porabe z avtomatsko napravo mora čas merjenja znašati vsaj deset sekund, če pa je uporabljena ročna merilna naprava, mora ta čas znašati vsaj 20 sekund.
- 2.3.9 Izstopna temperatura hladilne tekočine se vzdržuje na $\pm 5\text{ K}$ glede na zgornjo nastavitve temperature na termostatu, kot jo je določil proizvajalec. Če proizvajalec ni določil nobenih vrednosti, je temperatura $353,2\text{ K} \pm 5\text{ K}$.

Pri zračno hlajenih motorjih se temperatura v točki, ki jo je določil proizvajalec, vzdržuje na $+ 0/- 20$ K glede na najvišjo temperaturo, ki jo je določil proizvajalec za referenčne pogoje.

2.3.10 Temperatura goriva se meri pri vstopu v uplinjač ali sistem za vbrizgavanje in jo je treba ohranjati znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec.

2.3.11 Temperatura mazalnega olja, izmerjena v oljnem koritu ali na izhodu iz oljnega hladilnika, če je nameščen, mora biti znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec motorja.

2.3.12 Izhodna temperatura izpušnih plinov se meri v izpušnem vodu v bližini izpušnih prirobnic, izpušnih kolektorjev ali izpušnih odprtín.

2.3.13 Preskusno gorivo

Uporabljeno preskusno gorivo je referenčno gorivo iz Dodatka 2 Priloge II.

2.4 Preskusni postopek

Meritve se opravijo pri zadostnem številu različnih vrtilnih frekvenc motorja, da se pravilno določi celotna krivulja moči med najmanjšo in največjo regulirano vrtilno frekvenco motorja, kot ju je določil proizvajalec. Območje različnih vrtilnih frekvenc mora vključevati vrtilno frekvenco, pri kateri motor proizvede največji navor in največjo moč. Za vsako vrtilno frekvenco se določi povprečje iz najmanj dveh stabiliziranih meritev.

2.5 Zabeležiti se morajo podatki, določeni v predlogi poročila o preskusu iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

3. Korekcijski faktorji za navor in moč

3.1 Definicija faktorjev α_1 in α_2

3.1.1 α_1 in α_2 sta faktorja, s katerima je treba pomnožiti izmerjena navor in moč, da se določita navor in moč motorja ob upoštevanju izkoristka prenosa moči (faktor α_2), uporabljenega pri preskusih, in da se prilagodi referenčnim atmosferskim pogojem, določenim v točki 3.2.1 (faktor α_1). Korekcijska enačba za moč je:

Enačba Ap2.1-1:

$$P_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

pri čemer je:

P_0 = korigirana moč (tj. moč pri referenčnih pogojih na koncu ročične gredi);

α_1 = korekcijski faktor za referenčne atmosferske pogoje;

α_2 = korekcijski faktor za izkoristek prenosa moči;

P = izmerjena moč (opažena moč).

3.2 Referenčni atmosferski pogoji

3.2.1 Temperatura: 298,2 K (25 °C)

3.2.2 Referenčni tlak (suh) (p_{s0}): 99 kPa (990 mbar)

Opomba: suhi referenčni tlak je sestavljen iz skupnega tlaka 100 kPa in tlaka vodne pare 1 kPa.

3.2.3 Atmosferski preskusni pogoji

3.2.3.1 Med preskusom morajo biti atmosferski pogoji znotraj naslednjega območja:

$$283,2 \text{ K} < T < 318,2 \text{ K}$$

pri čemer je T preskusna temperatura (K).3.3 Določanje korekcijskega faktorja α_1 ⁽¹⁾

Enačba Ap2.1-2:

$$\alpha_1 = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6}$$

pri čemer je:

 T = absolutna temperatura vsesanega zraka, p_s = atmosferski tlak (suh) v kilopaskalih (kPa), tj. skupni zračni tlak minus tlak vodne pare.

3.3.1 Enačba Ap2.1-2 velja samo, če je:

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07$$

Če so mejne vrednosti presežene, je treba v poročilu o preskusu navesti dobljeno korigirano vrednost in točno opisati preskusne pogoje (temperaturo in tlak).

3.4 Določanje korekcijskega faktorja za mehanski izkoristek prenosa moči α_2

Če:

— je merilna točka izhodna stran ročične gredi, ima faktor vrednost 1;

— merilna točka ni izhodna stran ročične gredi, je treba ta faktor izračunati po enačbi:

Enačba Ap2.1-2:

$$\alpha_2 = \frac{1}{n_t}$$

kjer je n_t izkoristek prenosa moči med ročično gredjo in merilno točko.Ta izkoristek prenosa moči n_t se določi z množenjem izkoristkov n_j vsakega sestavnega dela prenosa moči:

Enačba Ap2.1-3:

$$n_t = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_j$$

3.4.1

Tabela Ap2.1-3

Izkoristek n_j sestavnih delov prenosa moči

Tip		Izkoristek
zobnik	ravno ozobljenje	0,98
	poševno ozobljenje	0,97
	stožčasto ozobljenje	0,96
veriga	valjčki	0,95
	tiha	0,98

⁽¹⁾ Preskus se lahko opravi v prostorih z nadzorovano temperaturo in regulacijo atmosferskih pogojev.

Tip		Izkoristek
jermen	zobati	0,95
	klinasti	0,94
hidravlična sklopka ali pretvornik	hidravlična sklopka ⁽¹⁾ ⁽²⁾	0,92
	hidravlični pretvornik ⁽¹⁾ ⁽²⁾	0,92

⁽¹⁾ Preskus se lahko opravi v prostorih z nadzorovano temperaturo in regulacijo atmosferskih pogojev.

⁽²⁾ Če ni blokirana.

4. **Dovoljena odstopanja pri merjenju največjega navora in največje neto moči motorja**

Največje dovoljeno odstopanje največjega navora in največje neto moči motorja, kot ju je določila tehnična služba z odobritvijo homologacijskega organa:

Tabela Ap2.1-4

Dovoljena odstopanja pri merjenju

Izmerjena moč	Dovoljeno odstopanje največjega navora in največje moči
< 1 kW	≤ 10 %
1 kW ≤ izmerjena moč ≤ 6 kW	≤ 5 %

Dovoljeno odstopanje vrtilne frekvence motorja pri merjenju največjega navora in neto moči: ≤ 3 %

Dodatek 2.2

Določanje največjega navora in največje neto moči motorjev s prisilnim vžigom za kategorije vozil L3e, L4e, L5e in L7e**1. Točnost meritev največjega navora in največje neto moči pri polni obremenitvi:**

- 1.1 Navor: $\pm 1\%$ izmerjenega navora ⁽¹⁾.
- 1.2 Vrtilna frekvenca: točnost meritve mora biti $\pm 1\%$ odčitka celotne skale.
- 1.3 Poraba goriva: $\pm 1\%$ za vse uporabljene naprave.
- 1.4 Temperatura zraka pri vstopu v motor: $\pm 1\text{ K}$.
- 1.5 Zračni tlak: $\pm 70\text{ Pa}$.
- 1.6 Tlak v izpušnem sistemu in padec v vsesanem zraku: $\pm 25\text{ Pa}$.

2. Preskusi za merjenje največjega navora in največje neto moči motorja**2.1 Pomožne naprave****2.1.1 Pomožne naprave, ki so vgrajene pri preskusu**

Pri preskusu se pomožne naprave, ki so potrebne za delovanje motorja pri načrtovani uporabi (kot je opredeljeno v tabeli Ap2.2-1), namestijo na preskusni napravi, kolikor je mogoče, v legah, v katerih bi bile nameščene pri dejanski uporabi.

2.1.2

Tabela Ap2.2-1

Pomožne naprave, ki so vgrajene med preskusom zmogljivosti pogonskega sistema zaradi določanja navora in neto moči motorja

Št.	Pomožne naprave	Vgrajene pri preskusu navora in neto moči
1	sesalni sistem — sesalni kolektor — zračni filter — dušilnik zvoka na vstopu zraka — sistem za uravnavanje emisij okrova ročične gredi — električna naprava za uravnavanje, če je vgrajena	če sta serijsko vgrajena: da
2	grelnik sesalnega kolektorja	če sta serijsko vgrajena: da (če je mogoče, se nastavi v najbolj ugoden položaj)
3	izpušni sistem — izpušni kolektor — sistem za čiščenje izpuha (sistem za sekundarni zrak) (če je vgrajen) — cevi ¹ — dušilnik zvoka ¹ — izpušna cev ¹ — električna naprava za uravnavanje, če je vgrajena	če sta serijsko vgrajena: da
4	uplinjač	če sta serijsko vgrajena: da

⁽¹⁾ Naprava za merjenje navora mora biti umerjena, da upošteva izgube zaradi trenja. Pri meritvah pri moči motorja, ki je manjša od 50 % največje vrednosti, točnost lahko znaša $\pm 2\%$. Točnost meritev največjega navora je v vsakem primeru $\pm 1\%$.

Št.	Pomožne naprave	Vgrajene pri preskusu navora in neto moči
5	sistem za vbrizgavanje goriva — predfilter — filter — črpalka za dovod goriva in visokotlačna črpalka, če je primerno — visokotlačne cevi — vbrizgalna šoba — sesalna loputa za zrak ² , če je vgrajena — regulator tlaka/pretoka goriva, če je vgrajen	če sta serijsko vgrajena: da
6	regulator največje vrtilne frekvence ali moči	če sta serijsko vgrajena: da
7	oprema za tekočinsko hlajenje — pokrov motorja — hladilnik — ventilator ³ — usmerjevalni okrov ventilatorja — vodna črpalka — termostat ⁴	če sta serijsko vgrajena: da ⁵
8	zračno hlajenje — okrov — puhalo ³ — regulator(ji) temperature hlajenja — pomožno puhalo preskusne naprave	če sta serijsko vgrajena: da
9	električna oprema	če sta serijsko vgrajena: da ⁶
10	tlačni polnilnik ali turbinski polnilnik, če je vgrajen — kompresor, ki ga poganja neposredno motor ali izpušni plini — hladilnik polnilnega zraka (¹) — črpalka hladilnega sredstva ali ventilator (ki jo/ga poganja motor) — regulator pretoka hladilnega sredstva, če je vgrajen	če sta serijsko vgrajena: da
11	naprave za uravnavanje onesnaževanja ⁷	če sta serijsko vgrajena: da
12	mazalni sistem — naprava za doziranje olja — hladilnik olja, če je nameščen.	če sta serijsko vgrajena: da

(¹) Motorji s hlajenjem polnilnega zraka se preskušajo tako, da se polnilni zrak hladi z zrakom ali hladilno tekočino, na željo proizvajalca pa lahko hladilnik z zračnim hlajenjem nadomesti preskusna naprava. V vseh primerih se moč pri vsaki vrtilni frekvenci določa z enakim padcem tlaka skozi hladilnik polnilnega zraka na preskusni napravi, kot ga navedel proizvajalec za sistem na celotnem vozilu.

2.1.3 Pomožne naprave, ki pri preskusu ne smejo biti vgrajene

Nekatere pomožne naprave, ki so potrebne samo za uporabo vozila in ki se sicer lahko vgradijo na motor, je treba pred preskusom odstraniti.

Za pomožne naprave, ki jih ni mogoče odstraniti, se lahko izračuna moč, ki jo porabijo pri prostem teku, in prišteje k izmerjeni moči motorja.

2.2 Pogoji nastavitve

Pogoji, ki se nanašajo na nastavitve med preskusi za določanje največjega navora in največje neto moči, so opredeljeni v tabeli Ap2.1-2.

Tabela Ap2.2-2

Pogoji nastavitve

1	nastavitev uplinjačev	nastavitev opravljena v skladu z navedbami proizvajalca za serijsko proizvodnjo, ki brez kakršnih koli sprememb velja za obravnavano uporabo
2	nastavitev pretoka črpalke za vbrizgavanje	
3	nastavitev vžiga ali vbrizga (krivulja predvžiga/predvbrizga)	
4	(elektronsko) krmiljenje lopute	
5	kakršna koli druga nastavitev regulatorja vrtilne frekvence	
6	nastavitve in naprave sistema za nižanje emisij (hrupa in iz izpušne cevi)	

2.3 Preskusni pogoji

2.3.1 Preskusi za določanje največjega navora in največje neto moči se opravljajo pri polnem plinu, pri čemer mora biti motor opremljen, kot je določeno v tabeli Ap2.2-1.

2.3.2 Meritve se opravljajo pri normalnih in stabiliziranih delovnih pogojih z zadostnim dovodom svežega zraka v motor. Motor mora biti utečen po priporočilih proizvajalca. Žgorevalne komore lahko vsebujejo ostanke zgorevanja, vendar v omejenih količinah.

2.3.3 Izbrani preskusni pogoji, npr. temperatura vsesanega zraka, morajo biti čim bolj podobni referenčnim pogojem (glej točko 3.2), da bi bil korekcijski faktor čim manjši.

2.3.4 Če sistem hlajenja na preskusni napravi izpolnjuje minimalne pogoje za ustrezno namestitve, vendar ne omogoča ustvarjanja ustreznih pogojev za hlajenje motorja in potemtakem ne omogoča izvajanja meritev pri normalnih in stabilnih pogojih delovanja, se lahko uporabi metoda, ki je opisana v Dodatku 1.

2.3.5 V nadaljevanju so opredeljeni minimalni pogoji, ki jih morata izpolnjevati preskusna naprava in področje za izvajanje preskusov skladno z Dodatkom 1:

2.3.5.1 v_1 je največja hitrost vozila;

v_2 je največja hitrost pretoka hladilnega zraka na izhodu iz ventilatorja;

$\emptyset$ je presek pretoka hladilnega zraka.

2.3.5.2 Če sta $v_2 \geq v_1$ in $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$, so minimalni pogoji izpolnjeni. Če delovnih pogojev ni mogoče stabilizirati, se uporabi metoda, opisana v Dodatku 1.

2.3.5.3 Če je $v_2 < v_1$ ali $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$:

2.3.5.3.1 če je delovne pogoje mogoče stabilizirati, se uporabi metoda, opisana v točki 3.3.;

2.3.5.3.2 če delovnih pogojev ni mogoče stabilizirati, velja:

2.3.5.3.2.1 če sta $v_2 \geq 120 \text{ km/h}$ in $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$, naprava izpolnjuje minimalne pogoje in lahko se uporabi metoda, opisana v Dodatku 1;

2.3.5.3.2.2 če je $v_2 \geq 120 \text{ km/h}$ ali $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$, naprava ne izpolnjuje minimalnih pogojev in je treba izboljšati sistem hlajenja preskusne naprave.

2.3.5.3.2.3 Vendar se v tem primeru preskus lahko s soglasjem proizvajalca in homologacijskega organa opravi po metodi, opisani v Dodatku 1.

2.3.6 Temperatura vsesanega zraka (zraka v okolici) se meri na oddaljenosti največ 0,15 m pred priključkom zračnega filtra, ali, če ni filtra, 0,15 m pred vstopno odprtino za zrak. Termometer ali termoelement mora biti zaščiten pred sevanjem toplote in mora biti nameščen neposredno v zračni tok. Zaščititi ga je treba tudi pred povratnim pršenjem goriva.

Za določitev reprezentativne povprečne temperature vstopnega zraka je potrebno zadostno število merilnih mest.

2.3.7 Meritve se ne smejo opraviti, dokler navor, vrtilna frekvenca in temperatura vsaj 30 sekund ne ostanejo konstantni.

2.3.8 Vrtilna frekvenca motorja med preskusom ali odčitavanjem ne sme odstopati od določene vrednosti za več kot $\pm 1\%$ ali $\pm 10 \text{ min}^{-1}$, pri čemer se upošteva večja vrednost.

2.3.9 Podatki o obremenitvi zavore in temperaturi vstopnega zraka se odčitajo hkrati in se štejejo kot povprečje dveh stabiliziranih zaporednih vrednosti, ki se glede obremenitve zavore ne razlikujeta za več kot 2% .

2.3.10 Temperatura hladilnega sredstva na izhodu iz motorja mora biti $\pm 5 \text{ K}$ od termostatsko nadzorovane zgornje temperature po navodilih proizvajalca. Če proizvajalec ni določil nobene temperature, je temperatura $353,2 \pm 5 \text{ K}$.

Pri zračno hlajenih motorjih se temperatura v točki, ki jo je določil proizvajalec, ohranja med $+0/-20 \text{ K}$ glede na najvišjo temperaturo, ki jo je določil proizvajalec za referenčne pogoje.

2.3.11 Temperatura goriva se meri pri vstopu v uplinjač ali sistem za vbrizgavanje in jo je treba ohranjati znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec.

2.3.12 Temperatura mazalnega olja, izmerjena v oljnem koritu ali na izhodu iz oljnega hladilnika, če je nameščen, mora biti znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec motorja.

2.3.13 Izhodna temperatura izpušnih plinov se meri v izpušnem vodu v bližini izpušnih prirobnic, izpušnih kolektorjev ali izpušnih odprtín.

2.3.14 Pri merjenju vrtilne frekvence in porabe z avtomatsko napravo mora čas merjenja znašati vsaj deset sekund, če pa je uporabljena ročna merilna naprava, mora ta čas znašati vsaj 20 sekund.

2.3.15 Preskusno gorivo

Uporabljeno preskusno gorivo je referenčno gorivo iz Dodatka 2 Priloge II.

2.3.16 Če pri preskusu ni mogoče uporabiti standardnega izpušnega dušilnika zvoka, se uporabi naprava, ki ustreza normalnim delovnim pogojem motorja, kot jih je določil proizvajalec.

Med preskusi, zlasti pri delujočem motorju, izpušni sistem v izpušnem kanalu preskuševališča, to pomeni na mestu, kjer je povezan z izpušnim sistemom preskusne naprave, ne sme povzročati protitlaka, ki bi odstopal od atmosferskega tlaka za več kot $\pm 740 \text{ Pa}$ ($7,4 \text{ mbar}$), razen če je proizvajalec izrecno določil protitlak pred preskusom; v tem primeru je treba uporabiti nižjo od dveh vrednosti.

2.4 Preskusni postopek

Meritve se opravijo pri zadostnem številu različnih vrtilnih frekvenc motorja, da se pravilno določi celotna krivulja moči med najmanjšo in največjo vrtilno frekvenco motorja, kot ju je določil proizvajalec. Območje različnih vrtilnih frekvenc mora vključevati vrtilno frekvenco, pri kateri motor proizvede največji navor in največjo moč. Za vsako vrtilno frekvenco se določi povprečje iz najmanj dveh stabiliziranih meritev.

2.5 Podatki, ki jih je treba zabeležiti

Zabeležiti se morajo podatki, določeni v predlogi poročila o preskusu iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

3. Korekcijski faktorji za navor in moč

3.1 Definicija faktorjev α_1 in α_2

- 3.1.1 α_1 in α_2 sta faktorja, s katerima je treba pomnožiti izmerjena navor in moč, da se določita navor in moč motorja ob upoštevanju izkoristka prenosa moči (faktor α_2), uporabljenega pri preskusih, in da se prilagodi referenčnim atmosferskim pogojem, določenim v točki 3.2.1 (faktor α_1). Korekcijska enačba za moč je:

Enačba Ap2.2-1:

$$P_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

pri čemer je:

P_0 = korigirana moč (tj. moč pri referenčnih pogojih na koncu ročične gredi);

α_1 = korekcijski faktor za referenčne atmosferske pogoje;

α_2 = korekcijski faktor za izkoristek prenosa moči;

P = izmerjena moč (opažena moč).

3.2 Referenčni atmosferski pogoji

3.2.1 Temperatura: 298,2 K (25 °C)

3.2.2 Referenčni tlak (suh) (p_{s0}): 99 kPa (990 mbar)

Opomba: suhi referenčni tlak je sestavljen iz skupnega tlaka 100 kPa in tlaka vodne pare 1 kPa.

3.2.3 Atmosferski preskusni pogoji

3.2.3.1 Med preskusom morajo biti atmosferski pogoji znotraj naslednjega območja:

$$283,2 \text{ K} < T < 318,2 \text{ K}$$

pri čemer je T preskusna temperatura (K).

3.3 Določanje korekcijskega faktorja α_1 ⁸

Enačba Ap2.2-2:

$$\alpha_1 = \left(\frac{99}{P_s} \right)^{3,2} \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,6}$$

pri čemer je:

T = absolutna temperatura vsesanega zraka,

p_s = atmosferski tlak (suh) v kilopaskalih (kPa), tj. skupni zračni tlak minus tlak vodne pare.

3.3.1 Enačba Ap2.2-2 velja samo, če je:

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07$$

Če so mejne vrednosti presežene, je treba v poročilu o preskusu navesti dobljeno korigirano vrednost in točno opisati preskusne pogoje (temperaturo in tlak).

3.4 Določanje korekcijskega faktorja za mehanski izkoristek prenosa moči α_2

Če:

— je merilna točka izhodna stran ročične gredi, ima faktor vrednost 1;

— merilna točka ni izhodna stran ročične gredi, je treba ta faktor izračunati po enačbi:

Enačba Ap2.2-2:

$$a_2 = \frac{1}{n_t}$$

kjer je n_t izkoristek prenosa moči med ročnično gredjo in merilno točko.

Ta izkoristek prenosa moči n_t se določi z množenjem izkoristkov n_j vsakega sestavnega dela prenosa moči:

Enačba Ap2.2-3:

$$n_t = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_j$$

3.4.1

Tabela Ap2.1-3

Izkoristek n_j sestavnih delov prenosa moči

Tip		Izkoristek
zobnik	ravno ozobljenje	0,98
	poševno ozobljenje	0,97
	stožčasto ozobljenje	0,96
veriga	valjčki	0,95
	tiha	0,98
jermen	zobati	0,95
	klinasti	0,94
hidravlična sklopka ali pretvornik	hidravlična sklopka ⁹	0,92
	hidravlični pretvornik ⁹	0,92

4.

Dovoljena odstopanja pri merjenju največjega navora in največje neto moči motorja

Največje dovoljeno odstopanje največjega navora in največje neto moči motorja, kot ju je določila tehnična služba z odobritvijo homologacijskega organa:

Tabela Ap2.2-4

Dovoljena odstopanja pri merjenju

Izmerjena moč	Dovoljeno odstopanje največjega navora in največje moči
≤ 11 kW	≤ 5 %
> 11 kW	≤ 2 %

Dovoljeno odstopanje vrtilne frekvence motorja pri merjenju največjega navora in neto moči: $\leq 1,5$ %

Dodatek 2.2.1

Merjenje največjega navora in največje neto moči motorja s pomočjo temperature motorja**1. Preskusni pogoji**

- 1.1 Preskusi za določanje največjega navora in največje neto moči se opravljajo pri polnem plinu, pri čemer mora biti motor opremljen, kot je določeno v tabeli Ap2.2-1.

- 1.2 Meritve se opravljajo pri normalnih delovnih pogojih z zadostnim dovodom vsesanega zraka v motor. Motorji morajo biti utečeni pri pogojih, ki jih je priporočil proizvajalec. Zgorevalne komore pri motorjih s prisilnim vžigom lahko vsebujejo ostanke zgorevanja, vendar v omejenih količinah.

Izbrani preskusni pogoji, npr. temperatura vsesanega zraka, morajo biti čim bolj podobni referenčnim pogojem (glej točko 3.2), da bi bil korekcijski faktor čim manjši.

- 1.3 Temperatura vsesanega zraka se meri na oddaljenosti največ 0,15 m od priključka zračnega filtra, ali, če ni filtra, 0,15 m od vstopne odprtine za zrak. Termometer ali termoelement mora biti zaščiten pred sevanjem toplote in mora biti nameščen neposredno v zračni tok. Zaščititi ga je treba tudi pred povratnim pršenjem goriva. Za določitev reprezentativne povprečne temperature vstopnega zraka je potrebno zadostno število merilnih mest.

- 1.4 Vrtlina frekvenca pri meritvi ne sme odstopati od izbrane vrtilne frekvence za več kot $\pm 1\%$.

- 1.5 Obremenitev zavore pri preskušanem motorju se odčitava z dinamometra, ko temperatura motorja pri skoraj konstantni vrtilni frekvenci doseže nastavljeno vrednost.

- 1.6 Obremenitev zavore, poraba goriva in temperatura vsesanega zraka se beležijo sočasno, dobljena vrednost pa mora biti povprečje dveh stabiliziranih vrednosti, ki se morata pri obremenitvi zavore in porabi goriva med seboj razlikovati za manj kot 2% .

- 1.7 Vrednosti porabe goriva se začne beležiti, ko motor doseže predpisano vrtilno frekvenco.

Pri merjenju vrtilne frekvence in porabe z avtomatsko napravo mora čas merjenja znašati vsaj deset sekund, če pa je uporabljena ročna merilna naprava, mora ta čas znašati vsaj 20 sekund.

- 1.8 Pri tekočinsko hlajenih motorjih mora biti temperatura hladilnega sredstva na izhodu iz motorja $\pm 5\text{ K}$ od termostatsko nadzorovane zgornje temperature po navodilih proizvajalca. Če proizvajalec ni določil nobene temperature, je zabeležena temperatura $353,2 \pm 5\text{ K}$.

Pri zračno hlajenih motorjih mora temperatura, izmerjena na podložki vžigalne svečke, ustrezati temperaturi, ki jo je določil proizvajalec, z dovoljenim odstopanjem $\pm 10\text{ K}$. Če proizvajalec ni določil nobenih vrednosti, je zabeležena temperatura $483 \pm 10\text{ K}$.

- 1.9 Pri zračno hlajenih motorjih se temperatura podložk vžigalnih svečk meri s termometrom, ki vsebuje termoelement in tesnilo.

- 1.10 Temperatura goriva pri vstopu v uplinjač ali črpalko za vbrizgavanje mora biti znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec.

- 1.11 Temperatura mazalnega olja, izmerjena v oljnem koritu ali na izhodu iz oljnega hladilnika, če je nameščen, mora biti znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec.

- 1.12 Temperatura izpušnih plinov se meri v izpušnem vodu pri prirobnicah izpušnih odprtin ali izpušnih kolektorjih.

- 1.13 Uporabi se gorivo iz Dodatka 2 Priloge II.

- 1.14 Če pri preskusu ni mogoče uporabiti standardnega izpušnega dušilnika zvoka, se uporabi naprava, ki je združljiva z normalno vrtilno frekvenco motorja, kot jo je določil proizvajalec. Zlasti pri delujočem motorju ta izpušni sistem ne sme v izpušnem kanalu preskuševališča, to pomeni na mestu, kjer je povezan z izpušnim sistemom vozila, povzročati protitlaka, ki bi odstopal od atmosferskega tlaka za $\pm 740\text{ Pa}$ (7,40 mbar), razen če je proizvajalec pred preskusom izrecno določil protitlak; v tem primeru je treba uporabiti nižjo od obeh vrednosti tlaka.

Dodatek 2.3

Določanje največjega navora in največje neto moči vozil kategorije L z motorjem s kompresijskim vžigom**1. Točnost meritev navora in neto moči pri polni obremenitvi**1.1 Navor: $\pm 1\%$ izmerjenega navora.

1.2 Vrtljna frekvenca motorja

Točnost meritve mora biti v okviru $\pm 1\%$ odčitka celotne skale. Vrtljna frekvenca motorja se meri po možnosti s samodejno sinhroniziranim merilnikom vrtilne frekvence in kronometrom.

1.3 Poraba goriva: $\pm 1\%$ izmerjene porabe.1.4 Temperatura goriva: $\pm 2\text{ K}$.1.5 Temperatura zraka pri vstopu v motor: $\pm 2\text{ K}$.1.6 Zračni tlak: $\pm 100\text{ Pa}$.1.7 Tlak v sesalnem kolektorju ⁽¹⁾: $\pm 50\text{ Pa}$.1.8 Tlak v izpušni cevi vozila: 200 Pa .**2. Preskusi za merjenje največjega navora in največje neto moči motorja**

2.1 Pomožne naprave

2.1.1 Pomožne naprave, ki so vgrajene pri preskusu

Pri preskusu se pomožne naprave, ki so potrebne za delovanje motorja pri načrtovani uporabi (kot je opredeljeno v tabeli Ap2.3-1), namestijo na preskusni napravi, kolikor je mogoče, v legah, v katerih bi bile nameščene pri dejanski uporabi.

2.1.2

Tabela Ap2.3-1

Pomožne naprave, ki so vgrajene med preskusom zmogljivosti pogonskega sistema zaradi določanja navora in neto moči motorja

Št.	Pomožne naprave	Vgrajene pri preskusu navora in neto moči
1	sesalni sistem — sesalni kolektor — zračni filter ⁽¹⁾ — dušilnik zvoka na vstopu zraka — sistem za uravnavanje emisij okrova ročične gredi — električna naprava za uravnavanje, če je vgrajena	če sta serijsko vgrajena: da
2	grelnik sesalnega kolektorja	če sta serijsko vgrajena: da (če je mogoče, se nastavi v najbolj ugoden položaj)
3	izpušni sistem — naprava za čiščenje izpušnih plinov — izpušni kolektor — cevi ⁽²⁾ — dušilnik zvoka ⁽²⁾ — izpušna cev ⁽²⁾ — zavora na izpušne pline ⁽³⁾ — električna naprava za uravnavanje, če je vgrajena	če sta serijsko vgrajena: da

⁽¹⁾ Celotni sesalni sistem se vgradi, kot je določeno za predvideno uporabo:

- ko obstaja nevarnost večjega vpliva na moč motorja;
- pri dvotaktnih motorjih;
- če tako zahteva proizvajalec. V drugih primerih se lahko uporabi enakovredni sistem in treba je preveriti, ali se tlak v polnilnem zbiralniku ne razlikuje za več kot 100 Pa od mejne vrednosti, ki jo za čist zračni filter določi proizvajalec.

Št.	Pomožne naprave	Vgrajene pri preskusu navora in neto moči
5	sistem za vbrizgavanje goriva — predfilter — filter — črpalka za dovod goriva ⁽⁴⁾ in visokotlačna črpalka, če je primerno — visokotlačne cevi — vbrizgalna šoba — sesalni ventil za zrak ⁽⁵⁾ , če je vgrajen — regulator tlaka/pretoka goriva, če je vgrajen	če sta serijsko vgrajena: da
6	regulator največje vrtilne frekvence ali moči ⁽¹⁾	če sta serijsko vgrajena: da
7	oprema za tekočinsko hlajenje — pokrov motorja — odprtina za zrak na pokrovu motorja — hladilnik — ventilator ⁽³⁾ — usmerjevalni okrov ventilatorja — vodna črpalka — termostat ⁽⁴⁾	če sta serijsko vgrajena: da ⁽⁵⁾
8	zračno hlajenje — okrov — puhalo ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ — regulator(ji) temperature hlajenja — pomožno puhalo preskusne naprave	če sta serijsko vgrajena: da
9	električna oprema	če sta serijsko vgrajena: da ⁽⁸⁾
10	tlačni polnilnik ali turbinski polnilnik, če je vgrajen — kompresor, ki ga poganja neposredno motor ali izpušni plini — hladilnik polnilnega zraka ⁽²⁾ — črpalka hladilnega sredstva ali ventilator (ki jo/ga poganja motor) — regulator pretoka hladilnega sredstva, če je vgrajen	če sta serijsko vgrajena: da
11	naprave za uravnavanje onesnaževanja ⁽⁷⁾	če sta serijsko vgrajena: da
12	mazalni sistem — naprava za doziranje olja — hladilnik olja, če je nameščen.	če sta serijsko vgrajena: da

⁽¹⁾ Celotni sesalni sistem se vgradi, kot je določeno za predvideno uporabo:

- ko obstaja nevarnost večjega vpliva na moč motorja;
- pri dvotaktnih motorjih;

— če tako zahteva proizvajalec. V drugih primerih se lahko uporabi enakovredni sistem in treba je preveriti, ali se tlak v polnilnem zbiralniku ne razlikuje za več kot 100 Pa od mejne vrednosti, ki jo za čist zračni filter določi proizvajalec.

⁽²⁾ Celotni izpušni sistem se vgradi, kot je določeno za predvideno uporabo:

- ko obstaja nevarnost večjega vpliva na moč motorja;
- pri dvotaktnih motorjih;

— če tako zahteva proizvajalec. V drugih primerih se lahko vgradi enakovredni sistem, pod pogojem, da se tlak, izmerjen pri izhodu iz izpušnega sistema motorja, ne razlikuje za več kot 1 000 Pa od tlaka, ki ga določi proizvajalec. Izhod iz izpušnega sistema motorja je opredeljen kot točka 150 mm nižje od konca dela izpušnega sistema, vgrajenega v motorju.

⁽³⁾ Če je zavora za izpušne pline vgrajena v motor, mora biti loputa za zrak pritrjena v povsem odprtem položaju.

⁽⁴⁾ Tlak v sistemu za dovod goriva se lahko po potrebi prilagodi, da nastane tlak, ki obstaja v določeni izvedbi motorja (zlasti, če se uporablja povratni vod za gorivo).

⁽⁵⁾ Ventil za dovod zraka je kontrolni ventil za pnevmatski regulator črpalke za vbrizgavanje. Regulator ali oprema za vbrizgavanje goriva lahko vključuje naprave, ki lahko vplivajo na količino vbrizganega goriva.

- (6) Hladilnik, ventilator, naprava za usmerjanje zraka, vodna črpalka in termostat morajo biti nameščeni na preskusni napravi, kolikor je mogoče, v enakih medsebojnih legah, kakor da bi bili vgrajeni na vozilu. Če je kateri koli od navedenih delov nameščen na preskusni napravi drugače kakor na vozilu, je to treba opisati in navesti v poročilu o preskusu. Kroženje hladilne tekočine poganja samo vodna črpalka motorja. Tekočino lahko hladi hladilnik motorja ali zunanji krogotok, pod pogojem, da izguba tlaka tega krogotoka in tlak na vходу v črpalko načeloma ostaneta enaka kot v hladilnem sistemu motorja. Če je vgrajena žaluzija hladilnika, je odprta. Če ventilatorja, hladilnika in usmerjevalnega okrova ni mogoče primerno namestiti na motor, se moč, ki jo absorbira ventilator, če je ločeno nameščen na pravo mesto glede na hladilnik in usmerjevalni okrov (če se uporablja), določi pri tistih vrtilnih frekvencah motorja, ki se uporabljajo za določanje moči motorja z izračunom iz standardnih lastnosti ali s praktičnimi preskusi. Ta moč, popravljena na standardne atmosferske pogoje, določene v točki 4.2, se mora odšteti od popravljene moči.
- (7) Če je vgrajen ventilator ali puhalo, ki se lahko odklopi ali deluje progresivno, se preskus opravi z odklopljenim ventilatorjem (ali puhalom) ali s progresivno delujočim ventilatorjem ali puhalom, ki deluje ob največjem zdrsu.
- (8) Najmanjša moč generatorja; moč generatorja se omeji na moč, potrebno za poganjanje pomožnih naprav, ki so nujne za delovanje motorja. Če je treba priključiti akumulator, je treba uporabiti poln akumulator v dobrem stanju.

2.1.3 Pomožne naprave, ki pri preskusu ne smejo biti vgrajene

Nekatere pomožne naprave, ki so potrebne samo za uporabo vozila in ki se sicer lahko vgradijo na motor, je treba pred preskusom odstraniti.

Naslednji okvirni seznam je naveden kot primer:

- zračni kompresor za zavorni sistem,
- kompresor za krmilje,
- kompresor vzmetnega sistema,
- klimatska naprava.

Za pomožne naprave, ki jih ni mogoče odstraniti, se lahko izračuna moč, ki jo porabijo pri prostem teku, in prišteje k izmerjeni moči motorja.

2.1.4 Pomožne naprave za zagon motorja s kompresijskim vžigom

Pri pomožnih napravah za zagon motorjev na kompresijski vžig je treba upoštevati naslednji dve izvedbi:

- (a) električni zagon: vgrajen je generator in po potrebi oskrbuje pomožne naprave, potrebne za delovanje motorja;
- (b) zagon, ki ni električen: pri električnih pomožnih napravah, ki so nujne za delovanje motorja, se vgradi generator, ki oskrbuje te naprave. Sicer se odstrani.

V obeh primerih se sistem za proizvodnjo in akumuliranje energije, potrebne za zagon, vgradi in deluje brez obremenitve.

2.2 Pogoji nastavitve

Pogoji, ki se nanašajo na nastavitve med preskusi za določanje največjega navora in največje neto moči, so opredeljeni v tabeli Ap2.3-2.

Tabela Ap2.3-2

Pogoji nastavitve

1	nastavitev sistema za vbrizgavanje	nastavitev opravljena v skladu z navedbami proizvajalca za serijsko proizvodnjo, ki brez kakršnih koli sprememb velja za obravnavano uporabo
2	nastavitev vžiga ali vbrizga (krivulja vbrizgavanja)	
3	(elektronsko) krmiljenje lopute	
4	kakršna koli druga nastavitev regulatorja vrtilne frekvence	
5	nastavitve in naprave sistema za nižanje emisij (hrupa in iz izpušne cevi)	

2.3 Preskusni pogoji

2.3.1 Preskusi za določanje največjega navora in največje neto moči se opravljajo pri nastavitvi črpalke za vbrizgavanje goriva za polno obremenitev, pri čemer mora biti motor opremljen, kot je določeno v tabeli Ap2.3-1.

- 2.3.2 Meritve se opravljajo pri normalnih in stabiliziranih delovnih pogojih z zadostnim dovodom svežega zraka v motor. Motor mora biti utečen po priporočilih proizvajalca. Zgorevalne komore lahko vsebujejo ostanke zgorevanja, vendar v omejenih količinah.
- 2.3.3 Izbrani preskusni pogoji, npr. temperatura vsesanega zraka, morajo biti čim bolj podobni referenčnim pogojem (glej točko 3.2), da bi bil korekcijski faktor čim manjši.
- 2.3.4 Temperatura vsesanega zraka (zraka v okolici) se meri na oddaljenosti največ 0,15 m pred priključkom zračnega filtra, ali, če ni filtra, 0,15 m pred vstopno odprtino za zrak. Termometer ali termoelement mora biti zaščiten pred sevanjem toplote in mora biti nameščen neposredno v zračni tok. Zaščititi ga je treba tudi pred povratnim pršenjem goriva.

Za določitev reprezentativne povprečne temperature vstopnega zraka je potrebno zadostno število merilnih mest.

- 2.3.7 Meritve se ne smejo opraviti, dokler navor, vrtilna frekvenca in temperatura vsaj 30 sekund ne ostanejo konstantni.
- 2.3.8 Vrtilna frekvenca motorja med preskusom ali odčitavanjem ne sme odstopati od določene vrednosti za več kot $\pm 1\%$ ali $\pm 10 \text{ min}^{-1}$, pri čemer se upošteva večja vrednost.
- 2.3.9 Podatki o obremenitvi zavore in temperaturi vstopnega zraka se odčitajo hkrati in se štejejo kot povprečje dveh stabiliziranih zaporednih vrednosti, ki se glede obremenitve zavore ne razlikujeta za več kot 2 %.
- 2.3.10 Temperatura hladilnega sredstva na izhodu iz motorja mora biti $\pm 5 \text{ K}$ od termostatsko nadzorovane zgornje temperature po navodilih proizvajalca. Če proizvajalec ni določil nobene temperature, je temperatura $353,2 \pm 5 \text{ K}$.

Pri zračno hlajenih motorjih se temperatura v točki, ki jo je določil proizvajalec, ohranja med $+0/-20 \text{ K}$ glede na najvišjo temperaturo, ki jo je določil proizvajalec za referenčne pogoje.

- 2.3.11 Temperatura goriva se meri pri vstopu v sistem za vbrizgavanje in jo je treba ohranjati znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec.
- 2.3.12 Temperatura mazalnega olja, izmerjena v oljnem koritu ali na izhodu iz oljnega hladilnika, če je nameščen, mora biti znotraj mejnih vrednosti, ki jih je določil proizvajalec motorja.
- 2.3.13 Izhodna temperatura izpušnih plinov se meri v izpušnem vodu v bližini izpušnih prirobnic, izpušnih kolektorjev ali izpušnih odprtin.
- 2.3.14 Da bi bilo mogoče vzdrževati temperaturo znotraj mejnih vrednosti skladno s točkami 2.3.10., 2.3.11 in 2.3.12., se po potrebi lahko uporabi pomožni regulacijski sistem.
- 2.3.15 Pri merjenju vrtilne frekvence in porabe z avtomatsko napravo mora čas merjenja znašati vsaj deset sekund, če pa je uporabljena ročna merilna naprava, mora ta čas znašati vsaj 20 sekund.
- 2.3.16 Preskusno gorivo
- Uporabljeno preskusno gorivo je referenčno gorivo iz Dodatka 2 Priloge II.
- 2.3.17 Če pri preskusu ni mogoče uporabiti standardnega izpušnega dušilnika zvoka, se uporabi naprava, ki ustreza normalnim delovnim pogojem motorja, kot jih je določil proizvajalec.

Med preskusi, zlasti pri delujočem motorju, izpušni sistem v izpušnem kanalu preskuševališča, to pomeni na mestu, kjer je povezan z izpušnim sistemom preskusne naprave, ne sme povzročati protitlaka, ki bi odstopal od atmosferskega tlaka za več kot $\pm 740 \text{ Pa}$ (7,4 mbar), razen če je proizvajalec izrecno določil protitlak pred preskusom; v tem primeru je treba uporabiti nižjo od dveh vrednosti.

2.4 Preskusni postopek

Meritve se opravijo pri zadostnem številu različnih vrtilnih frekvenc motorja, da se pravilno določi celotna krivulja moči med najmanjšo in največjo vrtilno frekvenco motorja, kot ju je določil proizvajalec. Območje različnih vrtilnih frekvenc mora vključevati vrtilno frekvenco, pri kateri motor proizvede največji navor in največjo moč. Za vsako vrtilno frekvenco se določi povprečje iz najmanj dveh stabiliziranih meritev.

2.5 Meritve indeksa dimljenja

Pri motorjih s kompresijskim vžigom je treba med preskusi preverjati, ali izpušni plini ustrezajo zahtevam za preskus tipa II.

2.6 Podatki, ki jih je treba zabeležiti

Zabeležiti se morajo podatki, določeni v predlogi poročila o preskusu iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.

3. **Korekcijski faktorji za navor in moč**3.1 Definicija faktorjev α_d in α_2

- 3.1.1 α_d in α_2 sta faktorja, s katerima je treba pomnožiti izmerjena navor in moč, da se določita navor in moč motorja ob upoštevanju izkoristka prenosa moči (faktor α_2), uporabljenega pri preskusih, in da se prilagodita referenčnim atmosferskim pogojem, določenim v točki 3.2.1 (faktor α_d). Korekcijska enačba za moč je:

Enačba Ap2.3-1:

$$P_0 = \alpha_d \cdot \alpha_2 \cdot P$$

kjer:

P_0 = korigirana moč (tj. moč pri referenčnih pogojih na koncu ročične gredi);

α_d = korekcijski faktor za referenčne atmosferske pogoje;

α_2 = korekcijski faktor za izkoristek prenosa moči (glej točko 3.4 Dodatka 2.2.);

P = izmerjena moč (opažena moč).

3.2 Referenčni atmosferski pogoji

3.2.1 Temperatura: 298,2 K (25 °C)

3.2.2 Referenčni tlak (suh) (p_{s0}): 99 kPa (990 mbar)

Opomba: suhi referenčni tlak je sestavljen iz skupnega tlaka 100 kPa in tlaka vodne pare 1 kPa.

3.2.3 Atmosferski preskusni pogoji

3.2.3.1 Med preskusom morajo biti atmosferski pogoji znotraj naslednjega območja:

$$283,2 \text{ K} < T < 318,2 \text{ K}$$

$$80 \text{ kPa} \leq p_s \leq 110 \text{ kPa}$$

kjer:

T = preskusna temperatura (K);

p_s = atmosferski tlak (suh) v kilopaskalih (kPa), tj. skupni zračni tlak minus tlak vodne pare.

3.3 Določanje korekcijskega faktorja α_a ⁽¹⁾ d

Enačba Ap2.3-2:

Korekcijski faktor za moč (α_d) za motorje na kompresijski vžig pri konstantnem dovodu goriva se dobi z naslednjo formulo:

$$\alpha_d = (f_a)f_m$$

kjer:

f_a = atmosferski faktor,

f_m = karakteristični parameter za vsak tip motorja in nastavitev.

⁽¹⁾ Najmanjša moč generatorja: moč generatorja se omeji na moč, potrebno za poganjanje pomožnih naprav, ki so nujne za delovanje motorja. Če je treba priključiti akumulator, je treba uporabiti poln akumulator v dobrem stanju.

3.3.1 Atmosferski faktor f_a

Ta faktor kaže učinke okoljskih pogojev (tlak, temperatura in vlažnost) na vstopni zrak motorja. Formula za atmosferski faktor se razlikuje glede na tip motorja.

3.3.1.1 Sesalni in mehansko tlačno polnjeni motorji

Enačba Ap2.3-3

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right) \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}$$

kjer:

T = absolutna temperatura vsesanega zraka (K),

P_s = atmosferski tlak (suh) v kilopaskalih (kPa), tj. skupni zračni tlak minus tlak vodne pare.

3.3.1.2 Motorji s turbinskim polnilnikom ali brez hlajenja vstopnega zraka

Enačba Ap2.3-4

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{0,7} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

3.3.2 Faktor motorja f_m

f_m je funkcija q_c (korigirani pretok goriva), kakor sledi:

Enačba Ap2.3-5

$$f_m = 0.036 \cdot q_c - 1.14$$

pri čemer je:

Enačba Ap2.3-6

$$q_c = \frac{q}{r}$$

pri čemer je:

q = pretok goriva v miligramih na delovni cikel in na liter skupne sesalne prostornine (mg/(liter · cikel))

r = razmerje tlakov med izstopno in vstopno odprtino kompresorja ($r = 1$ pri motorjih z naravnim sesavanjem)

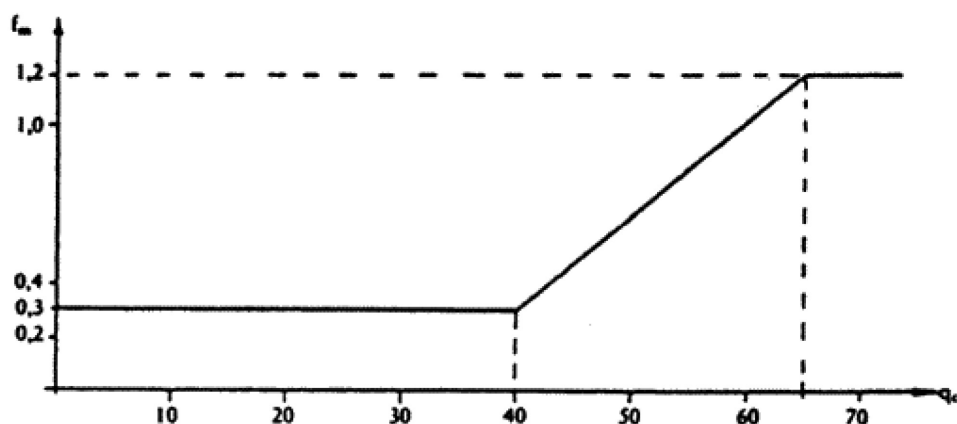
3.3.2.1. Ta formula velja za interval vrednosti q_c med 40 mg/(liter · cikel) in 65 mg/(liter · cikel).

Pri vrednostih q_c , manjših od 40 mg/(liter · cikel), se za f_m uporablja konstantna vrednost 0,3 ($f_m = 0,3$).

Pri vrednostih q_c , večjih od 65 mg/(liter · cikel), se za f_m uporablja konstantna vrednost 1,2 ($f_m = 1,2$) (glej sliko).

3.3.2.2. Slika Ap2.3-1

Karakteristični parameter f_m za vsak tip motorja in nastavitev kot funkcija korigiranega pretoka goriva



3.3.3 Pogoji, ki morajo biti izpolnjeni v laboratoriju

Za veljavni preskus mora biti korekcijski faktor ad takšen, da je:

$$0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$$

Če so te mejne vrednosti presežene, je treba v poročilu o preskusu navesti dobljeno korigirano vrednost in točno opisati preskusne pogoje (temperaturo in tlak).

4. Dovoljena odstopanja pri merjenju največjega navora in največje neto moči motorja

Upoštevajo se dovoljena odstopanja, določena v točki 4 Dodatka 2.2.

Dodatek 2.4

Določanje največjega navora in največje moči vozil kategorije L s hibridnim pogonom**1. Zahteve****1.1 Hibridni pogon z motorjem z notranjim zgorevanjem na prisilni vžig**

Največji skupni navor in največja skupna moč hibridnega pogonskega sistema motorja z notranjim zgorevanjem in električnega motorja se izmerita v skladu z zahtevami iz Dodatka 2.2.

1.2 Hibridni pogon z motorjem z notranjim zgorevanjem na kompresijski vžig

Največji skupni navor in največja skupna moč hibridnega pogonskega sistema motorja z notranjim zgorevanjem in električnega motorja se izmerita v skladu z zahtevami iz Dodatka 2.3.

1.3 Hibridni pogon z električnim motorjem

Uporablja se odstavek 1.1. ali 1.2. Poleg tega se največji navor in največja trajna neto moč električnega motorja izmerita v skladu z zahtevami iz Dodatka 3.

1.4 Če hibridna tehnologija, vgrajena v vozilo, omogoča večnačinsko hibridno delovanje, se enak postopek ponovi za vse načine, kot končni rezultat preskusa zmogljivosti pogonskega sistema pa se uporabi najvišja izmerjena vrednost zmogljivosti pogonskega sistema.**2. Obveznost proizvajalca**

Proizvajalec vozila mora zagotoviti, da preskusna nastavitve preskusnega vozila s hibridnim pogonom pri merjenju razvije največji dosegljivi skupni navor in moč. Vsak serijsko nameščen del, ki zagotovi večjo zmogljivost pogonskega sistema pri določanju največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, največjega skupnega navora ali največje skupne moči, se šteje za odklopno napravo.

*Dodatek 3***Zahteve za metode merjenja največjega navora in največje trajne nazivne moči povsem električnega pogona****1. Zahteve**

- 1.1. Vozila kategorije L, opremljena s povsem električnim pogonom, morajo izpolnjevati vse ustrezne zahteve glede merjenja največjega navora in največje tridesetminutne moči električnih sistemov za prenos moči, določene v Pravilniku UNECE št. 85.
 - 1.2. Če proizvajalec v skladu z zahtevami homologacijskega organa dokaže tehnični službi, da vozilo ni fizično zmožno doseči tridesetminutne hitrosti, se lahko z odstopanjem od zgornjega določila uporabi največja petnajstminutna hitrost.
-

Dodatek 4

Zahteve za metodo merjenja največje trajne nazivne moči, izklopne razdalje in največjega faktorja pomoči vozila kategorije L1e, zasnovanega za uporabo pedal, iz člena 3(94b) Uredbe (EU) št. 168/2013**1. Področje uporabe**

- 1.1 Vozilo podkategorije L1e-A;
- 1.2 Vozilo podkategorije L1e-B iz člena 3(94b) Uredbe (EU) št. 168/2013, opremljeno z dodatnim pogonom.

2. Izjema

Za vozila L1e, ki spadajo na področje uporabe tega dodatka, ne veljajo zahteve iz Dodatka 1.

3. Preskusni postopki in zahteve

- 3.1 Preskusni postopek za merjenje največje konstrukcijsko določene hitrosti vozila, do katere pomožni motor zagotavlja dodatni pogon.

Preskusni postopek in meritve je treba opraviti v skladu z Dodatkom 1 ali s točko 4.2.6.2. standarda EN 15194:2009.

- 3.2 Preskusni postopek za merjenje največje trajne nazivne moči

Največja trajna nazivna moč se izmeri v skladu s preskusnim postopkom, določenim v Dodatku 3.

- 3.3 Preskusni postopek za merjenje največje temenske moči

- 3.3.1 Sprejemljivo območje največje temenske moči v primerjavi z največjo trajno nazivno močjo

Največja temenska moč mora biti $\leq 1,6$ -kratnika največje trajne nazivne moči, izmerjene kot mehanska izhodna moč na gredi motorne enote.

- 3.3.2 Dovoljena odstopanja

Vrednosti največje trajne nazivne moči in temenske moči lahko odstopajo za $\pm 5\%$ od rezultata meritev, določenih v Dodatku 3.

- 3.3.3 Korekcijski faktorji za moč

- 3.3.3.1 Definicija faktorjev α_1 in α_2

- 3.3.3.1.1 α_1 in α_2 sta faktorja, s katerima je treba pomnožiti izmerjena navor in moč, da se določita navor in moč motorja ob upoštevanju izkoristka prenosa moči (faktor α_2), uporabljenega pri preskusih, in da se prilagodi referenčnim atmosferskim pogojem, določenim v točki 3.2.1 (faktor α_1). Korekcijska enačba za moč je:

Enačba Ap 4-1:

$$P_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

kjer:

P_0 = korigirana moč (tj. moč pri referenčnih pogojih na koncu ročične gredi);

α_1 = korekcijski faktor za referenčne atmosferske pogoje in negotovosti pri merjenju je 1,10;

α_2 = korekcijski faktor za izkoristek prenosa moči je 1,05, razen če so določene realne vrednosti izgub v sistemu za prenos moči;

P = izmerjena moč (opažena moč) na pnevmatiki.

- 3.3.4 Atmosferski preskusni pogoji
- 3.3.4.1 Med preskusom morajo biti atmosferski pogoji znotraj naslednjega območja:
- $$278,2 \text{ K} < T < 318,2 \text{ K}$$
- kjer:
- T = preskusna temperatura (K).
- 3.3.5 Priprave na preskus
- 3.3.5.1 Preskusno vozilo se namesti na preskusno napravo.
- 3.3.5.2 Preskusno vozilo poganja njegov akumulator. Če je za vozilo na voljo več vrst akumulatorjev, se uporabi tisti z največjo zmogljivostjo.
- 3.3.5.3 Pogonski akumulatorji morajo biti popolnoma napolnjeni.
- 3.3.5.4 En motor preskusne naprave je pritrjen na ročico ali ročično os preskusnega vozila (ročni motor preskusne naprave). Vrtilna frekvenca in navor tega motorja se spreminjata, s čimer se simulira upravljanje s strani voznika. Ročni motor preskusne naprave doseže vrtilno frekvenco 90 min^{-1} in največji navor 50 Nm, da se pokrijejo tipična območja zmogljivosti za voznike.
- 3.3.5.5 Na boben pod zadnje kolo preskusnega vozila se pritrdi zavora ali motor, da se simulirajo izgube in vztrajnost vozila.
- 3.3.5.6 Pri vozilih, opremljenih z motorjem, ki poganja sprednje kolo, se na boben pod sprednje kolo pritrdi dodatna zavora ali dodatni motor, da se simulirajo izgube in vztrajnost vozila.
- 3.3.5.7 Če je raven pomoči vozila spremenljiva, se nastavi na največjo vrednost.
- 3.3.5.8 Zunanje naprave, ki jih napaja polnilnik vozila, se odstranijo ali izklopijo. Če so takšne naprave potrebne za motorno pomoč, lahko ostanejo vklopljene, če je to odobril homologacijski organ in če je proizvajalec to ustrezno utemeljil tehnični službi.
- 3.3.5.9 Pred začetkom merjenja se kadenca ročičnega motorja preskusne naprave poveča z nizke na visoko kadenco, dokler ni dosežena največja mehanska izhodna moč. Pri tem predkondicioniranju se uporabi srednja prestava vozila s povprečnim navorom ročičnega motorja preskusne naprave 25 Nm.
- 3.3.5.10 Pozneje se navor ročičnega motorja preskusne naprave spremeni, da se doseže največja mehanska moč motorja. Po prilagoditvi navora ročičnega motorja preskusne naprave se prilagodi prestava vozila, da se doseže največja izhodna moč. Pogoji ročičnega motorja preskusne naprave z največjo izhodno močjo vozila se zabeležijo in uporabijo za merjenje največje moči. Med merjenjem jih je treba spremljati. Za to točko delovanja je treba nastaviti zavore/motorje preskusne naprave za sprednje in zadnje kolo, tako da vrtilne frekvence ostanejo konstantne.
- 3.4 Preskusni postopek za merjenje in izračun največje moči motorja
- 3.4.1 Največja moč se meri pet minut (največja petminutna moč). Če moč ni konstantna, se kot največja petminutna moč zabeleži povprečna moč med petminutnim merjenjem.
- 3.4.2 Največja moč motorja vozila se izračuna tako, da se od vsote mehanskih moči motorja zavore odšteje mehanska vhodna moč ročičnega motorja preskusne naprave.
- 3.4.3 Podatki, ki jih je treba zabeležiti
- Zabeležiti se morajo podatki, določeni v predlogi poročila o preskusu iz člena 32(1) Uredbe (EU) št. 168/2013.
- 3.5 Preskusni postopek za merjenje izklopne razdalje
- Ko se neha poganjati pedala, se mora pomoč motorja izklopiti na vozni razdalji $\leq 3 \text{ m}$. Hitrost preskusnega vozila je 90 % največje hitrosti s pomočjo. Meritve je treba opraviti v skladu s standardom EN 15194:2009.

- 3.5. Preskusni postopek za merjenje največjega faktorja pomoči
- 3.5.1 Temperatura okolice mora biti med 278,2 K in 318,2 K.
- 3.5.2 Preskusno vozilo poganja njegov pogonski akumulator. Za ta preskusni postopek se mora uporabiti pogonski akumulator z največjo zmogljivostjo.
- 3.5.3 Akumulator je treba povsem napolniti z uporabo polnilnika, ki ga predpiše proizvajalec vozila.
- 3.5.4 En motor preskusne naprave je pritrjen na ročico ali rolično os preskusnega vozila. Ta rolični motor preskusne naprave mora simulirati upravljanje s strani voznika in mora biti zmožen delovati z različnimi vrtilnimi frekvencami ter navori. Doseči mora vrtilno frekvenco 90 vrt/min in največji trajni nazivni navor 50 Nm.
- 3.5.5 Na boben pod zadnje kolo preskusnega vozila se pritrdi zavora ali motor, da se simulirajo izgube in vztrajnost vozila.
- 3.5.6 Pri vozilih, opremljenih z motorjem, ki poganja sprednje kolo, se na boben pod sprednje kolo pritrdi dodatna zavora ali dodatni motor, da se simulirajo izgube in vztrajnost vozila.
- 3.5.7 Če je raven pomoči vozila spremenljiva, se nastavi na največjo vrednost.
- 3.5.8 Preskusijo se naslednje točke delovanja:

Tabela Ap4-1

Točke delovanja za preskus največjega faktorja pomoči

Točka delovanja	Simulirana vhodna moč voznika (+/- 10 %) v (W)	Ciljna hitrost vozila ⁽¹⁾ (+/- 10 %) v (km/h)	Želena kadenca poganjanja pedal ⁽²⁾ v (vrt/min)
A	80	20	60
B	120	35	70
C	160	40	80

⁽¹⁾ Če ni mogoče doseči ciljne hitrosti vozila, je treba merjenje opraviti pri največji doseženi hitrosti vozila

⁽²⁾ Izberite prestavo, ki je najbližja zahtevani vrtilni frekvenci za točko delovanja.

- 3.5.9 Največji faktor pomoči se izračuna z uporabo naslednje formule:

Enačba Ap4-1:

$$\text{Faktor pomoči} = \frac{\text{mehanska moč motorja preskusnega vozila}}{\text{simulirana vhodna moč voznika}}$$

kjer:

se mehanska moč motorja preskusnega vozila izračuna tako, da se od vsote mehanskih moči motorja zavore odšteje mehanska vhodna moč roličnega motorja preskusne naprave (v W).

PRILOGA XI

Družina vozil/pogonov glede na demonstracijske preskuse okoljskih značilnosti**1. Uvod**

- 1.1 Da bi se zmanjšala obremenitev proizvajalcev zaradi preskušanja pri dokazovanju okoljskih značilnosti vozil, je vozila mogoče združiti v družino vozil/pogonov. Proizvajalec iz te skupine vozil v skladu z zahtevami homologacijskega organa izbere eno ali več matičnih vozil, ki se uporabijo za dokazovanje okoljskih značilnosti s preskusi tipov od I do VIII. Matična vozila za dokazovanje s preskusom tipa IX glede ravni hrupa morajo izpolnjevati zahteve, določene v pravilnikih UNECE iz točke 2 Priloge IX.
- 1.2 Vozilo kategorije L je lahko še naprej uvrščeno v isto družino vozila/pogona pod pogojem, da so varianta, različica, pogon, sistem za uravnavanje onesnaževanja in parametri OBD v tabeli 11-1 vozila enaki ali da ostanejo znotraj predpisanih in navedenih dovoljenih odstopanj.
- 1.3 Razvrstitev v družine vozil in pogonov glede na okoljske preskuse.
- Za tipe okoljskih preskusov od I do XIII se v mejah, ki jih določajo merila za razvrstitev iz točke 3, izbere reprezentativno matično vozilo.

2. Pomen izrazov

- 2.1 „spremenljiva sinhronizacija ali dviganje odmične gredi“ pomeni, da je mogoče med delovanjem motorja spremeniti trajanje dviganja, odpiranja in zapiranja ali krmilne čase sesalnih ali izpušnih ventilov;
- 2.2 „komunikacijski protokol“ je sistem digitalnih oblik sporočil in pravil za izmenjavo sporočil v računalniških sistemih in enotah ali med njimi;
- 2.3 „skupni vod“ je sistem za dovod goriva v motor, v katerem se vzdržuje skupni visoki tlak;
- 2.4 „hladilnik polnilnega zraka“ je izmenjevalnik toplote, ki pred vstopom v motor odstranjuje odpadno toploto iz stisnjenega zraka s polnilnikom in tako s povečanjem gostote vsesanega zraka izboljša volumetrično učinkovitost;
- 2.5 „elektronsko krmiljenje lopute“ (ETC) je krmilni sistem, ki vključuje zaznavanje vznikačnega upravljanja prek stopalke ali ročice za plin, obdelavo podatkov v krmilnih enotah, aktiviranje dušilne lopute in pošiljanje povratnih informacij o položaju dušilne lopute v krmilno enoto, da se uravnava dovod zraka v motor z notranjim zgorevanjem;
- 2.6 „samodejno krmiljenje vbrizgane količine goriva v odvisnosti od tlaka“ je naprava za krmiljenje tlaka polnilnega zraka v sesalnem sistemu motorja s turbinskim polnilnikom ali tlačno polnjenega motorja;
- 2.7 „sistem SCR“ je sistem, ki je zmožen pretvarjati plinasta onesnaževala v neškodljive ali inertne pline z vbrizgavanjem potrošnega reagenta, ki je reaktivna snov za zmanjševanje emisij iz izpušnih cevi in ki se adsorbira na katalizatorju;
- 2.8 „redukcijski lovilec NO_x“ je hranilec NO_x, nameščen v izpušni sistem vozila, ki se splakuje s sprostitvijo reaktanta v izpušni tok;
- 2.9 „naprava za hladni zagon“ je naprava, ki začasno obogati zmes zraka in goriva v motorju ter s tem pripomore k zagonu motorja;
- 2.10 „pripomoček za zagon“ je naprava, ki pomaga zagnati motor brez obogatitve zmesi zraka in goriva v motorju, npr. z žarilno svečko ter spreminjanjem časa vbrizga in nastanka iskre;

„vračanje izpušnih plinov (sistem EGR)“ je del toka izpušnih plinov, ki teče nazaj v zgorevalno komoro motorja ali ostane v njej, da zniža temperaturo zgorevanja;

3. Merila za razvrstitev

3.1 Preskusi tipa I, II, V, VII in VIII („X“ v tabeli 11-1 pomeni „ustrezno“)

Tabela 11-1

Merila za razvrstitev za družino pogona glede na preskuse tipa I, II, V, VII in VIII

Št.	Opis meril za razvrstitev	Preskus tipa I	Preskus tipa II	Preskus tipa V	Preskus tipa VII	Preskus tipa VIII	
						Stopnja I	Stopnja II
1.	Vozilo						
1.1	kategorija;	X	X	X	X	X	X
1.2	podkategorija;	X	X	X	X	X	X
1.3	vztrajnost variant ali različic vozila v dveh kategorijah vztrajnosti nad ali pod kategorijo nazivne vztrajnosti;	X		X	X	X	X
1.4	skupna prestavna razmerja (+/- 8%);	X		X	X	X	X
2.	Značilnosti družine pogona						
2.1	število motorjev ali električnih motorjev;	X	X	X	X	X	X
2.2	hibridni načini delovanja (vzporedni/zaporedni/drugo);	X	X	X	X	X	X
2.3	število valjev motorja z notranjim zgorevanjem;	X	X	X	X	X	X
2.4	delovna prostornina motorja (+/- 2 %) ⁽¹⁾ motorja z notranjim zgorevanjem;	X	X	X	X	X	X
2.5	število in krmiljenje (spremenljiva sinhronizacija ali dviganje odmične gredi) ventilov motorja z notranjim zgorevanjem;	X	X	X	X	X	X
2.6	enogorivno/dvogorivno/prilagodljiv tip goriva H ₂ ZP/večgorivno;	X	X	X	X	X	X
2.7	sistem za dovod goriva (uplinjač/izpiralna odprtina/posredno vbri-zgavanje goriva/neposredno vbri-zgavanje goriva/skupni vod/črpalka-vbri-zgalna šoba/drugo);	X	X	X	X	X	X
2.8	posoda za gorivo ⁽²⁾ ;					X	X
2.9	tip hladilnega sistema motorja z notranjim zgorevanjem;	X	X	X	X	X	X
2.10	zgorevalni cikel (prisilni vžig/kompresijski vžig/dvotaktni/štiritaktni/drugo);	X	X	X	X	X	X
2.11	sistem za dovod zraka (sesalni/polnjeni (turbinski polnilnik/tlačno polnjenje)/hladilnik polnilnega zraka/samodejno krmiljenje vbri-zgane količine goriva v odvisnosti od tlaka) in krmiljenje vsesa-vanja zraka (mehanska loputa/elektronsko krmiljenje lopute/brez lopute);	X	X	X	X	X	X

Št.	Opis meril za razvrstitev	Preskus tipa I	Preskus tipa II	Preskus tipa V	Preskus tipa VII	Preskus tipa VIII	
						Stopnja I	Stopnja II
3.	Značilnosti sistema za uravnavanje onesnaževanja						
3.1	izpuh pogona (ni) opremljen s katalizatorji;	X	X	X	X		X
3.1	tip katalizatorjev;	X	X	X	X		X
3.1.1	število in elementi katalizatorjev;	X	X	X	X		X
3.1.2	velikost katalizatorjev (prostornina monolitov $\pm 15\%$);	X	X	X	X		X
3.1.3	načelo delovanja katalitičnega procesa (oksidacijski, tristezni, ogrevani, SCR, drugo);	X	X	X	X		X
3.1.4	obremenitev plemenitih kovin (enaka ali večja);	X	X	X	X		X
3.1	razmerje plemenitih kovin ($\pm 15\%$);	X	X	X	X		X
3.1.5	podlaga (zgradba in material);	X	X	X	X		X
3.1.6	gostota celic;	X	X	X	X		X
3.1.7	tip okrova katalizatorjev;	X	X	X	X		X
3.2	izpuh pogona (ni) opremljen s filtrom za delce;	X	X	X	X		X
3.2.1	tipi filtrov za delce;	X	X	X	X		X
3.2.2	število in elementi filtrov za delce;	X	X	X	X		X
3.2.3	velikost filtra za delce (prostornina filterskega vložka $\pm 10\%$);	X	X	X	X		X
3.2.4	načelo delovanja filtra za delce (delno/stenski pretok/drugo);	X	X	X	X		X
3.2.5	aktivna površina filtra za delce;	X	X	X	X		X
3.3	pogon (ni) opremljen s sistemom z redno regeneracijo;	X	X	X	X		X
3.3.1	tip sistema z redno regeneracijo;	X	X	X	X		X
3.3.2	načelo delovanja sistema z redno regeneracijo;	X	X	X	X		X
3.4	pogon (ni) opremljen s sistemom selektivne katalitične redukcije (SCR);	X	X	X	X		X
3.4.1	tip sistema SCR;	X	X	X	X		X
3.4.2	načelo delovanja sistema z redno regeneracijo;	X	X	X	X		X
3.5	pogon (ni) opremljen z redukcijskim lovilnikom NO _x /adsorberjem;	X	X	X	X		X

Št.	Opis meril za razvrstitev	Preskus tipa I	Preskus tipa II	Preskus tipa V	Preskus tipa VII	Preskus tipa VIII	
						Stopnja I	Stopnja II
3.5.1	tip redukcijskega lovilnika NO _x /adsorberja;	X	X	X	X		X
3.5.2	načelo delovanja redukcijskega lovilnika NO _x /adsorberja;	X	X	X	X		X
3.6	pogon (ni) opremljen z napravo za hladni zagon ali pripomočkom/pripomočki za zagon;	X	X	X	X		X
3.6.1	tip naprave za hladni zagon ali pripomočka za zagon;	X	X	X	X		X
3.6.2	načelo delovanja naprave za hladni zagon ali pripomočka za zagon;	X	X	X	X	X	X
3.6.3	vklopni čas naprave za hladni zagon ali pripomočka za zagon in/ali delovni cikel (vklopljen samo omejen čas po hladnem zagonu/neprekinjeno delovanje);	X	X	X	X	X	X
3.7	pogon (ni) opremljen s senzorjem za O ₂ za nadzor goriva;	X	X	X	X	X	X
3.7.1	tipi senzorjev za O ₂ ;	X	X	X	X	X	X
3.7.2	načelo delovanja senzorja za O ₂ (binarno/široki razpon/drugo);	X	X	X	X	X	X
3.7.3	vzajemno delovanje senzorja za O ₂ z zaprtim sistemom za dovod goriva (stehiometrija/revno ali bogato delovanje);	X	X	X	X	X	X
3.8	pogon (ni) opremljen z vračanjem izpušnih plinov (sistemom EGR);	X	X	X	X		X
3.8.1	tipi sistemov EGR;	X	X	X	X		X
3.8.2	načelo delovanja sistema EGR (notranje/zunanje);	X	X	X	X		X
3.8.3	največja stopnja EGR (+/- 5 %);	X	X	X	X		X

Pojasnili:

(1) za preskus tipa VIII sprejemljivo največ 30 %

(2) samo za vozila s hranilnikom za plinasto gorivo

3.2 Preskus tipa III in IV („X“ v tabeli 11-2 pomeni „ustrezno“)

Tabela 11-2

Merila za razvrstitev za družino pogona glede na preskuse tipa III in IV

Št.	Opis meril za razvrstitev	Preskus tipa III	
		Preskus tipa III	Preskus tipa IV
1.	Vozilo		
1.1	Kategorija;	X	X
1.2	Podkategorija;		X

Št.	Opis meril za razvrstitev	Preskus tipa III	Preskus tipa IV
2.	Sistem		
2.1	pogon (ni) opremljen s prezračevalnim sistemom okrova ročične gredi;	X	
2.1.1	tip prezračevalnega sistema okrova ročične gredi;	X	
2.1.2	načelo delovanja prezračevalnega sistema okrova ročične gredi (zračnik/podtlak/nadtlak);	X	
2.2	pogon (ni) opremljen s sistemom za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja;		X
2.2.1	tip sistema za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja;		X
2.2.2	načelo delovanja sistema za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja (aktivni/pasivni/mehansko ali elektronsko krmiljenje);		X
2.2.3	enako osnovno načelo odmerjanja goriva/zraka (npr. uplinjač/enotočkovno vbrizgavanje/večtočkovno vbrizgavanje/gostota vrtilne frekvence skozi MAP/masni pretok zraka);		X
2.2.4	enak material posode za gorivo in cevi za tekoče gorivo;		X
2.2.5	prostornina hranilnika goriva je v razponu $\pm 50\%$;		X
2.2	nastavitev varnostnega ventila hranilnika za gorivo je enaka;		X
2.2.6	enak način shranjevanja hlapov goriva (tj. oblika in prostornina lovilnika, shranjevalni medij, filter za zrak (če se uporablja za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja) itd.);		X
2.2.7	enak način izpihovanja shranjenih hlapov (npr. zračni tok, prostornina splakovanja skozi vozni cikel);		X
2.2.8	enak način zatesnitve in zračenja sistema za odmerjanje goriva;		X

5. Razširitev homologacije glede preskusa tipa IV

5.1 Homologacija se razširi na vozila, ki so opremljena s sistemom za uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja in izpolnjujejo merila za razvrstitev za družino uravnavanje emisij zaradi izhlapevanja iz točke 5.3. Kot matično vozilo se preskusi vozilo, ki ima najbolj neugoden presek in približno dolžino cevi.

5.2 Proizvajalci lahko za razširitev homologacije za emisije zaradi izhlapevanja zahtevajo uporabo enega od naslednjih pristopov na podlagi strategije „certificiranja po zasnovi“:

5.2.1 Pristop prenosa

5.2.1.1 Če je proizvajalec vozila certificiral posodo za gorivo generične oblike („matična posoda za gorivo“), se lahko ti preskusni podatki uporabijo za certificiranje „po zasnovi“ katere koli druge posode za gorivo, ki je zasnovana z enakimi značilnostmi glede materiala (vključno z dodatki), načina izdelave in povprečne debeline stene.

5.2.1.2 Če je proizvajalec posode za gorivo certificiral material (vključno z dodatki) „matične“ posode za gorivo na podlagi preskusa prepustnosti, lahko proizvajalec vozila uporabi te preskusne podatke za certificiranje „po zasnovi“ svoje posode za gorivo, če je zasnovana z enakimi značilnostmi glede materiala (vključno z dodatki), načina izdelave in povprečne debeline stene.

5.2.2 Pristop z najbolj neugodno konfiguracijo

Če je proizvajalec vozila na posodi za gorivo z najbolj neugodno konfiguracijo uspešno izvedel preskus prepustnosti, se lahko ti preskusni podatki uporabijo za certificiranje „po zasnovi“ drugih posod za gorivo, ki so podobne glede materiala (vključno z dodatki), ploščice črpalke za gorivo in pokrova polnilne odprtine/odprtine. Najbolj neugodna konfiguracija je zasnova posode za gorivo z najtanjšimi stenami ali najmanjšo notranjo površino.

PRILOGA XII

Sprememba dela A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013

1. Del A Priloge V k Uredbi (EU) št. 168/2013 se nadomesti z naslednjim:

„(A) Okoljski preskusi in zahteve

Vozila kategorije L so lahko homologirana samo, če izpolnjujejo naslednje okoljske zahteve:

Preskus tipa	Opis	Zahteve: mejne vrednosti	Merila za dodatno razvrščanje ob tistih iz člena 2 in Priloge I	Zahteve: preskusni postopki
I	Emisije iz izpušne cevi po hladnem zagonu	Priloga VI (A)	Točka 4.3 Priloge II k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.	Priloga II k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.
II	— PI ali hibrid ⁽⁵⁾ , opremljen s PI: emisije v prostem teku in pri povišani vrtilni frekvenci v prostem teku — CI ali hibrid z motorjem CI: preskus pri prostem pospeševanju	Direktiva 2009/40/ES ⁽⁶⁾	Točka 4.3 Priloge II k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.	Priloga III k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.
III	Emisije iz okrova ročične gredi	Brez emisij, zaprt okrov ročične gredi. Med vso življenjsko dobo vozila nobeno vozilo ne oddaja emisij iz okrova ročične gredi neposredno v zunanji zrak.	Točka 3.2 Priloge XI k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.	Priloga IV k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.
IV	Emisije zaradi izhlapevanja	Priloga VI (C)	Točka 3.2 Priloge XI k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.	Priloga V k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.
V	Vzdržljivost naprav za uravnavanje onesnaževanja	Prilogi VI in VII	SRC-LeCV: točka 2 Dodatka 1 Priloge VI k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014. Cikel števila prevoženih kilometrov (AMA), odobren na Agenciji za varstvo okolja ZDA: točka 2.1 Dodatka 2 Priloge VI k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.	PRILOGA VI k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.
VI	Preskus tipa VI ni bil določen	Se ne uporablja.	Se ne uporablja.	Se ne uporablja.

Preskus tipa	Opis	Zahteve: mejne vrednosti	Merila za dodatno razvrščanje ob tistih iz člena 2 in Priloge I	Zahteve: preskusni postopki
VII	Emisije CO ₂ , poraba goriva in/ali električne energije ter električni doseg	Merjenje in poročanje, brez mejnih vrednosti za namene homologacije	Točka 4.3 Priloge II k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.	Priloga VII k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.
VIII	Okoljski preskusi sistema OBD	Priloga VI (B)	Točka 4.3 Priloge II k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.	Priloga VIII k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.
IX	Raven hrupa	Priloga VI (D)	Ko pravilniki UNECE št. 9, 41, 63 ali 92 nadomestijo lastniške zahteve EU, določene v delegiranem aktu o zahtevah okoljske učinkovitosti in pogonski zmogljivosti, se izbere merila za (dodatno) razvrstitev, določena v teh pravilnikih UNECE (Priloga 6), glede na preskuse ravni hrupa tipa IX.	Priloga IX k Delegirani uredbi Komisije (EU) št. 134/2014.“