

Uradni list Republike Slovenije



Internet: www.uradni-list.si

e-pošta: info@uradni-list.si

Št. **54** Ljubljana, ponedeljek **4. 7. 2011**

ISSN **1318-0576**

Leto **XXI**

MINISTRSTVA

2511. Pravilnik o emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje

Na podlagi 5. člena Zakona o tehničnih zahtevah za proizvode in o ugotavljanju skladnosti (Uradni list RS, št. 17/11) izdaja minister za okolje in prostor

PRAVILNIK

o emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje

I. SPLOŠNE DOLOČBE

1. člen

(vsebina)

Ta pravilnik z namenom varovanja zdravja ljudi in okolja določa za motorje z notranjim zgorevanjem, namenjene za vgradnjo v necestne premične stroje (v nadaljnjem besedilu: motorji), v zvezi z emisijami plinastih onesnaževal in delcev v skladu z Direktivo Evropskega parlamenta in Sveta 97/68/ES z dne 16. decembra 1997 o približevanju zakonodaje držav članic o ukrepih proti plinastim in trdnim onesnaževalom iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestno mobilno mehanizacijo (UL L št. 59 z dne 27. 2. 1998, str. 1), zadnjič spremenjeno z Direktivo Komisije 2010/26/EU z dne 31. marca 2010 o spremembi Direktive Evropskega parlamenta in Sveta 97/68/ES o približevanju zakonodaje držav članic o ukrepih proti plinastim in trdnim onesnaževalom iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestno mobilno mehanizacijo (UL L št. 86 z dne 1. 4. 2010, str. 29), (v nadaljnjem besedilu: Direktiva 97/68/ES):

- postopek tipske odobritve motorja,
- obseg zahtevane tehnične dokumentacije za tipsko odobritev motorja,
- način označevanja motorjev,
- mejne vrednosti emisij,
- merilne metode emisij,
- pogoje zagotavljanja skladnosti proizvedenih motorjev in
- časovni razpored dajanja na trg motorjev z manjšim emisijami.

2. člen

(uporaba)

(1) Ta pravilnik se uporablja za premične stroje, ki so namenjeni in primerni za premikanje in uporabo na cesti ali izven ceste in imajo vgrajen:

1. motor na kompresijski vžig, katerega efektivna moč je enaka ali večja od 19 kW, vendar ne večja kot 560 kW, ki deluje z različnimi vrtilnimi frekvencami in ne s stalno vrtilno frekvenco;

2. motor na kompresijski vžig, katerega efektivna moč je enaka ali večja od 19 kW, vendar ne večja kot 560 kW, ki deluje s stalno vrtilno frekvenco;

3. bencinski motor na prisilni vžig, katerega efektivna moč ne presega 19 kW;

4. motor, namenjen za pogon železniških pogonskih voz, ki so tirna vozila na lasten pogon, posebej namenjena prevozu blaga oziroma potnikov ali

5. motor, namenjen za pogon lokomotiv, ki so del tirne opreme na lasten pogon za premikanje, ali pogon vagonov, namenjenih za prevoz tovora, potnikov in druge opreme, ki pa same niso namenjene za prevoz tovora, potnikov (razen tistih, ki upravljajo lokomotivo) ali druge opreme, pri čemer se pomožni motor ali motor, namenjen za napajanje opreme za vzdrževanje ali gradnjo na tirih, uvršča v 1. točko tega odstavka.

(2) Ta pravilnik se ne uporablja za motorje, ki se uporabljajo za pogon:

1. dvo in več kolesnih motornih vozil za prevoz potnikov in blaga po cesti;

2. kmetijskih in gozdarskih traktorjev, njihovih priklopnih vozil in zamenljivih vlečenih strojev, izdelanih v eni ali več stopnjah, katerih največja konstrukcijsko določena hitrost presega 6 km/h;

3. ladij, razen plovil za plovbo po celinskih vodnih poteh;

4. zrakoplovov;

5. vozil, namenjenih za rekreacijo, kot so snežne sani, terenska motorna kolesa in terenska vozila;

6. motorjev, ki se uporabljajo kot vojaška oprema;

7. motorjev za uporabo v strojih, ki so namenjeni predvsem spuščanju in dviganju rešilnih čolnov, in

8. motorjev za uporabo v strojih, ki so namenjeni predvsem spuščanju in dviganju plovil, ki se spuščajo v vodo z obale.

(3) Zahteve iz tega pravilnika niso obvezne za motorje, ki so namenjeni izvozu v države, ki niso članice Evropske unije (v nadaljnjem besedilu: EU).

3. člen

(pomen izrazov)

(1) Izrazi, uporabljeni v tem pravilniku, imajo naslednji pomen:

1. čas trajanja emisij (EDP) je čas, izražen v urah, ki se uporablja za določanje faktorjev redčenja;

2. dajanje na trg je dejanje, s katerim je izdelek dan v promet na trgu EU proti plačilu ali brezplačno z namenom za uporabo ali prodajo in uporabo v EU;

3. datum izdelave motorja je datum, ko je na motorju izvršeno končno preskušanje in je zapustil proizvodno linijo ter je pripravljen za dobavo ali skladiščenje;

4. delci so snovi, ki se naberejo na posebnem filternem materialu pri filtriranju izpušnih plinov motorja na kompresijski vžig, razredčenih s prečiščenim in filtriranim zrakom, tako da temperatura zmesi ne presega 325 K (52 °C);

5. dolžina faze preskušanja je čas med trenutkom, ko preneha vrtilna frekvenca ali navor prejšnje faze preskušanja ali predhodne faze, in trenutkom, ko se začne naslednja faza preskušanja. Dolžina faze preskušanja vključuje tudi čas, v katerem se vrtilna frekvenca ali navor spremenita in stabilizirata ob začetku nove faze preskušanja;

6. družina motorja so motorji iz skupine motorjev, v katero jih je razvrstil proizvajalec tako, da imajo glede na njihovo konstrukcijo podobne emisijske lastnosti izpušnih plinov in ki izpolnjujejo zahteve iz tega pravilnika;

7. družina motorja majhne količine je družina motorja na prisilni vžig, katere letna proizvodnja ne presega 5.000 motorjev;

8. efektivna moč motorja je moč, ki je izražena v kW in izmerjena na preskusni zavori na koncu ročične gredi z metodo merjenja moči motorjev z notranjim zgorevanjem za cestna vozila v skladu s predpisi, ki urejajo ugotavljanje skladnosti vozil, pri čemer se ne upošteva moč za pogon ventilatorja za hlajenje, razen hladilnega ventilatorja, ki je pritrjen neposredno na ročično gred zračno hlajenega motorja. Efektivna moč motorja mora biti izmerjena pri preskusnih pogojih in ob uporabi referenčnega goriva, določenih s tem pravilnikom;

9. iracionalna strategija uravnavanja emisij je strategija, ki pri delovanju premičnih strojev in naprav v normalnih pogojih obratovanja zmanjšuje učinkovitost sistema za uravnavanje emisij na raven, ki je nižja od pričakovane ravni za uporabljeni postopek preskusa emisij;

10. majhen motor je motor na prisilni vžig, ki je omejen z močjo $P \leq 19$ kW;

11. mali proizvajalec majhnih motorjev je proizvajalec, katerega celotna letna proizvodnja ne presega 25.000 motorjev;

12. motor na kompresijski vžig je motor, ki deluje po načelu samovžiga zaradi kompresije mešanice zraka in goriva (npr. dizelski motor);

13. motor na prisilni vžig je motor, ki deluje po načelu prisilnega vžiga z električno iskro;

14. motor za ročna orodja je motor, za katerega je izpolnjen vsaj eden od naslednjih pogojev:

a) motor se uporablja v delu opreme, ki jo upravljaavec ves čas izvajanja njene funkcije nosi v rokah;

b) motor se uporablja v delu opreme, ki obratuje za to, da se izvedejo funkcije, za katere je oprema namenjena, v več položajih, kot je navzgor, navzdol ali vstran ali

c) motor se uporablja v delu opreme, za katero je skupna suha masa motorja in opreme manjša od 20 kg in je izpolnjen vsaj eden od naslednjih pogojev:

– upravljaavec v času izvajanja funkcij, za katere je oprema namenjena, izmenoma opremo drži v roki ali jo nosi;

– upravljaavec v času izvajanja funkcij, za katere je oprema namenjena, opremo drži v roki ali zagotavlja nadzor njenega delovanja ali

– motor je vgrajen v električni generator ali črpalko;

15. nadomestni motor je novo izdelan motor, namenjen za nadomestitev motorja v stroju in je dobavljen samo za ta namen;

16. naknadna obdelava izpušnih plinov je prehod izpušnih plinov skozi napravo ali sistem, ki je namenjen za kemično ali fizikalno spreminjanje plinov pred izpuščanjem v zrak;

17. nastavljeni parameter je katerakoli nastavljiva naprava, sistem ali element konstrukcije, ki lahko vpliva na emisijo ali na zmogljivost motorja med preskušanjem ali pri običajnem obratovanju;

18. nazivna vrtilna frekvenca je največja vrtilna frekvenca pri polni obremenitvi motorja, ki jo dovoljuje regulator vrtilne frekvenca in jo določi proizvajalec;

19. odklopna naprava je naprava, ki meri, zaznava ali se odziva na spremenljivke delovanja zaradi aktiviranja, spreminjanja, odlaganja ali prekinjanja delovanja katerekoli sestavine ali funkcije sistema za uravnavanje emisij, ki zmanjšuje učinkovitost sistema za uravnavanje emisij pod pogoji, ki nastanejo med običajno uporabo premičnih strojev in naprav, razen če je uporaba take naprave pomemben del uporabljenega certifikacijskega postopka za preskus emisij;

20. odstotek obremenitve je delež največjega dosegljivega navora pri posamezni vrtilni frekvenci motorja;

21. opisna dokumentacija je opisna mapa z vsemi poročili o preskušanju ali drugimi dokumenti, ki sta jih tehnična služba ali ministrstvo, pristojno za okolje (v nadaljnjem besedilu: ministrstvo), dodala k dokumentaciji med opravljanjem svoje dejavnosti;

22. opisna mapa je mapa ali datoteka s podatki, risbami, fotografijami in drugimi dokumenti, ki jih vložnik predloži tehnični službi ali ministrstvu, kot je predpisano v opisnem listu;

23. opisni listi so dokumenti, navedeni v prilogi 2, ki je sestavni del tega pravilnika;

24. osnovni motor je motor, ki je izbran iz družine motorja in izpolnjuje zahteve iz 24. člena tega pravilnika;

25. plinasta onesnaževala so ogljikov monoksid (CO), ogljikovodiki (predstavljajoč razmerje ogljik/vodik = 1:1,85) in dušikovi oksidi (NO_x, izraženi kot ekvivalent NO₂);

26. plovilo za plovbo po celinskih vodnih poteh je plovilo za uporabo na celinskih vodnih poteh, dolžine 20 metrov ali več in s prostornino 100 m³ (izračunano po enačbi $L \cdot B \cdot T$, kjer je L največja dolžina trupa razen krmila in poševnika, B največja širina trupa, merjena do zunanega roba oplate (z izjemo vodnih koles, tornih oblog itd.), in T navpična razdalja med najnižjo točko trupa ali kobilice ter maksimalno linijo potopa) ali vlačilec, izdelan za vleko, potisk ali premik plovil, dolžine 20 metrov ali več, pri čemer se med plovila za plovbo po celinskih vodah ne uvrščajo:

– plovila, namenjena za prevoz potnikov, ki ne prevažajo več kot 12 potnikov poleg posadke;

– plovila z dolžino manj kot 24 metrov v skladu s predpisi, ki urejajo rekreacijska plovila;

– službena plovila, ki pripadajo organom, ki izvajajo nadzor plovbe na celinskih vodah;

– gasilska plovila;

– vojaška plovila;

– ribiška plovila iz registra ribiških plovil Skupnosti in

– morska plovila, tudi morski vlačilci, ki plujejo ali se nahajajo na plimi izpostavljenih vodah ali začasno na celinskih plovnih poteh, če imajo veljavno dovoljenje za plovbo ali varnostno spričevalo iz 42. točke tega odstavka;

27. pomožna naprava za uravnavanje emisij je naprava, ki zaznava obratovalne parametre motorja z namenom nastavitve delovanja katerekoli dela sistema za uravnavanje emisij;

28. pomožni motor je motor, ki je vgrajen na ali v motorno vozilo, vendar vozilu ne zagotavlja pogona za premikanje;

29. preskusni cikel pomeni zaporedje preskusnih točk, od katerih ima vsaka določeno vrtilno frekvenco in navor, ki ga opravi motor v ustaljenem stanju (preskus NRSC) ali v prehodnih pogojih obratovanja (preskus NRTC);

30. profesionalni motor za ročna orodja za uporabo v različnih legah je motor, za katerega so izpolnjeni pogoji pod a) in b) 14. točke tega odstavka in za katerega je proizvajalec izpolnil zahtevo ministrstva, da bo zanj veljala 3. kategorija časa trajanja emisij, določena v 2. točki dodatka 4 priloge 4, ki je sestavni del tega pravilnika;

31. proizvajalec je fizična ali pravna oseba, ki je odgovorna ministrstvu za postopek izvajanja tipske odobritve in za zagotavljanje skladnosti proizvodnje z zahtevami iz tega pravilnika, pri tem pa ni nujno, da je neposredno vključen v vse stopnje izdelave motorja;

32. proizvajalec originalne opreme je proizvajalec tipa premičnega stroja ali naprave;

33. prožna shema tipske odobritve je postopek tipske odobritve, ki proizvajalcu motorja omogoča, da v obdobju med dvema zaporednima stopnjama mejnih vrednosti da na trg omejeno število motorjev, namenjenih za vgradnjo v premične stroje in naprave, ki izpolnjujejo le prejšnjo stopnjo mejne vrednosti za emisije;

34. reagent pomeni katerokoli potrebno dodajno sredstvo ali sredstvo, ki ga ni mogoče obnoviti, in se uporablja za učinkovito delovanje sistema za naknadno obdelavo izpušnih plinov;

35. seznam opisne dokumentacije je dokument, v katerem je popisana vsebina opisne dokumentacije in je oštevilčena ali drugače označena, da je mogoče identificirati vse strani s seznama;

36. sistem za dovod goriva so vsi sestavni deli, vključeni v odmerjanje in mešanje goriva;

37. sistem za uravnavanje emisij je naprava, sistem ali element konstrukcije, ki je namenjen uravnavanju ali zmanjševanju emisije;

38. strategija za uravnavanje emisij pomeni kombinacijo sistema za uravnavanje emisij z eno osnovno strategijo za uravnavanje emisij in s sklopom pomožnih strategij za uravnavanje emisij, ki so vključene v celotno načrtovanje motorja ali premičnega stroja, v katerega je vgrajen motor;

39. tehnična služba je organizacija, pooblaščen s strani ministrstva, da kot preskusni laboratoriji izvaja preskuse in preglede;

40. tipska odobritev motorja je postopek, s katerim ministrstvo potrdi, da tip motorja ali družina motorja ustreza tehničnim zahtevam iz tega pravilnika glede ravni emisij plinastih onesnaževal in delcev iz motorja;

41. tip motorja je kategorija motorjev, katerih značilnosti iz dodatka 1 priloge 2 tega pravilnika se bistveno ne razlikujejo;

42. veljavno dovoljenje za plovbo ali varnostno spričevalo je potrdilo, ki dokazuje skladnost z:

- Mednarodno konvencijo za varstvo človeškega življenja na morju, 1974 (Uradni list SFRJ – Mednarodne pogodbe, št. 2/81), ali enakovredno potrdilo ali

- Mednarodno konvencijo o tovornih črtah, 1966 (Uradni list SFRJ – Mednarodne pogodbe, št. 20/70), ali enakovredno potrdilo ter mednarodno spričevalo o preprečevanju onesnaževanja morja, ki dokazuje skladnost z Mednarodno konvencijo o preprečevanju onesnaževanja morja z ladij, 1973 (Uradni list SFRJ – Mednarodne pogodbe, št. 2/85);

43. vmesna vrtilna frekvenca je vrtilna frekvenca motorja, pri kateri je izpolnjen eden od naslednjih pogojev:

- za motorje, ki so zasnovani tako, da obratujejo pri vrtilnih frekvencah polne obremenitve na krivulji navora, je vmesna vrtilna frekvenca enaka frekvenci pri največjem navoru, če se ta nahaja med 60 in 75 odstotki nazivne vrtilne frekvence,

- za motorje, pri katerih je vrtilna frekvenca pri največjem navoru manjša od 60 odstotkov nazivne vrtilne hitrosti, je vmesna vrtilna frekvenca enaka 60 odstotkov nazivne vrtilne frekvence,

- za motorje, pri katerih je vrtilna frekvenca pri največjem navoru večja od 75 odstotkov nazivne vrtilne hitrosti, je vmesna vrtilna frekvenca enaka 75 odstotkov nazivne vrtilne frekvence ali

- za motorje, ki se preskušajo po ciklu G1, je vmesna vrtilna frekvenca 85 odstotkov največje nazivne vrtilne frekvence v skladu s točko 3.5.1.2. priloge 4 tega pravilnika;

44. vrtilna frekvenca pri največjem navoru je vrtilna frekvenca motorja, ki jo določi proizvajalec in pri kateri motor doseže največji navor.

(2) Kratice in simboli, uporabljeni v tem pravilniku, so obrazloženi v 1. delu priloge 1, ki je sestavni del tega pravilnika.

(3) Pristojni upravni organ za tipsko odobritev motorja ali družine motorja, za izdajo ali preklic certifikata o tipski odobritvi motorja in za preverjanje skladnosti proizvodnje z zahtevami iz tega pravilnika ter za povezavo s pristojnimi upravnimi organi drugih držav EU je ministrstvo.

II. POSTOPEK TIPSKE ODOBRTVE

4. člen

(tehnična služba)

(1) Ministrstvo lahko s pooblastilom določi za tehnično službo pravno osebo, ki je akreditirana kot preskusni laboratorij za preskušanja in pregledovanja po metodah in zahtevah iz tega pravilnika, pri čemer mora izpolnjevati zahteve standarda SIST EN ISO/IEC 17025.

(2) Ne glede na določbe prejšnjega odstavka lahko ministrstvo na predlog proizvajalca določi za izvajanje nalog tehnične službe tudi pravno osebo, ki jo je za izvajanje preskusov in pregledov v skladu z Direktivo 97/68/ES določil pristojni upravni organ druge države članice EU.

(3) Za namen izvajanja preskusov in pregledov se lahko tehnične službe iz držav, ki niso članice EU, prigrasijo samo v okviru dvostranskih ali večstranskih sporazumov med EU in tretjo državo.

(4) Stroške izvajanja nalog tehnične službe nosi proizvajalec.

5. člen

(vloga)

(1) Proizvajalec mora vlogo za tipsko odobritev motorja ali družine motorja vložiti na ministrstvo. K vlogi je treba priložiti opisno dokumentacijo na obrazcih iz priloge 2 tega pravilnika.

(2) Proizvajalec posreduje tehnični službi motor, ki je v skladu z značilnostmi tipa motorja, opisanimi v vlogi iz dodatka 1 priloge 2 tega pravilnika, da s preskusi ugotovi skladnost motorja z zahtevami iz tega pravilnika.

(3) Če ministrstvo na podlagi rezultatov ugotavljanja skladnosti tehnične službe ugotovi, da glede na izbrani osnovni motor predloženi motor ne predstavlja družine motorja, opisane v vlogi iz dodatka 2 priloge 2 tega pravilnika, mora proizvajalec dostaviti tehnični službi drug motor.

(4) V primeru iz prejšnjega odstavka lahko ministrstvo naloži proizvajalcu, da za namen ugotavljanja skladnosti dostavi tehnični službi dodatni osnovni motor, ki ga izbere ministrstvo.

(5) Proizvajalec sme zahtevati tipsko odobritev za isti tip motorja ali za isto družino motorja samo v eni državi EU. Zahteva za tipsko odobritev motorja se vložijo ločeno za vsak tip ali družino motorja.

(6) Stroške izvajanja nalog v zvezi s tipsko odobritvijo motorja ali družine motorja plača proizvajalec.

6. člen

(izdaja certifikata)

(1) Ministrstvo izda proizvajalcu certifikat o tipski odobritvi na podlagi vloge za vsak tip motorja ali družino motorja, če tehnična služba ugotovi, da je preskusni motor v skladu s podatki iz opisne mape in v skladu z določbami tega pravilnika.

(2) Ministrstvo izda certifikat o tipski odobritvi za tip motorja ali za družino motorja tako, da izpolni rubrike na obrazcu certifikata o tipski odobritvi iz priloge 7, ki je sestavni del tega pravilnika, ter sestavi oziroma preveri seznam opisne dokumentacije.

(3) Certifikat o tipski odobritvi in njegove priloge morajo biti oštevilčeni v skladu z metodo iz priloge 8, ki je sestavni del tega pravilnika.

(4) Ministrstvo izda proizvajalcu popoln certifikat o tipski odobritvi, vključno s prilogami, navedenimi v prilogi 7 tega pravilnika.

7. člen

(oznake na certifikatu)

(1) Motorji na kompresijski vžig, za katere je izdan certifikat o tipski odobritvi v skladu z določbami tega pravilnika, morajo biti opremljeni z naslednjimi oznakami:

- blagovno znamko ali imenom firme proizvajalca;

- oznako tipa motorja ali družine motorja in unikatno identifikacijsko številko;

– številko ES tipske odobritve motorja iz priloge 8 tega pravilnika in

– oznake v skladu s prilogo 13, ki je sestavni del tega pravilnika, če se motor daje na trg na podlagi prožne sheme tipske odobritve.

(2) Motorji na prisilni vžig, za katere je izdan certifikat o tipski odobritvi v skladu z določbami tega pravilnika, morajo biti opremljeni z naslednjimi oznakami:

- blagovno znamko ali imenom firme proizvajalca in
- številko ES tipske odobritve motorja iz priloge 8 tega pravilnika.

(3) Oznake iz prvega in drugega odstavka tega člena morajo biti v celotni življenjski dobi motorja čitljive, neizbrisne in nameščene na vidno mesto motorja ter na takem delu motorja, ki je potreben za normalno obratovanje motorja in se ne zamenjuje v času življenjske dobe motorja.

(4) Poleg oznak iz prvega oziroma drugega odstavka tega člena mora biti vsak motor opremljen tudi s pomožno predstavljivo tablico iz trajnega materiala, na kateri so vpisani podatki iz teh oznak. Tablica mora biti pritrjena tako, da je lahko dostopna in so podatki iz prvega oziroma drugega odstavka tega člena dobro vidni, ko je motor vgrajen v stroj.

(5) Proizvajalec mora zagotoviti, da oštevilčenje motorjev z identifikacijsko številko omogoča nedvoumno ugotavljanje zaporednosti proizvodnje motorja.

(6) Motor mora biti opremljen z oznakami iz prvega oziroma drugega odstavka tega člena preden zapusti proizvodno linijo.

(7) Mesto oznak iz prvega in drugega odstavka tega člena je treba podrobneje navesti na certifikatu o tipski odobritvi motorja iz priloge 7 tega pravilnika.

8. člen

(veljavnost certifikata)

(1) Za motorje, označene z vidno in trajno številko ES tipske odobritve motorja in za katere je bil izdan certifikat o tipski odobritvi motorja, se šteje, da so emisije plinastih onesnaževal in delcev v skladu z določbami tega pravilnika.

(2) Če je certifikat o tipski odobritvi izdan za družino motorja, se šteje, da so emisije plinastih onesnaževal in delcev vseh motorjev iz družine motorja v skladu z določbami tega pravilnika ne glede na to, da se je ugotavljala skladnost z zahtevami iz tega pravilnika samo na osnovnem motorju.

9. člen

(omejitev rabe motorja)

(1) Če se v postopku tipske odobritve izkaže, da motor glede emisij ni v skladu z določbami tega pravilnika ali da ima specifične lastnosti samo v povezavi z drugimi deli premičnega stroja in se zaradi tega ujemanje z eno ali več zahtevami iz tega pravilnika lahko dokaže samo, če motor obratuje v povezavi s strojem, se mora skladno s temi ugotovitvami omejiti tudi obseg rabe motorja.

(2) Omejitve iz prejšnjega odstavka je treba kot omejeno rabo motorja navesti v certifikat o tipski odobritvi motorja ali družine motorja.

10. člen

(sprememba tipske odobritve)

(1) Proizvajalec motorja, za katerega je bil izdan certifikat o tipski odobritvi v skladu s tem pravilnikom, mora ministrstvu poročati o vsaki spremembi podatkov iz opisne dokumentacije.

(2) Zahtevo za spremembo tipske odobritve proizvajalec iz prejšnjega odstavka vloži pri ministrstvu.

(3) Če v postopku spremembe tipske odobritve ministrstvo ugotovi, da so se spremenili podatki iz opisne dokumentacije, mora:

- izdati popravljene strani opisne dokumentacije ter označiti vsako popravljeno stran, da se jasno prikaže vrsta spre-

membe in datum ponovne izdaje. Ob izdaji popravljene strani opisne dokumentacije je treba popraviti tudi seznam opisne dokumentacije, ki je priložen k certifikatu o tipski odobritvi, in v njem zapisati zadnji datum poprave strani in

– izdati popravljene certifikat o tipski odobritvi tako, da je označen z naslednjo številko, če se je spremenil katerikoli podatek, vpisan na certifikatu, razen podatkov na njegovih prilogah, ali če so se spremenile zahteve iz tega pravilnika v času od zadnje izdaje certifikata. Iz popravljenega certifikata o tipski odobritvi morajo biti jasno razvidni razlogi za revizijo certifikata in datum ponovne izdaje.

(4) Če ministrstvo na podlagi pregleda opisne dokumentacije oceni, da sprememba opisne dokumentacije zahteva nove preskuse ali preglede motorja, o tem obvesti proizvajalca. Ministrstvo izda popravljen certifikat o tipski odobritvi, če je proizvajalec zagotovil preskušanje motorja pri tehnični službi, motor pa je uspešno prestal zahtevane preskuse in preglede.

11. člen

(poročanje EU)

(1) Ministrstvo o izdanih, zavrnjenih ali preklicanih tipskih odobritvah motorjev in družin motorja mesečno poroča pristojnim upravnim organom drugih držav EU v obliki seznama s podatki iz priloge 9, ki je sestavni del tega pravilnika.

(2) Ministrstvo posreduje pristojnim upravnim organom drugih držav EU na njihovo zahtevo:

– kopijo certifikata o tipski odobritvi in kopijo opisne dokumentacije, za vsak tip motorja ali družino motorja, za katere je izdal, zavrnil ali preklical tipsko odobritev,

– seznam motorjev, ki so bili proizvedeni v skladu z 21. členom tega pravilnika, skupaj s podatki v obliki in obsegu iz priloge 10, ki je sestavni del tega pravilnika, ali

– kopijo izjave proizvajalca iz 22. člena tega pravilnika.

(3) Ministrstvo poroča enkrat letno ali po prejetju ustreznih zahtev Evropski komisiji v obliki in obsegu iz priloge 11, ki je sestavni del tega pravilnika. Podatki, ki jih posreduje, se nanašajo na tipske odobritve, izdane po zadnjem posredovanju teh podatkov Evropski komisiji.

(4) Ministrstvo obvesti pristojne upravne organe drugih držav EU o neskladnosti motorjev v roku enega meseca po preklicu certifikata o tipski odobritvi motorja ali družine motorja. Obvestilu se priloži tudi informacija o vzrokih za preklic certifikata o tipski odobritvi.

(5) Ministrstvo sporoči Evropski komisiji in drugim državam EU imena in naslove tehničnih služb z navedbo strokovnih področij preskušanja, za katere so bile posamezne službe imenovane.

III. VREDNOTENJE EMISIJ MOTORJEV

12. člen

(meritev emisij motorjev na kompresijski vžig)

(1) Za merjenje emisij plinastih onesnaževal in delcev se v postopku tipske odobritve ugotavlja skladnost motorjev na kompresijski vžig v skladu s prilogo 6, ki je sestavni del tega pravilnika.

(2) Ne glede na določbe prejšnjega odstavka lahko ministrstvo odobri uporabo drugega merilnega sistema ali analizatorja emisij, če njegova uporaba daje enakovredne rezultate, kot so rezultati naslednjih referenčnih merilnih sistemov:

– merilni sistem za emisije plinastih onesnaževal v neobdelanih izpušnih plinih, ki je prikazan na sliki 2 iz priloge 6 tega pravilnika;

– merilni sistem za emisije plinastih onesnaževal v izpušnih plinih, razredčenih s sistemom redčenja s celotnim tokom, ki je prikazan na sliki 3 iz priloge 6 tega pravilnika, in

– merilni sistem za emisije delcev v izpušnih plinih, razredčenih s sistemom redčenja s celotnim tokom, ki deluje ali z ločenim filtrom za vsako fazo preskusnega cikla ali z metodo

z enim filtrom, in je prikazan na sliki 13 iz priloge 6 tega pravilnika.

(3) Enakovrednost rezultatov merilnega sistema se mora dokazati na podlagi korelacijske študije najmanj sedmih preskusnih ciklov, izvedenih z merilnim sistemom, katerega enakovrednost rezultatov se dokazuje z enim ali več referenčnih merilnih sistemov iz prejšnjega odstavka. Uporaba merilnega sistema daje enakovredne rezultate, če rezultati meritev ne odstopajo več kot ± 5 odstotkov od povprečnih vrednosti emisij, izmerjenih v preskusnih ciklih in korigiranih z utežnim faktorjem, pri čemer se mora uporabiti preskusni cikel, ki je določen v točki 3.7.1.1. priloge 3, ki je sestavni del tega pravilnika.

(4) Pri uvajanju novega merilnega sistema temelji ugotavljanje enakovrednosti na izračunu ponovljivosti in obnovljivosti, kakor je opredeljen v standardu SIST ISO 5725-2.

(5) Če se na motor začasno namešča oprema za vzorčenje emisij plinov in delcev, je treba motorje, ki oddajajo izpušne pline, zmešane z vodo, opremiti s priključkom v izpušnem sistemu motorja, ki se nahaja za motorjem in pred točko, na kateri izpušni plini pridejo v stik z vodo ali drugim hladilnim oziroma čistilnim sredstvom. Mesto tega priključka mora zagotavljati dobro premešan reprezentativni vzorec izpušnih plinov, priključek pa mora biti opremljen s standardnim notranjim cevnim navojem, ki ni večji od pol cole in je zaprt z navojnim čepom, ko ni v uporabi. Dovoljeni so tudi drugačni priključki, če zagotavljajo enakovreden učinek.

13. člen

(meritev emisij motorjev na prisilni vžig)

(1) Za merjenje emisij plinastih onesnaževal se v postopku tipske odobritve ugotavlja skladnost motorjev na prisilni vžig v skladu s prilogo 6 tega pravilnika.

(2) Ne glede na določbe prejšnjega odstavka lahko ministrstvo odobri uporabo drugega merilnega sistema ali analizatorja emisij, če njegova uporaba daje enakovredne rezultate, kot so rezultati naslednjih referenčnih merilnih sistemov:

- merilni sistem za emisije plinastih onesnaževal v nerazredčenih izpušnih plinih, ki je prikazan na sliki 2 iz priloge 6 tega pravilnika, in

- merilni sistem za emisije plinastih onesnaževal v izpušnih plinih, razredčenih s sistemom redčenja s celotnim tokom, ki je prikazan na sliki 3 iz priloge 6 tega pravilnika.

14. člen

(meritev emisij elektronsko krmiljenih motorjev na III.B in IV. stopnji zmanjšanja emisij)

(1) Merjenje emisij za elektronsko krmiljene motorje z elektronskim uravnavanjem količine in časovne krivulje vbrzganja goriva na III.B in IV. stopnji zmanjšanja emisij se ugotavlja v skladu z zahtevami iz priloge 15, ki je sestavni del tega pravilnika.

(2) Izmerjene vrednosti emisij ne smejo ne glede na tehnologijo izdelave elektronsko krmiljenih motorjev presegati mejnih vrednosti, določenih v tabelah 4, 5, 6 in 7 iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika.

15. člen

(mejne vrednosti emisij)

(1) Izmerjene vrednosti emisij plinastih onesnaževal ogljikovega monoksida, vsote ogljikovodikov in dušikovih oksidov ter emisije delcev iz motorjev na III.A stopnji zmanjšanja emisij ne smejo presegati mejnih vrednosti, določenih v tabeli 1 iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika.

(2) Izmerjene vrednosti emisij ogljikovega monoksida, ogljikovodikov in dušikovih oksidov oziroma vsota obeh ter emisije delcev iz motorjev na III.B stopnji zmanjšanja emisij ne smejo presegati mejnih vrednosti, določenih v tabelah 2, 3 in 4 iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika.

(3) Izmerjene vrednosti emisij ogljikovega monoksida, ogljikovodikov in dušikovih oksidov ter emisije delcev iz mo-

torjev na IV. stopnji zmanjšanja emisij ne smejo presegati mejnih vrednosti, določenih v tabeli 5 iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika.

(4) Izmerjene vrednosti emisij ogljikovega monoksida, ogljikovodikov in dušikovih oksidov iz majhnih motorjev na I. stopnji zmanjšanja emisij ne smejo presegati mejnih vrednosti, določenih v tabeli 6 iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika.

(5) Izmerjene vrednosti emisij ogljikovega monoksida, ogljikovodikov in dušikovih oksidov iz majhnih motorjev na II. stopnji zmanjšanja emisij ne smejo presegati mejnih vrednosti, določenih v tabeli 7 iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika.

(6) Mejne vrednosti iz prvega, drugega in tretjega odstavka tega člena vključujejo faktorje redčenja, izračunane v skladu z dodatkom 5 priloge 3 tega pravilnika. V primeru mejnih vrednosti iz drugega in tretjega odstavka tega člena ne smejo izmerjene emisije v času 30 sekund presegati mejnih vrednosti za več kot 100 odstotkov v vseh naključno izbranih pogojih obremenitve, razen za posebej določene pogoje obratovanja motorja, ki so določeni s tem pravilnikom.

IV. OBVEZNOSTI PROIZVAJALCA

16. člen

(proizvodnji proces)

(1) Proizvajalec mora za proizvodnji proces motorjev pred začetkom postopka tipske odobritve motorja posredovati ministrstvu dokazila o pridobljenem certifikatu o skladnosti s standardom SIST EN ISO 9001.

(2) Certifikat iz prejšnjega odstavka se lahko nanaša tudi na drug standard, ki ga kot enakovrednega standardu SIST EN ISO 9001 določi za organ, pristojen za standardizacijo.

(3) Proizvajalec mora ministrstvu predložiti opis podrobnosti certifikata iz prvega odstavka tega člena in ga obveščati o vsaki spremembi njegove veljavnosti ali obsega.

17. člen

(skladnost motorjev)

(1) Proizvajalec mora motor, ki je proizveden v skladu s certifikatom o tipski odobritvi, označiti na način iz 7. člena tega pravilnika.

(2) Če certifikat o tipski odobritvi vsebuje pogoje o omejeni rabi motorja iz 9. člena tega pravilnika, mora proizvajalec za vsak proizvedeni motor dostaviti podrobnosti o teh omejitvah in v njih navesti pogoje uporabe motorja, ki se na omejitve nanašajo.

(3) Če je enemu proizvajalcu strojev dobavljena serija motorjev z omejeno rabo istega tipa, lahko proizvajalec najpozneje na dan dobave prvega motorja dostavi samo en opisni list, ki dodatno navaja ustrezne identifikacijske številke motorjev.

(4) Če so motorji na kompresijski vžig dani na trg na podlagi prožne sheme tipske odobritve motorjev, mora proizvajalec zagotoviti, da so motorji označeni v skladu s prilogo 13 tega pravilnika.

18. člen

(preverjanje skladnosti motorjev)

(1) Proizvajalec mora redno preverjati lastnosti proizvedenih motorjev v skladu s pogoji iz certifikata o tipski odobritvi in v zvezi z emisijami v skladu z določbami tega pravilnika:

- zagotoviti postopke za učinkovit nadzor nad kakovostjo proizvedenih motorjev;

- imeti dostop do preskusne opreme, potrebne za preverjanje skladnosti vsakega odobrenega tipa motorja;

- zagotoviti, da se rezultati preskusa zabeležijo in da priloženi dokumenti hranijo vsaj tri leta;

- analizirati rezultate vseh vrst preskusov, da se preveri in zagotovi stabilnost značilnosti motorja, pri čemer se upoštevajo dopustna odstopanja v industrijskem proizvodnem postopku;

- zagotoviti, da vsako vzorčenje motorjev ali sestavnih delov, ki pokaže neskladnost z zadevno vrsto preskusa, vodi v drugo vzorčenje in drug preskus in

– omogočiti ministrstvu vpogled v celotni sistem nadzora kakovosti proizvodnje motorjev.

(2) Proizvajalec mora vzorec motorjev ali njegovih sestavnih delov, ki ni skladen z odobrenim tipom motorja, zamenjati in izbrati drugega ter na njem s preskusi ponovno ugotoviti skladnost z določbami tega pravilnika. Proizvajalec mora vsako neskladnost s tipom motorja nemudoma odpraviti z ukrepanjem v proizvodnem procesu.

19. člen

(tehnične zahteve in preskusi)

(1) Proizvajalec mora zagotoviti, da so sestavni deli motorja, ki vplivajo na emisijo plinastih onesnaževal in delcev, načrtovani, izdelani in sestavljeni tako, da je kljub vibracijam zagotovljeno običajno obratovanje motorja v skladu z določbami tega pravilnika.

(2) Tehnični ukrepi, ki jih na motorju na kompresijski vžig izvaja proizvajalec, morajo jamčiti, da bodo emisije učinkovito omejene v normalnih pogojih obratovanja in vso življenjsko dobo motorja, kot je navedeno v tabelah 1, 2, 3, 4 in 5 iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika.

(3) Tehnični ukrepi, ki jih na motorju na prisilni vžig izvaja proizvajalec, morajo jamčiti, da bodo emisije učinkovito omejene v normalnih pogojih obratovanja in vso življenjsko dobo motorja, kot je navedeno v dodatku 4 priloge 4 tega pravilnika.

(4) Če je v motor vgrajen katalizator ali lovilec saj, mora proizvajalec dokazati na podlagi preskusov trajnosti motorja, ki jih lahko izvaja tudi sam, upoštevajoč merila dobre inženirske prakse, da bodo te naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov delovale pravilno v času normalne življenjske dobe motorja. Načrtna zamenjava delov naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov je dovoljena po določenem času obratovanja.

(5) Nastavitev, zamenjava, razstavljanje, čiščenje ali zamenjava delov motorja, ki se izvaja periodično z namenom, da se preprečijo motnje pri obratovanju motorja, se mora v zvezi z napravo za naknadno obdelavo izpušnih plinov izvesti samo v obsegu, ki je tehnično potreben, da se jamči pravilno delovanje sistema uravnavanja emisij.

(6) Proizvajalec mora dati kupcu priročnik za vzdrževanje naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov in motorja, vključno z obsegom in časovnimi roki ali drugimi primernimi zahtevami, ki pogojujejo aktivnost periodičnega vzdrževanja.

(7) Proizvajalec mora kupcu za delovanje naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov ter za delovanje motorja zagotoviti garancijo skupaj s pogoji za njeno uveljavitev.

(8) Izvod priročnika za kupca, v katerem se določeni obseg vzdrževanja in roki za zamenjavo naprave za naknadno

obdelavo izpušnih plinov ter s tem povezani garancijski pogoji, mora biti priložen opisnemu listu iz priloge 2 tega pravilnika. Priročnik in garancija morata biti s strani proizvajalca odobrena pred tipsko odobritvijo motorja.

20. člen

(postopek preverjanja skladnosti proizvodnje)

(1) Pri preverjanju proizvodnje motorjev, ki ga odredi ministrstvo, mora proizvajalec opraviti preskus motorja ter predložiti zapise o rezultatih preskušanja in evidence nadzora proizvodnje.

(2) Preskus iz prejšnjega odstavka se izvede samo na motorjih, ki so bili v skladu s proizvajalčevimi podatki delno ali popolnoma utečeni.

(3) Če se na podlagi preskusa iz prvega odstavka tega člena ugotovi, da ena od emisij plinastih onesnaževal ali delcev presega mejno vrednost, ki je za motor določena s tem pravilnikom, se uporabi naslednji postopek:

– iz serije se izbere motor in se preskusi s preskusom iz priloge 3 tega pravilnika, pri čemer izmerjene emisije ogljikovega monoksida, ogljikovodikov, dušikovih oksidov in delcev ne smejo presegati količin, navedenih v tabelah iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika;

– če izbrani motor ne izpolnjuje zahtev iz tega pravilnika v zvezi z emisijami, lahko proizvajalec zaprosi, da se meritve izvedejo na vzorcu motorjev z enako specifikacijo, ki se izberejo iz iste serije, kot je prvotno izbrani motor. V soglasju s tehnično službo proizvajalec določi število motorjev n v vzorcu. Za vsako plinasto onesnaževalo ter za delce v izpušnih plinih se izračuna srednja vrednost izmerjenih vrednosti $\bar{X}$. Proizvedena serija motorjev je v skladu s tipom motorja, če je za emisijo vsakega plinastega onesnaževala posebej in za delce izpolnjen naslednji pogoj:

$$\bar{X} + k \cdot S_t \leq L$$

kjer je:

$$S_t^2 = \frac{(x - \bar{X})^2}{n - 1}$$

in

x katerakoli izmerjena vrednost emisije znotraj vzorca;

L mejna vrednost emisije, kot je določena v tabelah iz 2. dela priloge 1 tega pravilnika ter

k statistični faktor, ki je odvisen od števila motorjev n , preskušanih v vzorcu:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,412	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

Če je število preskusnih motorjev n večje od 19, je statistični faktor enak:

$$k = \frac{0,86}{\sqrt{n}}$$

(4) Če ministrstvo ugotovi, da na podlagi preskusov iz prejšnjega odstavka proizvedena serija motorjev ni v skladu z odobrenim tipom motorja, začasno prepove dajanje proizvedenih motorjev na trg ali v uporabo in določi ukrepe, s katerimi mora proizvajalec zagotoviti, da se v najkrajšem možnem času ponovno vzpostavi skladnost proizvodnje z odobrenim tipom motorja.

21. člen

(poročanje proizvajalca o proizvedenih motorjih)

(1) Proizvajalec mora, če to zahteva ministrstvo, poročati 45 dni po preteku koledarskega leta oziroma na dan, ki ga določi ministrstvo.

(2) Poročilo iz prejšnjega odstavka mora vsebovati seznam identifikacijskih števil motorjev, ki jih je proizvajalec dal na trg v času od zadnjega poročanja ali od dneva, ki ga določi ministrstvo, ter podatke o morebitnem prenehanju proizvodnje motorjev ali družine motorja, za katere je bila podeljena tipska odobritev.

(3) Če način številčenja motorjev ni jasen, se mora na seznamu identifikacijskih števil iz prejšnjega odstavka podrobno

navesti povezava identifikacijske številke motorja s pripadajočo številko tipa motorja ali družino motorja in s številko tipske odobritve.

(4) Kadar ministrstvo ne zahteva poročanja v skladu s prvim odstavkom tega člena, mora mora proizvajalec hraniti evidenco, ki omogoča pripravo poročila iz drugega in tretjega odstavka tega člena vsaj 20 let.

22. člen

(poročanje proizvajalca o nameravani proizvodnji motorjev)

Proizvajalec mora v 45 dneh po koncu koledarskega leta in po preteku posameznega roka iz 39. člena tega pravilnika posredovati ministrstvu izjavo, v kateri navede tipe motorja in družine motorja skupaj s pripadajočimi identifikacijskimi številkami motorjev, ki jih namerava proizvajati od dne oddaje izjave.

23. člen

(nadzor identifikacijskih števil)

(1) Za zagotovitev nadzora identifikacijskih števil motorjev mora proizvajalec ali njegov zastopnik na zahtevo ministrstvu takoj posredovati potrebne podatke, ki se nanašajo na kupce njegovih motorjev, vključno z identifikacijsko številko, razen če se motorji prodajo proizvajalcu strojev.

(2) Če proizvajalec ne posreduje podatkov iz prejšnjega odstavka, zlasti če ne posreduje zahtevanih podatkov o identifikacijskih številkah motorjev iz poročila o proizvedenih motorjih iz 21. člena tega pravilnika, lahko ministrstvo certifikat o tipski odobritvi motorja, ki ga je izdalo za ta tip motorja ali družino motorja, prekliče.

(3) O preklicu certifikata o tipski odobritvi je treba poročati na način iz četrtega odstavka 11. člena tega pravilnika.

V. POGOJI ZA MOTORJE

24. člen

(parametri družine motorjev)

(1) Družino motorja se določi v postopku tipske odobritve glede na značilne konstrukcijske parametre motorja. Če konstrukcijski parametri, ki so skupni motorjem znotraj družine, medsebojno vplivajo drug na drugega, se morajo ti vplivi upoštevati na način, ki zagotavlja vključitev motorjev s podobnimi značilnostmi izpušnih plinov v isto družino.

(2) Motorji pripadajo isti družini motorja, če imajo skupne naslednje konstrukcijske parametre:

1. delovni cikel (dvotaktni, štiritaletni);
2. hladilno sredstvo (zrak, voda, olje);
3. gibna prostornina posameznega valja v območju od 85 do 100 odstotkov največje gibalne prostornine v okviru družine motorjev;
4. način polnjenja z zrakom;
5. vrsto goriva (dizel, bencin);
6. tip ali model zgorevalnega prostora;
7. valje in kanale (oblika, velikost in število);
8. sistem za dovajanje goriva (za motorje na kompresijski vžig: vbrizgavanje prek skupnega voda, vrstna tlačilka, razdelilna tlačilka, enojni element, sistem tlačilk-šoba; za motorje na prisilni vžig: uplinjač, posredno vbrizgavanje, neposredno vbrizgavanje);

9. druge značilnosti (recirkulacija izpušnih plinov v valj, vbrizgavanje vode ali emulzije, vpihavanje zraka, hlajenje polnilnega zraka, vrsta vžiga (kompresijski, prisilni), in

10. naknadno obdelavo izpušnih plinov (oksidacijski katalizator, redukcijski katalizator, tristezni katalizator, termalni reaktor, filter za delce).

(3) Osnovni motor izbere proizvajalec izmed vseh motorjev družine motorja glede na največjo dobavo goriva na hod valjev pri vrtilni frekvenci največjega navora. Če imata dva ali več motorjev iz družine motorja pri pogojih iz prejšnjega stavka enako največjo dobavo goriva, se osnovni motor izbere

glede na največjo dobavo goriva na hod valjev pri nazivni vrtilni frekvenci.

(4) Ne glede na določbe prejšnjega odstavka lahko ministrstvo določi za osnovni motor tudi drugi motor, če ugotovi, da ima ta motor zaradi konstruktivnih rešitev znotraj družine motorja največjo emisijo plinastih onesnaževal ali delcev.

(5) Če imajo motorji znotraj družine še druge spremenljive lastnosti, ki bi morda lahko vplivale na emisije izpušnih plinov, je treba pri izbiri osnovnega motorja te lastnosti upoštevati.

25. člen

(majhni motorji)

(1) Majhni motorji za ročne stroje imajo oznako SH. Majhni motorji za stroje, ki se med uporabo ne držijo v roki, imajo oznako SN. Za razred:

- SH:1 je gibna prostornina $SV < 20 \text{ cm}^3$;
- SH:2 je gibna prostornina $20 \text{ cm}^3 \leq SV < 50 \text{ cm}^3$;
- SH:3 je gibna prostornina $SV \geq 50 \text{ cm}^3$;
- SN:1 je gibna prostornina $SV < 66 \text{ cm}^3$;
- SN:2 je gibna prostornina $66 \text{ cm}^3 \leq SV < 100 \text{ cm}^3$;
- SN:3 je gibna prostornina $100 \text{ cm}^3 \leq SV < 225 \text{ cm}^3$ in
- SN:4 je gibna prostornina $SV \geq 225 \text{ cm}^3$.

(2) Ne glede na 14. točko prvega odstavka 3. člena tega pravilnika morajo dvotaktni motorji, ki se uporabljajo v motornih odmetalnikih snega, izpolnjevati samo zahteve za razred SH:1, SH:2 ali SH:3.

26. člen

(vgraditev v premični stroj)

(1) Pri vgraditvi motorja na premični stroj ali napravo je treba zagotoviti izpolnjevanje omejitev, ki se določijo v okviru postopka tipske odobritve motorja. V zvezi s tipsko odobritvijo motorja morata biti vedno izpolnjeni zahtevi za:

- podtlak na sesalni strani in
- protitlak na izpušni strani.

(2) Podtlak in protitlak iz prejšnjega odstavka ne smeta presegati vrednosti, ki jo je določil proizvajalec v vlogi za tipsko odobritev motorja na dodatku 1 iz priloge 2 ali na dodatku 3 iz priloge 2 tega pravilnika, če gre za družino motorja.

VI. DAJANJE NA TRG

27. člen

(dajanje na trg)

(1) Dajanje na trg motorjev, ki izpolnjujejo zahteve iz tega pravilnika, je dovoljeno, ne glede na to, ali so že ali niso vgrajeni v stroje.

(2) Za nove motorje se izda tipska odobritev ali se dovoli dajanje na trg samo, če izpolnjujejo zahteve iz tega pravilnika, ne glede na to, ali so že ali niso vgrajeni v stroje.

(3) Šteje se, da motorji, za katere ministrstvo ni izdalo certifikata o tipski odobritvi, izpolnjujejo zahteve iz tega pravilnika, če je za njih ali njihovo družino izdal certifikat o tipski odobritvi v skladu z zahtevami Direktive 97/68/ES pristojni upravni organ druge države članice EU ali je za njih ali njihovo družino izdan certifikat v skladu s predpisi iz priloge 12, ki je sestavni del tega pravilnika.

28. člen

(dajanje na trg motorjev za plovila)

Motorji za vgradnjo v plovila za plovbo po celinskih vodah se lahko dajo na trg, če ne presegajo mejnih vrednosti emisij, določenih v prilogi 14, ki je sestavni del tega pravilnika.

29. člen

(stopnje zmanjšanja emisij motorjev)

(1) Kadar posamezna družina motorjev vključuje več kot en razpon moči, morajo emisijske vrednosti osnovnega motorja

in vseh tipov motorjev v okviru iste družine izpolnjevati strožje zahteve razreda višje moči. Proizvajalec, ki vlaga vlogo za tipsko odobritev družine motorjev, v vlogi navede, ali bo omejil opredelitev družin motorjev v skladu z dodatkom 2 iz priloge 2 tega pravilnika na en sam razpon moči.

(2) Emisije plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev razreda P (motorji s spremenljivo vrtilno frekvenco in močjo $37 \text{ kW} \leq P < 56 \text{ kW}$) na III.B stopnji zmanjšanja emisij ne smejo presegati mejnih vrednosti iz drugega odstavka 15. člena tega pravilnika.

(3) Emisije plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev razreda Q (motorji s spremenljivo vrtilno frekvenco in močjo $130 \text{ kW} \leq P \leq 560 \text{ kW}$) in R (motorji s spremenljivo vrtilno frekvenco in močjo $56 \text{ kW} \leq P < 130 \text{ kW}$) na IV. stopnji zmanjšanja emisij ne smejo presegati mejnih vrednosti iz tretjega odstavka 15. člena tega pravilnika.

VII. IZJEME

30. člen

(prožna shema)

Za motorje, ki se uporabljajo za razne namene, razen za majhne motorje ter motorje za pogon lokomotiv, železniških pogonskih voz in plovil za plovbo po celinskih vodnih poteh, se lahko poleg določb 6., 9. ter prvega, drugega in tretjega odstavka 11. člena tega pravilnika pri dajanju na trg uporabi prožna shema tipske odobritve iz priloge 13 tega pravilnika.

31. člen

(izjeme za nadomestne motorje)

(1) Ne glede na določbe 28. člena in 32. člena tega pravilnika se glede emisij nadomestnega motorja, ki je namenjen za zamenjavo motorja v stroju, ki je že bil dan v uporabo, razen za železniške pogonske vozove, lokomotive in plovila za plovbo po celinskih vodnih poteh, uporabljajo iste zahteve, kot so veljale za prvotni motor na dan, ko je bil ta dan na trg ali v uporabo.

(2) Če se v skladu s prejšnjim odstavkom uporabi nadomestni motor, se mora označiti z napisom »NADOMESTNI MOTOR«, ki se s tablico pritrdi na motor ali vstavi v navodilo za uporabo.

32. člen

(izjeme za motorje v plovilih)

Določbe tega pravilnika, ki se nanašajo na motorje za vgradnjo v plovila za plovbo po celinskih vodah, se uporabljajo tudi za pomožne motorje za pogon plovil za plovbo po celinskih vodah, če njihova moč presega 560 kW.

33. člen

(izjeme za majhne motorje)

(1) Ministrstvo lahko za družino majhnih motorjev na vlogo proizvajalca dovoli, da se v zvezi z dajanjem na trg ali v uporabo in v zvezi z izdajo certifikata o tipski odobritvi družino motorja uporabijo mejne vrednosti iz četrtega odstavka 15. člena tega pravilnika namesto mejnih vrednosti iz petega odstavka 15. člena tega pravilnika.

(2) Dovoljenje iz prejšnjega odstavka ministrstvo izda, če število proizvedenih motorjev v posamezni družini motorja ni večje od 25.000 enot in se gibne prostornine valjev v motorjih posameznih družin, ki so predmet dovoljenja, razlikujejo.

VIII. NADZOR

34. člen

(preverjanje skladnosti motorjev)

(1) Ministrstvo preverja skladnost proizvodnje motorjev s pogoji iz certifikata o tipski odobritvi in z zahtevami glede emisij v skladu z določbami tega pravilnika.

(2) Skladnosti proizvodnje motorjev iz prejšnjega odstavka je treba preverjati najmanj enkrat letno.

(3) Obseg in način izvajanja preverjanja skladnosti proizvodnje motorjev določi ministrstvo najmanj en mesec pred začetkom preverjanja in izda odločbo o izvedbi preverjanja skladnosti proizvodnje motorjev.

(4) V odločbi o izvedbi preverjanja skladnosti proizvodnje motorjev ministrstvo določi tudi opravila, ki jih z njegovim pooblastilom izvaja tehnična služba.

35. člen

(nadzor)

Nadzor nad izvajanjem tega pravilnika na trgu opravlja inšpektorat, pristojen za trg, nadzor nad določbami tega pravilnika, ki urejajo emisije plinastih onesnaževal in delcev, pa inšpektorat, pristojen za okolje.

36. člen

(nadzor identifikacijskih števil)

Ministrstvo registrira in nadzoruje identifikacijske številke motorjev, proizvedenih v skladu z zahtevami iz tega pravilnika. Za ta namen ministrstvo po potrebi sodeluje s pristojnimi upravnimi organi za tipsko odobritev motorja ali družine motorja drugih držav članic EU.

37. člen

(zahteva po preverjanju skladnosti motorjev znotraj EU)

(1) Če ministrstvo ugotovi, da motorji, ki so opremljeni s številko ES tipske odobritve motorja, ne ustrezajo izdanemu certifikatu o tipski odobritvi motorja ali družine motorja, izdane na območju EU, mora zahtevati od pristojnega upravnega organa druge države EU, ki je izdal certifikat, da preveri usklajenost proizvodnje motorjev s pogoji, pod katerimi je bila izdana tipska odobritev.

(2) Če pristojni upravni organ druge države EU nasprotuje ugotovitvam o neskladnosti motorjev z izdanim certifikatom o tipski odobritvi, ministrstvo sodeluje s pristojnim upravnim organom druge države EU pri medsebojni rešitvi spora. Ministrstvo o teh primerih obvesti tudi Evropsko komisijo, ki po potrebi pripravi ustrezna posvetovanja z namenom, da se spor razreši.

(3) Če ministrstvo prejme od pristojnega upravnega organa druge države EU zahtevo po preveritvi proizvodnje motorjev v skladu s prvim odstavkom tega člena, jo izvede v roku šestih mesecev od datuma prejema zahteve.

IX. PREHODNE IN KONČNI DOLOČBI

38. člen

(časovni razpored stopenj zmanjšanja emisij motorjev)

(1) Motor razreda P na III.B stopnji zmanjšanja emisij, ki še ni bil dan na trg, mora izpolnjevati zahteve iz tega pravilnika najkasneje do 1. januarja 2012.

(2) Motor na IV. stopnji zmanjšanja emisij, ki še ni bil dan na trg, mora izpolnjevati zahteve iz tega pravilnika za razred:

- Q najkasneje do 31. decembra 2012, in
- R najkasneje do 30. septembra 2013.

(3) Določba tretjega odstavka 15. člena tega pravilnika se ne uporablja za motorje razreda RB za pogon lokomotiv z močjo $P < 130 \text{ kW}$, če so bile prodajne pogodbe podpisane pred 20. majem 2004 in se tak motor daje na trg najkasneje do 31. decembra 2012.

(4) Tipska odobritev motorja ali družine motorjev, ki se izda na podlagi ugotavljanja izpolnjevanja zahtev v zvezi z mejnimi vrednostmi, določenimi za posamezno stopnjo zmanjšanja emisij, preneha veljati po datumu obvezne uporabe mejnih vrednosti emisij naslednje stopnje zmanjševanja emisij.

39. člen

(časovni razpored dajanja motorjev na trg)

(1) Za motorje, ki se dajejo na trg in so že ali pa še niso vgrajeni v stroje, morajo biti izpolnjene zahteve iz tega pravilnika v zvezi z izdajo certifikata o tipski odobritvi najkasneje do naslednjih datumov:

a) za motorje na III.A stopnji zmanjšanja emisij iz razreda J (motorji s stalno vrtilno frekvenco in močjo $37 \text{ kW} \leq P < 75 \text{ kW}$) do 31. decembra 2011;

b) za motorje na III.B stopnji zmanjšanja emisij iz razreda:

– M (motorji s spremenljivo vrtilno frekvenco in močjo $75 \text{ kW} \leq P < 130 \text{ kW}$) do 31. decembra 2011;

– N (motorji s spremenljivo vrtilno frekvenco in močjo $56 \text{ kW} \leq P < 75 \text{ kW}$) do 31. decembra 2011;

– P do 31. decembra 2012;

– RC B (motorji z močjo $P \geq 130 \text{ kW}$) do 31. decembra 2011 in

– R B (motorji z močjo $P < 130 \text{ kW}$) do 31. decembra 2011;

c) za motorje na IV. stopnji zmanjšanja emisij iz razreda:

– Q do 31. decembra 2013 in

– R do 30. septembra 2014.

(2) Motorje, ki so proizvedeni pred rokom, ki je za posamezni razred motorjev določen v prejšnjem odstavku, je dovoljeno dati v promet še dve leti po preteku rokov iz prejšnjega odstavka.

(3) Za motorje ali družine motorjev, ki izpolnjujejo zahteve glede mejnih vrednosti iz prvega, drugega in tretjega odstavka 15. člena tega pravilnika pred potekom rokov iz prvega odstavka tega člena, je dovoljeno posebno označevanje motorjev ali strojev, ki nakazuje, da motorji oziroma stroji, opremljeni s temi motorji, izpolnjujejo zahteve v zvezi z mejnimi vrednostmi pred potekom rokov.

40. člen

(izjema za že proizvedene motorje)

(1) Ministrstvo lahko proizvajalcu na njegovo zahtevo izda dovoljenje, s katerim dovoli dajanje na trg ali v uporabo motorje, ki ne izpolnjujejo zahtev iz tega pravilnika, če so bili proizvedeni na zaključku serije motorjev in jih ima proizvajalec na zalogi v skladiščih ali pa so vgrajeni v strojih v skladišču.

(2) Proizvajalec mora vlogo za izdajo dovoljenja iz prejšnjega odstavka vložiti pri pristojnemu upravnemu organu, ki je izdal tipsko dovoljenje, pred potekom rokov iz prvega odstavka prejšnjega člena. Če so predmet vloge motorji, za katere se prvič izdaja dovoljenje iz prejšnjega odstavka, mora proizvajalec vložiti vlogo pri pristojnemu upravnemu organu tiste države, v kateri so ti motorji skladiščeni.

(3) K vlogi iz prejšnjega odstavka mora biti v skladu z 21. členom tega pravilnika priložen seznam identifikacijskih števil tistih novih motorjev, za katere se zahteva dovoljenje iz prvega odstavka tega člena.

(4) Ministrstvo izda dovoljenje iz prvega odstavka tega člena, če:

– so v vlogi navedeni in obrazloženi ekonomski razlogi, s katerimi proizvajalec utemeljuje svoj zahtevek;

– so motorji, za katere proizvajalec zahteva dovoljenje iz prvega odstavka tega člena, izdelani znotraj časovnega razporeda in skladno s tipom motorja ali osnovnim motorjem, če gre za družino motorja, za katere je veljavnost certifikata o tipski odobritvi že potekla, ali če gre za motor, ki pred uveljavitvijo tega pravilnika ni potreboval odobritve tipa;

– so bili motorji znotraj časovnega razporeda skladiščeni na območju EU in

– število motorjev, za katere proizvajalec zahteva dovoljenje iz prvega odstavka tega člena ne presega 10 odstotkov vseh motorjev, ki so bili v preteklem koledarskem letu za isti namen dani na trg ali v uporabo na območju Republike Slovenije.

(5) Dovoljenje iz prvega odstavka tega člena se izda za določen čas in ne sme za več kot 12 mesecev presegati rokov iz 39. člena tega pravilnika. Če gre za malega proizvajalca motorjev, lahko ministrstvo dovoli preseganje rokov iz 39. člena tega pravilnika za največ 36 mesecev.

(6) Ministrstvo o izdaji dovoljenja iz prvega odstavka tega člena v roku enega meseca obvesti pristojne upravne organe drugih držav EU in v obvestilu pojasni podrobnosti in razloge za izdajo dovoljenja. Obvestilo o izdaji dovoljenja iz prvega odstavka tega člena in pojasnitev razlogov za izdajo dovoljenja ministrstvo posreduje enkrat letno tudi Evropski komisiji.

(7) Ministrstvo izda za vsak motor, za katerega je izdal dovoljenje iz prvega odstavka tega člena, certifikat o skladnosti s posebno opombo o izjemnem dovoljenju. Za večje število motorjev se lahko izda skupni certifikat o skladnosti, v katerega se zapišejo identifikacijske številke motorjev, za katere je izdan.

(8) Določbe tega člena se ne uporabljajo za pogonske motorje, ki so namenjeni za vgradnjo v plovila za plovbo po celinskih vodnih poteh.

41. člen

(izjeme pri časovnem razporedu izdaje tipske odobritve)

(1) Za naslednje stroje, ki imajo vgrajen motor razreda SH:3, se do 1. avgusta 2011 namesto omejitev II. stopnje uporabijo omejitve I. stopnje zmanjšanja emisij:

– ročna verižna žaga, ki je namenjena rezanju lesa in oblikovana za držanje z obema rokama ter ima delovno prostornino motorja večjo od 50 cm^3 v skladu s standardom SIST EN ISO 11681-1;

– stroj z ročajem na vrhu, ki je namenjen vrtanju lukenj ali rezanju lesa z verižno žago in je v skladu s standardom SIST EN ISO 11681-2;

– ročna motorna kosa z vrtečim se rezilom, izdelana iz kovine ali plastike, namenjene košenju plevla, grmovja, majhnih dreves in podobnega rastlinja. V skladu s standardom SIST EN ISO 11806 mora biti oblikovana za delo v več položajih, na primer vodoravno ali od zgoraj navzdol, in imeti delovno prostornino motorja večjo od 50 cm^3 ;

– ročne motorne škarije, namenjene obrezovanju žive meje in grmičevja z enim ali več izmenjavajočimi se rezili, ki je v skladu s standardom SIST EN ISO 10517, in

– ročna motorna rezilka, namenjena rezanju trdih materialov, kot so kamen, asfalt, beton ali jeklo, z vrtljivim kovinskim rezilom in z gibno prostornino, večjo od 50 cm^3 , v skladu s standardom SIST EN ISO 19432.

(2) Ne glede na prejšnji odstavek se za stroje z ročajem na vrhu, za profesionalno uporabo večpozicijskih ročnih motornih škarij za živo mejo in verižnih žag za obrezovanje dreves z ročajem na vrhu, v katere so vgrajeni motorji razredov SH:2 in SH:3, uporabljajo omejitve I. stopnje do 31. julija 2013.

42. člen

(prenehanje veljavnosti)

Z dnem uveljavitve tega pravilnika preneha veljati Pravilnik o emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje (Uradni list RS, št. 85/03, 22/05, 92/05, 95/07 in 17/11 – ZTZPUS-1).

43. člen

(začetek veljavnosti)

Ta pravilnik začne veljati petnajsti dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 0071-62/2011

Ljubljana, dne 24. junija 2011

EVA 2011-2511-0028

dr. Roko Žarnić l.r.
Minister
za okolje in prostor

PRILOGA 1

1. del

KRATICE IN SIMBOLI

1. Simboli za preskusne parametre

Simbol	Enota	Izraz
A/F_{st}	-	Stehiometrično razmerje zrak/gorivo
A_p	m ²	Površina preseka izokinetične sonde za vzorčenje
A_T	m ²	Površina preseka izpušne cevi
A_{ver}		Utežene povprečne vrednosti za:
	m ³ /h	- prostorninski pretok
	kg/h	- masni pretok
C_1	-	Ogljikovodik, ekvivalenten ogljiku 1
C_d	-	Pretočni koeficient SSV
$Conc$	ppm	Koncentracija (s pripono označujoče komponente)
	vol %	
$Conc_c$	ppm	Koncentracija, korigirana glede na ozadje
	vol %	
$Conc_d$	ppm	Koncentracija onesnaževala v zraku za redčenje
	vol %	
$Conc_e$	ppm	Koncentracija onesnaževala, merjena v razredčenih izpušnih plinih
	vol %	
d	m	Premer
DF	-	Faktor redčenja
f_a	-	Laboratorijski atmosferski faktor
G_{AIRD}	kg/h	Masni pretok suhega vsesanega zraka
G_{AIRW}	kg/h	Masni pretok vlažnega vsesanega zraka
G_{DILW}	kg/h	Masni pretok vlažnega zraka za redčenje
G_{EDFW}	kg/h	Ekvivalentni masni pretok razredčenih vlažnih izpušnih plinov
G_{EXHW}	kg/h	Masni pretok vlažnih izpušnih plinov
G_{FUEL}	kg/h	Masni pretok goriva
G_{SE}	kg/h	Masni pretok vzorčenih izpušnih plinov
G_T	cm ³ /min	Pretok sledilnega plina
G_{TOTW}	kg/h	Masni pretok razredčenih vlažnih izpušnih plinov
H_a	g/kg	Absolutna vlaga vsesanega zraka
H_d	g/kg	Absolutna vlaga zraka za redčenje
H_{REF}	g/kg	Referenčna vrednost absolutne vlažnosti (10,71 g/kg)
i	-	Indeks, ki označuje posamezno fazo (za preskus NRSC) ali trenutno vrednost (za preskus NRTC)

K_H	-	Korekcijski faktor vlažnosti za NO _x
K_p	-	Korekcijski faktor vlažnosti za delce
K_v	-	Kalibracijska funkcija CFV
$K_{W,a}$	-	Korekcijski faktor vsesanega zraka iz vlažnega v suhega
$K_{W,d}$	-	Korekcijski faktor zraka za redčenje iz vlažnega v suhega
$K_{W,e}$	-	Korekcijski faktor razredčenih izpušnih plinov iz vlažnih v suhe
$K_{W,r}$	-	Korekcijski faktor nerazredčenih izpušnih plinov iz vlažnih v suhe
L	%	Odstotek navora glede na največji navor pri preskusni vrtilni frekvenci
M_d	mg	Masa zbranega vzorca delcev v zraku za redčenje
M_{DIL}	kg	Masa vzorca zraka za redčenje, ki preteče skozi filtre za vzorčenje delcev
M_{EDFW}	kg	Masa enakovrednih razredčenih izpušnih plinov med ciklom
M_{EXHW}	kg	Skupna masa izpušnih plinov med ciklom
M_f	mg	Skupna masa vzorca delcev
$M_{f,p}$	mg	Skupna masa vzorca delcev na primarnem filtru
$M_{f,b}$	mg	Zbrana masa vzorca delcev na sekundarnem filtru
M_{gas}	g	Skupna masa plinastih onesnaževal med ciklom
M_{PT}	g	Skupna masa delcev med ciklom
M_{SAM}	kg	Masa vzorca razredčenih izpušnih plinov, pretečenih skozi filtre za vzorčenje delcev
M_{SE}	kg	Masa vzorca izpušnih plinov med ciklom
M_{SEC}	kg	Masa sekundarnega zraka za redčenje
M_{TOT}	kg	Skupna masa dvojno razredčenih izpušnih plinov med ciklom
M_{TOTW}	kg	Skupna masa razredčenih vlažnih izpušnih plinov, pretečenih skozi tunel za redčenje med ciklom
$M_{TOTW,I}$	kg	Trenutna masa razredčenih vlažnih izpušnih plinov, pretečenih skozi tunel za redčenje novi
$mass$	g/h	Indeks, ki označuje masni pretok
N_p	-	Skupno število vrtljajev PDP med ciklom
n_{ref}	min ⁻¹	Referenčna vrtilna frekvenca za preskus NRTC
$\dot{n}_{sp}$	s ⁻²	Odvod vrtilne frekvence motorja
P	kW	Moč na zavori, nekorrigirana
p_l	kPa	Padec tlaka pod atmosferski tlak na vstopu v črpalko PDP
P_A	kPa	Absolutni tlak
P_a	kPa	Tlak nasičene pare polnilnega zraka motorja (ISO 3046: $p_{s_y} = \text{PSY}$ tlak nasičene pare pri okoljskih pogojih preskusa)
P_{AE}	kW	Deklarirana skupna moč, ki jo absorbira dodatna oprema, nameščena za preskus in ki ni zajeta v efektivni moči motorja
P_B	kPa	Skupni atmosferski tlak (ISO 3046: $P_x = \text{PX}$ skupni tlak okolja lokacije; $P_y = \text{PY}$ skupni tlak okolja pri preskusu)
P_d	kPa	Tlak nasičene vodne pare zraka za redčenje

P_M	kW	Največja moč pri preskusni vrtilni frekvenci v preskusnih pogojih (dodatek 1 k prilogi 7)
P_m	kW	Moč izmerjena na preskusni napravi
P_s	kPa	Suh atmosferski tlak
q	-	Razmerje redčenja
Q_S	m ³ /s	Volumski pretok CVS
r	-	Razmerje zožitve SSV in absolutnega vstopnega preseka, statični tlak
R_a	%	Relativna vlažnost vsesanega zraka
R_d	%	Relativna vlažnost zraka za redčenje
Re	-	Reynoldsovo število
R_f	-	Faktor odzivnosti plamensko ionizacijskega detektorja
T	K	Absolutna temperatura
t	s	Čas merjenja
T_a	K	Absolutna temperatura vsesanega zraka
T_D	K	Absolutna temperatura rosišča
T_{ref}	K	Referenčna temperatura zraka za zgorevanje (298 K)
T_{sp}	Nm	Zahtevani navor pri ciklu prehodnega stanja
t_{10}	s	Čas med stopenjskim vnosom in 10 % končnega odčitka
t_{50}	s	Čas med stopenjskim vnosom in 50 % končnega odčitka
t_{90}	s	Čas med stopenjskim vnosom in 90 % končnega odčitka
Δt_i	s	Časovni interval za trenutni pretok CFV
V_0	m ³ /vrt	Volumski pretok PDP v dejanskih pogojih
W_{act}	kWh	Dejansko delo cikla NRTC
WF	-	Utežitveni faktor
WF_E	-	Efektivni utežitveni faktor
X_0	m ³ /vrt	Kalibracijska funkcija količine pretoka PDP
Θ_D	kg.m ²	Rotacijska vztrajnost dinamometra na vrtinčni tok
β	-	Razmerje preseka zožitve SSV d in notranjega premera vstopne cevi
λ	-	Relativno razmerje zrak/gorivo, dejansko razmerje zrak/gorivo deljeno s stehiometričnim razmerjem zrak/gorivo
ρ_{EXH}	kg/m ³	Gostota izpušnih plinov

2. Simboli kemičnih komponent

CH ₄	Metan
C ₃ H ₈	Propan
C ₂ H ₆	Etan
CO	Ogljikov monoksid
CO ₂	Ogljikov dioksid
DOP	Dioktilftalat
H ₂ O	Voda
HC	Ogljikovodiki

NO _x	Dušikovi oksidi
NO	Dušikov monoksid
NO ₂	Dušikov dioksid
O ₂	Kisik
PT	Delci
PTFE	Politetrafluoroetilen

3. Okrajšave

CFPP	Točka mašenja hladnega filtra
CFV	Venturijeva cev s kritičnim pretokom
CLD	Kemiluminescenčni detektor
CI	Kompresijski vžig
FID	Plamensko ionizacijski detektor
FS	Obseg skale
HCLD	Ogrevani kemiluminescenčni detektor
HFID	Ogrevani plamensko ionizacijski detektor
NDIR	Analizator CO in CO ₂ po nedisperzni infrardeči spektroskopski metodi
NG	Zmeljski plin
NRSC	Necestni cikel ustaljenega stanja (Non-Road Steady Cycle)
NMVC	Nemetanski hlapni ogljikovodiki
NRTC	Necestni cikel prehodnega stanja (Non-Road Transient Cycle)
PDP	Črpalka s prisilnim pretokom (za natančno odvzemanje vzorcev)
SI	Prisilni vžig
SV	Gibna prostornina
SSV	Podzvočna venturijeva cev

PRILOGA 1**2. del****MEJNE VREDNOSTI EMISIJ**

Tabela 1: mejne vrednosti III.A stopnje zmanjševanja emisij plinastih onesnaževal in delcev za motorje, razen motorjev za pogon plovil za plovbo po celinskih vodnih poteh, lokomotiv in železniških pogonskih voz

oznaka razreda	efektivna moč P (kW)	ogljikov monoksid CO (g/kWh)	vsota ogljikovodikov in dušikovih oksidov HC+NO _x (g/kWh)	delci PT (g/kWh)
J	$37 \leq P < 75$	5,0	4,7	0,4

Tabela 2: mejne vrednosti III.B stopnje zmanjševanja emisij plinastih onesnaževal in delcev za motorje, razen motorjev za pogon lokomotiv, železniških pogonskih voz in plovil za plovbo po celinskih vodnih poteh

oznaka razreda	efektivna moč P (kW)	ogljikov monoksid CO (g/kWh)	ogljikovodiki HC (g/kWh)	dušikovi oksidi NO _x (g/kWh)	delci PT (g/kWh)
M	$75 \leq P < 130$	5,0	0,19	3,3	0,025
N	$56 \leq P < 75$	5,0	0,19	3,3	0,025
			vsota ogljikovodikov in dušikovih oksidov HC+NO _x (g/kWh)		
P	$37 \leq P < 56$	5,0	4,7		0,025

Tabela 3: mejne vrednosti III.B stopnje zmanjševanja emisij plinastih onesnaževal in delcev za motorje za pogon železniških pogonskih voz

oznaka razreda	efektivna moč P (kW)	ogljikov monoksid CO (g/kWh)	ogljikovodiki HC (g/kWh)	dušikovi oksidi NO _x (g/kWh)	delci PT (g/kWh)
RC B	$P > 130$	3,5	0,19	2,0	0,025

Tabela 4: mejne vrednosti III.B stopnje zmanjševanja emisij plinastih onesnaževal in delcev za motorje za pogon lokomotiv

oznaka razreda	efektivna moč P (kW)	ogljikov monoksid CO (g/kWh)	vsota ogljikovodikov in dušikovih oksidov HC+NO _x (g/kWh)	delci PT (g/kWh)
R B	$P > 130$	3,5	4,0	0,025

Tabela 5: mejne vrednosti IV. stopnje zmanjševanja emisij plinastih onesnaževal in delcev za motorje razen motorjev za pogon lokomotiv, železniških pogonskih voz in plovil za plovbo po celinskih vodnih poteh

oznaka razreda	efektivna moč	ogljikov monoksid	ogljikovodiki	dušikovi oksidi	delci
	P (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PT (g/kWh)
Q	$130 \leq P \leq 560$	3,5	0,19	0,4	0,025
R	$56 \leq P < 130$	5,0	0,19	0,4	0,025

Tabela 6: mejne vrednosti I. stopnje zmanjševanja emisij plinastih onesnaževal in delcev za majhne motorje

oznaka razreda	ogljikov monoksid CO (g/kWh)	ogljikovodiki HC (g/kWh)	dušikovi oksidi NO _x (g/kWh)	vsota ogljikovodikov in dušikovih oksidov HC+NO _x (g/kWh)
SH:1	805	295	5,36	
SH:2	805	241	5,36	
SH:3	603	161	5,36	
SN:1	519			50
SN:2	519			40
SN:3	519			16,1
SN:4	519			13,4

Tabela 7: mejne vrednosti II. stopnje zmanjševanja emisij plinastih onesnaževal in delcev za majhne motorje

oznaka razreda	ogljikov monoksid CO (g/kWh)	dušikovi oksidi NO _x (g/kWh)	vsota ogljikovodikov in dušikovih oksidov HC+NO _x (g/kWh)
SH:1	805	10	50
SH:2	805	10	50
SH:3	603	10	72
SN:1	610	10	50
SN:2	610	10	40
SN:3	610	10	16,1
SN:4	610	10	12,1

PRILOGA 2

OPISNI LIST št. ...

v zvezi s tipsko odobritvijo motorjev in se nanaša na ukrepe proti emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, ki se vgrajujejo v necestne premične stroje.

Osnovni motor / tip motorja ⁽¹⁾ ...

SPLOŠNO

01. Znamka (ime proizvajalca) ...
02. Tip in trgovski opis osnovnega motorja in (če je primerno) družine motorja ⁽¹⁾ ...
03. Proizvajalčeva koda tipa, kot je označeno na motorju (motorjih) ⁽¹⁾ ...
04. Opis stroja, ki ga bo motor poganjal ⁽²⁾ ...
05. Ime in naslov proizvajalca ...
Ime in naslov proizvajalca pooblaščenega zastopnika proizvajalca (če obstaja) ...
06. Mesto, kodiranje in način namestitve identifikacijske številke ...
07. Mesto in način pritrditve oznake ES tipske odobritve ...
08. Naslov tovarne, kjer se vrši sestavljanje ...

PRILOGE

- 1.1. Bistvene značilnosti osnovnega motorja (dodatek 1 priloge 1)
- 1.2. Bistvene značilnosti družine motorja (dodatek 2 priloge 1)
- 1.3. Bistvene značilnosti tipov motorja znotraj družine motorja (dodatek 3 priloge 1)
2. Značilnosti delov premičnega stroja, ki spadajo k motorju (po potrebi)
3. Fotografije osnovnega motorja
4. Seznam drugih dokumentov, če obstajajo

Datum, spis

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Kakor je opredeljeno v prvem odstavku 2. člena tega pravilnika.

PRILOGA 2

Dodatek 1

BISTVENE ZNAČILNOSTI OSNOVNEGA MOTORJA⁽¹⁾

1. OPIS MOTORJA
 - 1.1. Proizvajalec ...
 - 1.2. Proizvajalčeva koda motorja ...
 - 1.3. Število aktov: štiri / dva ⁽²⁾
 - 1.4. Premer valja (mm) ...
 - 1.5. Hod bata (mm) ...
 - 1.6. Število in postavitve valjev ...
 - 1.7. Gibna prostornina (cm³) ...
 - 1.8. Nazivna vrtilna frekvenca ...
 - 1.9. Vrtilna frekvenca pri največjem navoru ...
 - 1.10. Kompresijsko razmerje ⁽³⁾ ...
 - 1.11. Opsi načina zgorevanja ...
 - 1.12. Risbe zgorevalne komore in čela bata ...
 - 1.13. Najmanjši presek sesalnih in izpušnih kanalov ...
 - 1.14. Sistem hlajenja
 - 1.14.1. Tekočinski
 - 1.14.1.1. Vrsta hladilne tekočine ...
 - 1.14.1.2. Obtočna črpalka: da / ne ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Značilnosti ali znamka in tip (po potrebi) ...
 - 1.14.1.4. Prestavno razmerje pogona (po potrebi) ...
 - 1.14.2. Zračni
 - 1.14.2.1. Puhalo: da / ne ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Značilnosti/znamka in tip (po potrebi) ...
 - 1.14.2.3. Prestavno razmerje pogona (po potrebi) ...
 - 1.15. Dopustne temperature (po navodilu proizvajalca)
 - 1.15.1. Najvišja temperatura hladilne tekočine na izstopu (K) ...
 - 1.15.2. Zračno hlajenje: referenčna točka ...
Najvišja temperatura na referenčni točki (K) ...
 - 1.15.3. Najvišja temperatura zraka na izstopu iz hladilnika polnilnega zraka (po potrebi) (K) ...
 - 1.15.4. Najvišja temperatura izpušnih plinov v izpušni cevi, tik ob zunanji prirobnici (K) ...
 - 1.15.5. Temperatura mazalnega olja: najnižja (K) ...
najvišja (K) ...

- 1.16. Tlačni polnilnik: da / ne ⁽²⁾
 - 1.16.1. Znamka ...
 - 1.16.2. Tip ...
 - 1.16.3. Opis sistema (npr. največji tlak polnjenja, s krmiljenjem toka, če obstaja) ...
 - 1.16.4. Hladilnik polnilnega zraka: da / ne ⁽²⁾
- 1.17. Sesalni sistem: največji dopustni podtlak pri nazivni vrtilni frekvenci in 100 % obremenitvi (kPa) ...
- 1.18. Izpušni sistem: največji dopustni protitlak pri nazivni vrtilni frekvenci in 100 % obremenitvi (kPa) ...

2. UKREPI PROTI ONESNAŽEVANJU ZRAKA

- 2.1. Naprava za recikliranje plinov iz bloka motorja: da / ne ⁽²⁾
- 2.2. Dodatne naprave proti onesnaževanju (če obstajajo in če niso opisane drugje)
 - 2.2.1. Katalizator: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.1.1. Znamka ...
 - 2.2.1.2. Tip ...
 - 2.2.1.3. Število katalizatorjev in elementov ...
 - 2.2.1.4. Mere in prostornina katalizatorja ...
 - 2.2.1.5. Vrsta katalitičnega delovanja ...
 - 2.2.1.6. Skupna količina plemenitih kovin:...
 - 2.2.1.7. Relativna koncentracija: ...
 - 2.2.1.8. Nosilno telo (zgradba in material) ...
 - 2.2.1.9. Gostota celic ...
 - 2.2.1.10. Tip ohišja katalizatorja ...
 - 2.2.1.11. Namestitev katalizatorja (mesto in največja ter najmanjša razdalja od motorja) ...
 - 2.2.1.12. Običajno območje delovanja (K)
 - 2.2.1.13. Potrošni reagent (kjer je ustrezno) ...
 - 2.2.1.13.1. Vrsta in koncentracija reagenta, potrebna za katalitično delovanje ...
 - 2.2.1.13.2. Običajen obseg obratovalne temperature reagenta ...
 - 2.2.1.13.3. Mednarodni standard (po potrebi): ...
 - 2.2.1.14. Senzor za NO_x: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.2. Senzor za kisik: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.2.1. Znamka(-e) ...
 - 2.2.2.2. Tip ...
 - 2.2.2.3. Mesto pritrditve ...
 - 2.2.3. Vpihovanje zraka: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.3.1. Vrsta (pulziranje zraka, zračna črpalka itd.) ...

- 3.2.4. EGR: da / ne ⁽²⁾
- 2.2.4.1. Lastnosti (ohlajeno/neohlajeno, visok tlak/nizek tlak itd.) ...
- 2.2.5. Filter delcev: da / ne ⁽²⁾
- 2.2.5.1. Mere in prostornina filtra delcev ...
- 2.2.5.2. Tip in konstrukcija filtra delcev ...
- 2.2.5.3. Namestitev (mesto in največja ter najmanjša razdalja od motorja) ...
- 2.2.5.4. Način ali sistem regeneracije, opis in/ali risba ...
- 2.2.5.5. Običajen obseg obratovalne temperature (K) in tlaka (kPa)
- 2.2.6. Drugi sistemi: da / ne ⁽²⁾
- 2.2.6.1. Opis in delovanje: ...

3. NAPAJANJE Z GORIVOM

- 3.1. Napajalna črpalka, tlak ⁽³⁾ (kPa) ali diagram karakteristike ...
- 3.2. Sistem vbrizgavanja goriva
 - 3.2.1. Tlačilka ...
 - 3.2.1.1. Znamka ...
 - 3.2.1.2. Tip ...
 - 3.2.1.3. Dobava ⁽³⁾ (mm^3/hod ali cikel) pri polnem vbrizgavanju pri vrtilni frekvenci tlačilke (min^{-1}) v točki nominalne moči in (min^{-1}) pri največjem navoru (ali diagram karakteristike). Navesti metodo merjenja: na motorju / na preskusni napravi za tlačilke ⁽²⁾.
 - 3.2.1.4. Predvbrizg goriva
 - 3.2.1.4.1. Diagram predvbrizga ⁽³⁾ ...
 - 3.2.1.4.2. Nastavitev začetka vbrizgavanja ⁽³⁾ ...
 - 3.2.2. Cevi za vbrizgavanje goriva
 - 3.2.2.1. Dolžina (mm)
 - 3.2.2.2. Notranji premer (mm)
 - 3.2.3. Vbrizgalna šoba
 - 3.2.3.1. Znamka ...
 - 3.2.3.2. Tip ...
 - 3.2.3.3. Tlak odpiranja ⁽³⁾ (kPa) ali diagram karakteristike (kPa) ...
 - 3.2.4. Regulator
 - 3.2.4.1. Znamka ...
 - 3.2.4.2. Tip ...
 - 3.2.4.3. Vrtilna frekvenca ⁽³⁾ pri kateri začne regulator odvezovati gorivo pri polni obremenitvi (min^{-1})
 - 3.2.4.4. Največja vrtilna frekvenca ⁽³⁾ neobremenjenega motorja (min^{-1})
 - 3.2.4.5. Vrtilna frekvenca prostega teka ⁽³⁾ (min^{-1})
- 3.3. Sistem hladnega zagona motorja

3.3.1. Znamka ...

3.3.2. Tip ...

3.3.3. Opis: ...

4. KRMILJENJE VENTILOV

4.1. Največji hod in koti odpiranja in zapiranja ventilov glede na zgornjo ali spodnjo mrtvo lego ali ekvivalentni podatki ...

4.2. Referenčno območje / območje nastavitev ⁽²⁾

⁽¹⁾ V primeru, da obstaja več osnovnih motorjev, podatke predložiti za vsakega od njih.

⁽²⁾ Nepotrebno črtati.

⁽³⁾ Navesti toleranco.

PRILOGA 2

Dodatek 2

BISTVENE ZNAČILNOSTI DRUŽINE MOTORJA

1. SKUPNI PARAMETRI ⁽¹⁾
 - 1.1. Zgorevalni cikel ...
 - 1.2. Hladilno sredstvo ...
 - 1.3. Način polnjenja ...
 - 1.4. Oblika zgorevalne komore ali tip ...
 - 1.5. Ventili in kanali – oblika, dimenzije in število ...
 - 1.6. Sistem za dovod goriva ...
 - 1.7. Sistem upravljanja motorja
 - Dokaz o istovetnosti s številkami risb ...
 - Sistem hlajenja polnilnega zraka ...
 - Recirkulacija izpušnih plinov ⁽²⁾ ...
 - Vbrizgavanje vode / emulzije ⁽²⁾ ...
 - Vpihavanje zraka ⁽²⁾ ...
 - 1.8. Sistem naknadne obdelave izpušnih plinov ⁽²⁾
 - Dokaz o enakem (ali za osnovni motor najnižjem) razmerju: zmogljivost sistema / dobava goriva na hod valjev, skladno z diagramom št. ...

2. SESTAVA DRUŽINE MOTORJA**2.1. Naziv družine motorja ...****2.2. Specifikacija motorja znotraj družine**

					Osnovni motor ⁽¹⁾
Tip motorja					
Število valjev					
Nazivna vrtilna frekvenca (min ⁻¹)					
Dobava goriva na hod valjev za motorje na kompresijski vžig (mm ³) in pretok goriva (g/h) za motorje na prisilni vžig					
Nazivna efektivna moč (kW)					
Vrtilna frekvenca pri največjem navoru (min ⁻¹)					
Dobava goriva na hod valjev za motorje na kompresijski vžig (mm ³) in pretok goriva (g/h) za motorje na prisilni vžig					
Največji navor (Nm)					
Vrtilna frekvenca prostega teka (min ⁻¹)					
Gibna prostornina valja (% glede na osnovni motor)					100

⁽¹⁾ Se izpolni v povezavi s specifikacijami 24. člena tega pravilnika.⁽²⁾ Če ni potrebno, označiti z N.P.

PRILOGA 2

Dodatek 3

BISTVENE ZNAČILNOSTI TIPA MOTORJA ZNOTRAJ DRUŽINE ⁽¹⁾

1. OPIS MOTORJA
 - 1.1. Proizvajalec ...
 - 1.2. Proizvajalčeva koda motorja ...
 - 1.3. Število taktov: štiri / dva ⁽²⁾
 - 1.4. Premer valja ...
 - 1.5. Hod bata ...
 - 1.6. Število in postavitev valjev ...
 - 1.7. Gibna prostornina ...
 - 1.8. Nazivna vrtilna frekvenca ...
 - 1.9. Vrtilna frekvenca pri največjem navoru ...
 - 1.10. Kompresijsko razmerje ⁽³⁾ ...
 - 1.11. Opis načina zgorevanja ...
 - 1.12. Risbe zgorevalne komore in čela bata ...
 - 1.13. Najmanjši presek sesalnih in izpušnih kanalov ...
 - 1.14. Sistem hlajenja
 - 1.14.1. Tekočinski
 - 1.14.1.1. Vrsta hladilne tekočine ...
 - 1.14.1.2. Obtočna črpalka: da / ne ⁽²⁾
 - 1.14.1.3. Značilnosti ali znamka in tip (po potrebi) ...
 - 1.14.1.4. Prestavno razmerje pogona (po potrebi) ...
 - 1.14.2. Zračni
 - 1.14.2.1. Puhalo; da / ne ⁽²⁾
 - 1.14.2.2. Značilnosti /znamka in tip (po potrebi) ...
 - 1.14.2.3. Prestavno razmerje pogona (po potrebi) ...
 - 1.15. Dopustne temperature (po navodilu proizvajalca)
 - 1.15.1. Najvišja temperatura hladilne tekočine na izstopu (K)
 - 1.15.2. Zračno hlajenje: referenčna točka
Najvišja temperatura na referenčni točki (K)
 - 1.15.3. Najvišja temperatura zraka na izstopu iz hladilnika polnilnega zraka (po potrebi) (K)
 - 1.15.4. Najvišja temperatura izpušnih plinov v izpušni cevi, tik ob zunanji prirobnici(K)
 - 1.15.5. Temperatura mazalnega olja: najnižja (K)
najvišja (K)

- 1.16. Tlačni polnilnik: da / ne ⁽²⁾
 - 1.16.1. Znamka ...
 - 1.16.2. Tip ...
 - 1.16.3. Opis sistema (npr. največji tlak polnjenja, s krmiljenjem toka, če obstaja) ...
 - 1.16.4. Hladilnik polnilnega zraka: da / ne ⁽²⁾
- 1.17. Sesalni sistem: največji dopustni podtlak pri nazivni vrtilni frekvenci in 100 % obremenitvi (kPa)
- 1.18. Izpušni sistem: največji dopustni protitlak pri nazivni vrtilni frekvenci in 100 % obremenitvi (kPa)

2. UKREPI PROTI ONESNAŽEVANJU ZRAKA

- 2.1. Naprava za recikliranje plinov iz bloka motorja: da / ne ⁽²⁾
- 2.2. Dodatne naprave proti onesnaževanju (če obstajajo in če niso opisane drugje)
 - 2.2.1. Katalizator: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.1.1. Znamka ...
 - 2.2.1.2. Tip ...
 - 2.2.1.3. Število katalizatorjev in elementov ...
 - 2.2.1.4. Mere in prostornina katalizatorja ...
 - 2.2.1.5. Vrsta katalitičnega delovanja ...
 - 2.2.1.6. Skupna količina plemenitih kovin: ...
 - 2.2.1.7. Relativna koncentracija: ...
 - 2.2.1.8. Nosilno telo (zgradba in material) ...
 - 2.2.1.9. Gostota celic ...
 - 2.2.1.10. Tip ohišja katalizatorja ...
 - 2.2.1.11. Namestitev katalizatorja (mesto in največja ter najmanjša razdalja od motorja) ...
 - 2.2.1.12. Običajno območje delovanja (K)
 - 2.2.1.13. Potrošni reagent (kjer je ustrezno) ...
 - 2.2.1.13.1. Vrsta in koncentracija reagenta, potrebna za katalitično delovanje ...
 - 2.2.1.13.2. Običajen obseg obratovalne temperature reagenta ...
 - 2.2.1.13.3. Mednarodni standard (po potrebi):
 - 2.2.1.14. Senzor za NO_x: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.2. Senzor za kisik: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.2.1. Znamka(-e) ...
 - 2.2.2.2. Tip ...
 - 2.2.2.3. Mesto pritrditve ...
 - 2.2.3. Vpihovanje zraka: da / ne ⁽²⁾
 - 2.2.3.1. Vrsta (pulziranje zraka, zračna črpalka itd.) ...

- 3.2.4. EGR: da / ne ⁽²⁾
- 2.2.4.1. Lastnosti (ohlajeno/neohlajeno, visok tlak/nizek tlak itd.) ...
- 2.2.5. Filter delcev: da / ne ⁽²⁾
- 2.2.5.1. Mere in prostornina filtra delcev ...
- 2.2.5.2. Tip in konstrukcija filtra delcev ...
- 2.2.5.3. Namestitev (mesto in največja ter najmanjša razdalja od motorja) ...
- 2.2.5.4. Način ali sistem regeneracije, opis in/ali risba ...
- 2.2.5.5. Običajen obseg obratovalne temperature (K) in tlaka (kPa)
- 2.2.6. Drugi sistemi: da / ne ⁽²⁾
- 2.2.6.1. Opis in delovanje: ...

3. NAPAJANJE Z GORIVOM ZA MOTORJE NA KOMPRESIJSKI VŽIG

- 3.1. Napajalna črpalka, tlak ⁽³⁾ (kPa) ali diagram karakteristike ...
- 3.2. Sistem vbrizgavanja goriva
 - 3.2.1. Tlačilka ...
 - 3.2.1.1. Znamka ...
 - 3.2.1.2. Tip ...
 - 3.2.1.3. Dobava ⁽³⁾ (mm^3/hod ali cikel) pri polnem vbrizgavanju pri vrtilni frekvenci tlačilke (min^{-1}) v točki nominalne moči in (min^{-1}) pri največjem navoru (ali diagram karakteristike). Navesti metodo merjenja: na motorju / na preskusni napravi za tlačilke ⁽²⁾.
 - 3.2.1.4. Predvbrizg goriva
 - 3.2.1.4.1. Diagram predvbrizga ⁽³⁾ ...
 - 3.2.1.4.2. Nastavitev začetka vbrizgavanja ⁽³⁾ ...
 - 3.2.2. Cevi za vbrizgavanje goriva
 - 3.2.2.1. Dolžina (mm)
 - 3.2.2.2. Notranji premer (mm)
 - 3.2.3. Vbrizgalna šoba
 - 3.2.3.1. Znamka ...
 - 3.2.3.2. Tip ...
 - 3.2.3.3. Tlak odpiranja ⁽³⁾ (kPa) ali diagram karakteristike ...
 - 3.2.4. Regulator
 - 3.2.4.1. Znamka ...
 - 3.2.4.2. Tip ...
 - 3.2.4.3. Vrtilna frekvenca ⁽³⁾ pri kateri začne regulator odvzemati gorivo pri polni obremenitvi (min^{-1})
 - 3.2.4.4. Največja vrtilna frekvenca ⁽³⁾ neobremenjenega motorja (min^{-1})
 - 3.2.4.5. Vrtilna frekvenca prostega teka ⁽³⁾ (min^{-1})
- 3.3. Sistem hladnega zagona motorja

3.3.1. Znamka ...

3.3.2. Tip ...

3.3.3. Opis: ...

4. NAPAJANJE Z GORIVOM ZA MOTORJE NA PRISILNI VŽIG

4.1. Uplinjač

4.1.1. Znamka ...

4.1.2. Tip ...

4.2. Posredno vbrizgavanje goriva: eno točkovno ali več točkovno

4.2.1. Znamka ...

4.2.2. Tip ...

4.3. Neposredno vbrizgavanje

4.3.1. Znamka ...

4.3.2. Tip ...

4.4. Pretok goriva(g/h) in razmerje zrak/gorivo pri nazivni vrtilni frekvenci in pri polnem plinu ...

5. KRMILJENJE VENTILOV

5.1. Največji hod in koti odpiranja in zapiranja ventilov glede na zgornjo ali spodnjo mrtvo lego ali ekvivalentni podatki ...

5.2. Referenčno območje / območje nastavitve ⁽²⁾

5.3. Spremenljiv sistem krmiljenja ventilov (če se uporablja in kje: na sesalni in/ali izpušni strani) ...

5.4. Tip: zvezni ali vklop/izklop ...

5.5. Kot prestavitve odmikača ...

6. RAZMESTITEV KANALOV

6.1. Položaj, velikost in število ...

7. VŽIGALNI SISTEM

7.1. Vžigalna tuljava

7.1.1. Znamka ...

7.1.2. Tip: ...

7.1.3. Število ...

7.2. Vžigalne svečke

7.2.1. Znamka ...

7.2.2. Tip ...

7.3. Magnetni vžigalni sistem

7.3.1. Znamka ...

7.3.2. Tip ...

7.4. Nastavitev vžiga

7.4.1. Predvžig glede na gornjo mrtvo lego (stopinje kota zasuka ročične gredi) ...

7.4.2. Krivulja prestavitve vžiga, če obstaja ...

⁽¹⁾ V primeru, da obstaja več osnovnih motorjev, podatke predložiti za vsakega od njih.

⁽²⁾ Nepotrebno črtati.

⁽³⁾ Navesti toleranco.

PRILOGA 3

PRESKUSNI POSTOPEK ZA MOTORJE NA KOMPRESIJSKI VŽIG

1. UVOD

1.1. Ta priloga opisuje način določanja emisij plinastih in trdnih onesnaževal iz motorja, ki se preskuša.

Pri tem se uporabljajo naslednji preskusni cikli:

– NRSC (necestni ustaljeni cikel), primeren za specifikacijo opreme, ki se uporablja za merjenje emisij ogljikovega monoksida, ogljikovodikov, dušikovih oksidov in trdnih delcev na II., III.A, III.B in IV. stopnji zmanjšanja emisij iz motorjev, opisanih v 1. in 2. točki prvega odstavka 2. člena tega pravilnika;

– NRTC (necestni prehodni cikel), ki se uporablja za merjenje emisij ogljikovega monoksida, ogljikovodikov, dušikovih oksidov in trdnih delcev na III.B in IV. stopnji zmanjšanja emisij iz motorjev, opisanih v 1. točki prvega odstavka 2. člena tega pravilnika;

– za motorje, namenjene za uporabo v plovilih, ki plujejo po celinskih plovnihih poteh, se uporablja preskusni postopek, opredeljen v ISO 8178-4:2002 in IMO ⁽¹⁾ MARPOL ⁽²⁾ 73/78, Annex VI (NO_x Code);

– pri motorjih za pogon železniških pogonskih voz se uporablja NRSC za merjenje plinastih in trdnih onesnaževal na III.A in III.B stopnji zmanjšanja emisij in

– pri motorjih za pogon lokomotiv se uporablja NRSC za merjenje plinastih in trdnih onesnaževal na III.A in III.B stopnji zmanjšanja emisij.

1.2. Preskušanje se izvaja na motorju, ki je nameščen na preskusno napravo in je priključen na dinamometer.

1.3. Merilno načelo

Emisije izpušnih plinov motorja, ki jih je treba izmeriti, vključujejo plinaste sestavine (ogljikov monoksid, skupno vsoto ogljikovodikov in dušikovih oksidov) ter delce. Poleg tega se ogljikov dioksid pogosto uporablja kot sledilni plin za določanje razmerja redčenja v sistemih redčenja z delnim in celotnim tokom. Dobra inženirska praksa priporoča splošno merjenje ogljikovega dioksida kot odlično orodje za odkrivanje problemov pri merjenju med preskusom.

1.3.1. Preskus NRSC:

Med predpisanim zaporedjem pogojev delovanja, z ogretimi motorji, se količina zgoraj navedenih emisij izpušnih plinov neprekinjeno preverja z vzorčenjem iz nerazredčenih izpušnih plinov. Preskusni cikel je sestavljen iz številnih režimov vrtilnih frekvenc in navora (obremenitev), ki pokrivajo tipično področje delovanja dizelskih motorjev. Med vsako fazo preskusa je treba določiti koncentracijo vsakega plinastega onesnaževala, pretok izpušnih plinov in izhodno moč in utežiti izmerjene vrednosti. Vzorec delcev se razredči s kondicioniranim zunanjim zrakom. V celotnem preskusnem postopku se odvzame en vzorec in zbere na ustreznih filtrih.

Vzorec se lahko odvzame tudi na različnih filtrih, na enem za vsak režim preskusa, uteženi rezultati pa se izračunajo z upoštevanjem celotnega cikla.

Izračuna se količina vsakega onesnaževala v izpušnih plinih (g/kWh), kot določa dodatek 3 te priloge.

1.3.2. Preskus NRTC:

Predpisani preskusni cikel prehodnega stanja, ki temelji na pogojih delovanja dizelskih motorjev, vgrajenih v nepremične stroje, se izvede dvakrat:

- prvič (hladni zagon) potem ko se je motor ogrel na sobno temperaturo ter se temperaturi maziva in hladilnega sredstva motorja po sistemih obdelave in vseh pomožnih napravah za nadzor motorja ustalita med 20 in 30 °C in
- drugič (vroči zagon) po dvajsetminutnem segrevanju vozila, ki se začne takoj po koncu cikla hladnega zagona.

Med tem preskusnim zaporedjem se ugotovijo prej navedena onesnaževala. Preskusno zaporedje je sestavljeno iz cikla hladnega zagona, ki sledi naravnemu ali prisilnemu ohlajanju motorja, zaustavitve segretega vozila in cikla vročega zagona, iz česar se izračunajo skupne emisije. S podatki o navoru in vrtilni frekvenci motorja, izmerjenimi na dinamometru motorja, se moč integrira glede na trajanje cikla, kar je enako delu, ki ga motor proizvede v tem ciklu. Koncentracije plinastih sestavin se določijo med ciklom bodisi v nerazredčenih izpušnih plinih na podlagi integracije signala analizatorja v skladu z dodatkom 3 te priloge ali v razredčenih izpušnih plinih sistema CVS za redčenje s celotnim tokom na podlagi integracije oziroma z vzorčenjem izpušnih plinov zbiralne vreče v skladu z dodatkom 3 te priloge. Za delce se iz razredčenih izpušnih plinov na določenem filtru zbere sorazmeren vzorec na podlagi redčenja z delnim tokom ali redčenja s celotnim tokom. V ciklu se, odvisno od uporabljene metode, določi stopnja pretoka razredčenih ali nerazredčenih izpušnih plinov, s katero se izračunajo masne emisijske vrednosti onesnaževal. S povezavo masnih emisijskih vrednosti in dela motorja se za posamezno onesnaževalo izračuna emisija (g/kWh)

Emisije (g/kWh) se izmerijo med cikli hladnega in vročega zagona. Sestavljene utežne emisije se izračunajo z uteženjem rezultatov hladnega zagona (10 %) in rezultatov vročega zagona (90 %). Uteženi sestavljeni rezultati morajo ustrezati mejnim vrednostim.

2. PRESKUSNI POGOJI

2.1. Splošne zahteve

Vse prostornine in prostorninski pretoki veljajo pri 273 K (0 °C) in 101,3 kPa.

2.1. Pogoji preskušanja motorja

2.2.1. Izmeri se absolutna temperatura T (K) vstopnega zraka motorja in tlak suhega atmosferskega zraka p_s (kPa), parameter f_a pa se izračunava z naslednji način:

- za sesalne motorje in motorje z mehanskim kompresorjem:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right) \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,7}$$

- za motorje s turbo-kompresorjem s hlajenjem polnilnega zraka ali brez njega:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right)^{0,7} \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{1,5}$$

2.2.2. Veljavnost preskusa

Preskus se prizna kot veljaven, če je $0,96 \leq f_a \leq 1,06$.

2.2.3. Motorji s hlajenjem polnilnega zraka.

Temperaturo polnilnega zraka je treba zabeležiti in mora ob deklarirani nazivni vrtilni frekvenci in polni obremenitvi biti v okviru ± 5 K najvišje temperature polnilnega zraka, ki jo določi proizvajalec. Temperatura hladilnega sredstva mora biti najmanj 293 K (20 °C).

Če se uporabi sistem, ki je del preskuševališča, ali zunanje puhalo, je treba temperaturo polnilnega zraka nastaviti v okviru ± 5 K najvišje temperature polnilnega zraka, ki jo določi proizvajalec za vrtilno frekvenco deklarirane največje moči in polno obremenitev. Temperatura hladilnega sredstva in pretok hladilnega sredstva v hladilniku polnilnega zraka na zgoraj določeni točki se ne sme spremeniti med celotnim preskusnim ciklom. Prostornina hladilnika polnilnega zraka je odvisna od dobre inženirske prakse in tipičnega namena uporabe vozila/mehanizacije.

Po želji se nastavitev hladilnika za polnilni zrak lahko opravi v skladu s SAE J 1937, objavljenim januarja 1995.

2.3. Sesalni sistem motorja

Preskusni motor se opremi s sesalnim sistemom, katerega zračni upor predstavlja zgornjo mejo v višini ± 300 Pa od vrednosti, ki jo opredeli proizvajalec za čisti zračni filter v tistih pogojih delovanja motorja, pri katerih je po navedbi proizvajalca pretok zraka največji. Omejitve se določijo za nazivno vrtilno frekvenco in polno obremenitev. Uporabi se lahko sistem preskuševališča, če posnema dejanske pogoje delovanja motorja.

2.4. Izpušni sistem motorja

Preskusni motor se opremi z izpušnim sistemom, ki ima protitlak v mejah ± 650 Pa glede na vrednost, ki jo opredeli proizvajalec za pogoje delovanja motorja, pri katerih je deklarirana moč največja.

Če je motor opremljen z napravo za naknadno obdelavo izpušnih plinov, mora imeti izpušna cev enak premer kot je na motorju in to v dolžini najmanj 4 premerov cevi v smeri proti toku od začetka razširjenega dela, ki vsebuje napravo za naknadno obdelavo. Razdalja od prirobnice izpušnega kolektorja ali izstopa turbopuhala do naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov mora biti enaka kot pri konfiguraciji vozila ali v okviru proizvajalčevih tehničnih zahtev glede te razdalje. Protitlak v izpušnem sistemu oziroma omejitev sledi istim kriterijem kot zgoraj, in ga je mogoče naravnati z ventilom. Posoda za naknadno obdelavo se lahko med navideznim preskusom in med določanjem karakterističnega diagrama motorja odstrani in zamenja z enakovredno posodo z neaktivnim katalizatorskim telesom.

2.5. Hladilni sistem

Hladilni sistem motorja mora imeti zadostno kapaciteto, da vzdržuje motor pri normalnih obratovalnih temperaturah, ki jih je določil proizvajalec.

2.6. Mazalno olje

Podatke o olju, ki se uporablja pri preskušanju, je treba zabeležiti in prikazati skupaj z rezultati preskusa.

2.7. Preskusno gorivo

Uporabljati je treba referenčno gorivo, določeno v prilogi 5.

Cetansko število in vsebnost žvepla v referenčnem gorivu, ki se uporablja pri preskusu, je treba vnesti v obrazec iz točke 1.1.1. ali 1.1.2. dodatka 1 priloge 7.

Temperatura goriva na vstopu v tlačilko mora biti 306 do 316 K (33 – 43 °C).

3. POTEK PRESKUSA (preskus NRSC)

3.1. Določitev nastavitvev dinamometra

Posebne meritve emisij temeljijo na nekorigirani moči na zavori v skladu z SIST ISO 14396: 2002. Dodatno opremo, ki je potrebna samo za delovanje stroja in jo je mogoče namestiti na motor, je treba pri preskusu odstraniti. Naslednji nepopolni seznam služi kot primer:

- zračni kompresorji za zavore;
- kompresor za servo-krmiljenje;
- kompresor za klimatsko napravo;
- črpalke za hidravlični pogon.

Če dodatna oprema ni bila odstranjena, je treba določiti moč, ki jo absorbira pri vrtilni frekvenci preskusa, nato pa izračunati nastavitve dinamometra, razen pri motorjih, pri katerih je taka dodatna oprema sestavni del motorja (npr. hladilna puhala pri motorjih z zračnim hlajenjem).

Nastavitve zračnega upora na vstopu in protitlaka v izpušni cevi se v skladu s točkama 2.3 in 2.4 te priloge prilagodijo proizvajalčevim zgornjim mejam.

Največje vrednosti navora za določene faze preskusa se pri določenih preskusnih vrtilnih frekvencah določijo z eksperimentiranjem. Za motorje, ki niso namenjeni za delovanje pri krivulji navora ob polni obremenitvi, opredeli največji navor pri preskusnih vrtilnih frekvencah proizvajalec.

Nastavitvev motorja se za vsako preskusno fazo izračuna po enačbi:

$$S = \left((P_M + P_{AE}) \cdot \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

Če je razmerje $P_{AE} / P_M \geq 0,03$ lahko vrednost P_{AE} preveri pristojni upravni organ, ki podeli tipsko odobritev.

3.2. Priprava filtrov za vzorčenje

Najmanj eno uro pred začetkom preskusa, je treba vsak filter (par) postaviti v zaprto, vendar ne zatesnjeno, petrijevko in jo zatem premestiti v tehtalno komoro, da se stabilizira. Po končanem času stabilizacije je treba vsak filter (par) stehtati in zabeležiti njegovo težo. Filter (par) je treba hraniti v zaprti petrijevki ali v posodi za filtre do njegove uporabe pri preskušanju. Če se filter (par) ne uporabi v naslednjih osmih urah po njegovi odstranitvi iz tehtalne komore, se mora pred uporabo ponovno stehtati.

3.3. Namestitev merilne opreme

Instrumenti in sonde za odvzem vzorcev se namestijo skladno z zahtevami tega pravilnika. Če se za redčenje izpušnih plinov uporablja sistem redčenja s celotnim tokom, je treba na sistem priključiti izstopni del izpušne cevi.

3.4. Zagon sistema redčenja in motorja

Sistem za redčenje in motor se zažene in ogrevata, dokler se vse temperature in tlaki pri polni obremenitvi in nominalni hitrosti (točka 3.7.2. te priloge) ne stabilizirajo.

3.5. Nastavitev razmerja redčenja

Sistem za vzorčenje delcev se zažene in poganja pri metodi z enojnim filtrom na obvodu (po želji pri metodi z več filtri). S pošiljanjem zraka za redčenje skozi filtre za delce se lahko določi raven delcev v ozadju v zraku za redčenje. Če se uporablja filtriran zrak za redčenje, se pred, med ali po preskusu lahko opravi ena meritev. Če

se zrak za redčenje ne filtrira, so potrebne meritve na enem vzorcu, odvzetem za čas trajanja preskusa.

Zrak za redčenje se nastavi tako, da je temperatura razredčenih izpušnih plinov, izmerjena tik pred primarnim filtrom, v vsaki fazi preskušanja med 315 K (42 °C) in 325 K (52 °C). Skupno razmerje redčenja ne sme biti manjše od štiri.

Opomba: pri pogonu v ustaljenem stanju je lahko temperatura zraka na filtru enaka ali nižja od najvišje temperature 325 K (52 °C), pri čemer se ne upošteva temperaturnega razpona 42 °C do 52 °C.

Pri metodi z enojnim filtrom in pri metodi z več filtri je treba masni pretok vzorca skozi filter ohranjati v stalnem razmerju z masnim pretokom razredčenega izpušnega plina za sisteme s celotnim tokom za vse faze preskušanja. Razmerje mase mora biti v okviru ± 5 % povprečne vrednosti faze preskušanja, razen za prvih 10 sekund posamezne faze pri sistemih brez možnosti obvoda. Za sisteme redčenja z delnim tokom z metodo z enojnim filtrom mora biti masni pretok skozi filter stalno v okviru ± 5 % glede na povprečno vrednost faze, razen za prvih 10 sekund posamezne faze pri sistemih brez možnosti obvoda.

Pri sistemih, ki za krmiljenje razmerja redčenja uporabljajo merjenje koncentracije CO₂ ali NO_x, je treba delež CO₂ ali NO_x v zraku za redčenje izmeriti na začetku in na koncu vsakega preskusa. Razlike v izmerjenih koncentracijah CO₂ ali NO_x ozadja v zraku za redčenje pred in po preskusu smejo biti največ 100 ppm oziroma 5 ppm.

Pri uporabi analitičnega sistema redčenja izpušnega plina se ustrezne koncentracije ozadja določijo z vzorčenjem zraka za redčenje v vrečo za vzorčenje v teku celotnega preskusa.

Povprečna vrednost kontinuirne koncentracije ozadja (ne z vzorčenjem v vrečo) se lahko izračuna iz vsaj treh izmerjenih točk in to na začetku, pri koncu in na točki blizu sredine cikla. Na proizvajalčevo zahtevo se meritve ozadja lahko opustijo.

3.6. Preverjanje analizatorjev

Analizatorje emisij je treba nastaviti na ničlo in jim nastaviti razpon.

3.7. Preskusni cikel

3.7.1. Specifikacija preskusov v skladu s prvim odstavkom 2. člena tega pravilnika

3.7.1.1. Specifikacija A

Motorji, opisani v 1. in 4. točki prvega odstavka 2. člena tega pravilnika se preskušajo na dinamometru po naslednjem 8-faznem preskusnem ciklu ⁽³⁾:

Oznaka faze	Vrtilna frekvenca motorja (min ⁻¹)	Obremenitev (%)	Utežni faktor
1	Nazivna ali referenčna ⁽⁴⁾	100	0,15
2	Nazivna ali referenčna ⁽⁴⁾	75	0,15
3	Nazivna ali referenčna ⁽⁴⁾	50	0,15
4	Nazivna ali referenčna ⁽⁴⁾	10	0,10
5	Srednja	100	0,10
6	Srednja	75	0,10
7	Srednja	50	0,10
8	Prosti tek	-	0,15

3.7.1.2. Specifikacija B

Motorji, opisani v 2. točki prvega odstavka 2. člena tega pravilnika, se preskušajo na dinamometru po naslednjem 5-faznem preskusnem ciklu ⁽⁵⁾:

Oznaka faze	Vrtilna frekvenca motorja (min^{-1})	Obremenitev (%)	Utežni faktor
1	Nazivna	100	0,05
2	Nazivna	75	0,25
3	Nazivna	50	0,30
4	Nazivna	25	0,30
5	Nazivna	10	0,10

Vrednosti za obremenitev so v odstotkih izražene vrednosti navora, ki ustreza osnovni moči. Ta je opredeljena kot največja moč, ki je na voljo med spremenljivim zaporedjem moči in se lahko izvaja neomejeno število ur na leto, in sicer med navedenimi intervali vzdrževanja in pod navedenimi okoljskimi pogoji, pri čemer se vzdrževanje opravi v skladu z navodili proizvajalca.

3.7.1.3 Specifikacija C

Za pogonske motorje ⁽⁶⁾, namenjene za uporabo v plovilih, ki plujejo po celinskih plovnihih poteh, se uporablja preskusni postopek, opredeljen v ISO 8178-4:2002 in IMO MARPOL 73/78, Annex VI (NO_x Code).

Pogonski motorji, ki poganjajo propelerje z nespremenjenim kotom lopatic, se preskušajo na dinamometru ob uporabi naslednjega 4-faznega preskusnega cikla ustaljenega stanja ⁽⁷⁾, ki je bil razvit za predstavitev delovanja komercialnih pomorskih dizelskih motorjev:

Oznaka faze	Vrtilna frekvenca motorja (min^{-1})	Obremenitev (%)	Utežni faktor
1	100 % (nazivna)	100	0,20
2	91 %	75	0,50
3	80 %	50	0,15
4	63 %	25	0,15

Pogonski motorji z nespremenjeno hitrostjo za pogon propelerjev s spremenljivim kotom lopatic ali za pogon električno povezanih propelerjev se preskušajo na dinamometru ob uporabi naslednjega 4-faznega preskusnega cikla enakomernega stanja ⁽⁸⁾, za katerega so značilni isti obremenitveni in utežni faktorji kakor za zgoraj opisani cikel, pri čemer motor v vsaki fazi obratuje pri nazivni vrtilni frekvenci:

Oznaka faze	Vrtilna frekvenca motorja (min^{-1})	Obremenitev (%)	Utežni faktor
1	Nazivna	100	0,20
2	Nazivna	75	0,50
3	Nazivna	50	0,15
4	Nazivna	25	0,15

3.7.1.4 Specifikacija D

Motorji, opisani v 5. točki prvega odstavka 2. člena tega pravilnika, se preskušajo na dinamometru po naslednjem 3-faznem preskusnem ciklu ⁽⁹⁾:

Oznaka faze	Vrtilna frekvenca motorja (min^{-1})	Obremenitev (%)	Utežni faktor
1	Nazivna	100	0,25
2	Srednja	50	0,15
3	Prosti tek	-	0,60

3.7.2. Kondicioniranje motorja

Ogrevanje motorja in sistema poteka pri največji vrtilni hitrosti in navoru tako, da se stabilizirajo parametri motorja v skladu s priporočili proizvajalca.

Opomba: s kondicioniranjem motorja je treba preprečiti vpliv usedlin, ki ostanejo od prejšnjih preskusov na stenah izpušne cevi. S predpisanim časom stabilizacije med preskusnimi točkami se zmanjša vpliv med posameznimi točkami.

3.7.3. Zaporedje preskusov

Začne se zaporedje preskusov. Preskus se izvaja po zaporednih številkah posameznih faz preskušanja, kot so opredeljene zgoraj za preskusni cikel.

Po začetni prehodni dobi mora biti v vsaki fazi preskusnega cikla vrtilna frekvenca znotraj večje tolerance od ± 1 % nazivne vrtilne frekvence oziroma $\pm 3 \text{ min}^{-1}$, razen pri prostem teku, kjer mora biti znotraj toleranc, ki jih določi proizvajalec. Določeni navor se ohranja tako, da povprečna vrednost za čas meritev ostaja v okviru ± 2 % največjega navora pri preskusni vrtilni frekvenci.

Za vsako merilno točko je potrebno najmanj 10 minut. Če so pri preskušanju motorja potrebna daljša obdobja vzorčenja, da se pridobi zadostna masa delcev na merilnem filtru, se čas preskusne faze po potrebi podaljša.

Trajanje faz preskušanja se zabeleži in vključi v poročilo.

Vrednosti koncentracij emisij izpušnih plinov se izmerijo in zabeležijo v zadnjih treh minutah vsake faze preskušanja.

Vzorčenje delcev in meritve emisij plinov naj se ne začnejo pred stabilizacijo motorja, kot jo določi proizvajalec, končati pa se morajo sočasno.

Temperatura goriva se izmeri ob vходу v tlačilko ali na mestu, ki ga določi proizvajalec, kraj meritve pa se zabeleži.

3.7.4. Odziv analizatorja

Vrednosti na izhodu analizatorjev se beležijo na papirni trak oziroma z enakovrednim sistemom zajemanja rezultatov merjenja. Izpušni plini morajo teči skozi analizatorje najmanj zadnje 3 minute vsake faze preskusnega cikla. Če se uporablja vreča za vzorčenje pri merjenju razredčenih CO in CO₂ (točka 1.4.4. iz dodatka 1 te priloge), se vzorec zajame v vrečo v zadnjih treh minutah vsake faze preskusa, potem pa se vzorec analizira, rezultati analiz pa se zabeležijo.

3.7.5. Vzorčenje delcev

Vzorčenje delcev se lahko opravi z metodo z enojnim filtrom ali z metodo z več filtri. Ker se rezultati obeh metod lahko rahlo razlikujejo, se mora uporabljena metoda navesti skupaj z rezultati meritev.

Pri metodi z enojnim filtrom se pri odvzemanju vzorca in nastavljanju pretoka vzorca in/ali časa trajanja vzorčenja upošteva tudi utežni faktor, ki je določen za vsako fazo preskusnega cikla.

Vzorčenje se izvede kolikor mogoče pozno v času trajanja vsake faze preskusnega cikla. Čas vzorčenja je v vsaki fazi preskusnega cikla najmanj 20 sekund za metodo z enojnim filtrom in vsaj 60 sekund za metodo z več filtri. Za sisteme brez možnosti obkroga je čas vzorčenja v vsaki fazi preskusnega cikla najmanj 60 sekund za metodo z enojnim filtrom in za metodo z več filtri.

3.7.6. Pogoji za motor

Vrtilna frekvenca motorja, obremenitev, temperatura vsesanega zraka, pretok goriva, zraka in izpušnih plinov se izmerijo v vsaki fazi preskusnega cikla potem, ko je obratovanje motorja stabilizirano.

Če ni mogoče izmeriti pretoka izpušnih plinov ali pretoka zgorevalnega zraka in porabe goriva, se ti lahko izračunajo z metodo ravnotežja ogljika in kisika (točka 1.2.3. iz dodatka 1 te priloge).

Če je potreben še kakšen podatek za izračun, ga je treba zabeležiti (točki 1.1. in 1.2. iz dodatka 1 te priloge).

3.8. Ponovna kontrola analizatorjev

Po končanem preskusu emisij se morajo analizatorji ponovno kontrolirati z ničelnim plinom in enakim plinom za umerjanje. Šteje se, da je preskus veljaven, če je razlika med obema rezultatoma meritev manjša od 2 %.

4. POTEK PRESKUSA (preskus NRTC)

4.1. Uvod

Necestni cikel prehodnega stanja (NRTC) je v dodatku 4 te priloge naveden kot sekundno zaporedje normiranih vrednosti vrtilne frekvence in navora, ki veljajo za vse dizelske motorje, ki so predmet tega pravilnika. Za izvajanje preskusa na preskusni napravi motorja se normirane vrednosti pretvorijo v dejanske vrednosti na podlagi karakteristike motorja, na katerem se izvaja preskus. Ta pretvorba, ki jo poznamo pod pojmom denormiranje, in izvedeni preskusni cikel pomenita referenčni cikel motorja, na katerem se opravi preskus. Pri teh referenčnih vrednostih vrtilne frekvence in navora se cikel opravi na preskusni napravi, izmerjene vrednosti vrtilne frekvence in navora pa se zabeležijo. Za potrditev preskusa se po opravljenem preskusu opravi regresijska analiza referenčnih in izmerjenih vrednosti vrtilne frekvence in navora.

4.1.1. Uporaba neuspešnih naprav ali iracionalnih strategij za uravnavanje emisij je prepovedana

4.2. Postopek določanja karakteristike motorja

Za generiranje NRTC na preskusni napravi je treba motorju pred preskusnim ciklom določiti karakteristiko navora v odvisnosti od vrtilne frekvence.

4.2.1. Določanje območja vrtilne frekvence za karakteristiko

Najnižjo in najvišjo vrtilno frekvenco za določanje karakteristike se določi na naslednji način:

- najnižja vrtilna frekvenca za določitev karakteristike je enaka vrtilni frekvenci v prostem teku in
- najvišja vrtilna frekvenca za določitev karakteristike je enaka nižji vrednosti od $1,02 \times n_{hi}$ oziroma vrtilne frekvence, pri kateri navor pri polni obremenitvi pade na nič (n_{hi} je opredeljena kot najvišja vrtilna frekvenca motorja pri 70 % nazivne moči).

4.2.2. Karakteristika motorja

Motor se ogreje pri največji moči, da se parametri motorja stabilizirajo v skladu s priporočilom proizvajalca in dobro inženirsko prakso. Ko je motor stabiliziran, se karakteristika motorja izvede po naslednjih postopkih.

4.2.2.1. Prehodni diagram

- motor se razbremeni in obratuje v prostem teku;
- motor obratuje pri nastavitvi tlačilke za vbrizgavanje goriva za polno obremenitev in pri najnižji vrtilni frekvenci za določanje karakteristike motorja in
- vrtilna frekvenca motorja se s povprečnim prirastkom $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$ povečuje od najnižje do najvišje vrtilne frekvence. S frekvenco vzorčenja najmanj ene točke na sekundo se zapisujejo vrednosti vrtilne frekvence motorja in navora.

4.2.2.2. Stopenjski diagram

- motor se razbremeni in obratuje v prostem teku;

– motor obratuje pri nastavitvi tlačilke za vbrizgavanje goriva za polno obremenitev in pri najnižji vrtilni frekvenci za določanje karakteristike motorja in

– ob ohranjanju polne obremenitve se vzdržuje tudi najnižja vrtilna frekvenca za določanje karakteristike motorja najmanj 15 sekund, zabeleži pa se povprečni navor v zadnjih 5 sekundah. Krivulja največjega navora od najnižje do najvišje vrtilne frekvence za določanje karakteristike motorja se določi s prirastkom, ki ni višji od $100 \pm 20 \text{ min}^{-1}$. Vsaka preskusna točka se vzdržuje najmanj 15 sekund, zabeleži pa se povprečni navor v zadnjih 5 sekundah.

4.2.3. Generiranje karakteristike motorja

Vse podatkovne točke, zabeležene skladno s točko 4.2.2. te priloge, se povežejo s pomočjo linearne interpolacije med točkami. Nastala krivulja navora je karakteristika motorja in se uporabi za pretvorbo normiranih vrednosti navora dinamometra motorja iz priloge 4 v dejanske vrednosti navora preskusnega cikla, kot je opisano v točki 4.3.3. te priloge.

4.2.4. Alternativno določanje karakteristike motorja

Če proizvajalec meni, da zgornje tehnike določanja karakteristike motorja niso zanesljive ali da za določen tip motorja niso reprezentativne, se lahko za določanje karakteristike motorja uporabijo alternativne tehnike. Te alternativne tehnike morajo ustrezati namenu opredeljenih postopkov določanja karakteristike motorja in sicer določanju največjega možnega navora pri vseh vrtilnih frekvencah, doseženih med preskusnimi cikli.

Odstopanja zaradi zanesljivosti oziroma reprezentančnosti tehnik določanja karakteristike motorja, kot so opredeljene v tej točki, odobrijo z utemeljitvijo uporabe alternativne tehnike vse vključene stranke. V nobenem primeru pa se padajoče spreminjanje vrtilne frekvence motorja ne sme uporabljati za motorje z regulatorjem ali tlačno polnjene motorje s turbopuhalom na izpušne pline.

4.2.5. Ponovljeni preskusi

Motorju ni treba določati karakteristike pred vsakim preskusnim ciklom. Pred preskusnim ciklom se motorju ponovno določi karakteristika, če:

- če je od zadnjega določanja karakteristike po oceni preskuševalcev preteklo nerazumno veliko časa ali
- so bile na motorju izvedene fizične spremembe ali ponovna umerjanja, ki bi lahko vplivale na zmogljivost motorja.

4.3. Generiranje referenčnega preskusnega cikla

4.3.1. Referenčna vrtilna frekvenca

Referenčna vrtilna frekvenca n_{ref} ustreza 100 % ustaljenim vrednostim vrtilne frekvence, ki so opredeljene v časovnem poteku dinamometra motorja iz dodatka 4 te priloge. Dejanski cikel motorja, ki izhaja iz odstopanja od ustaljene na referenčno vrtilno frekvenco, je večinoma odvisen od izbire ustrezne referenčne vrtilne frekvence. Referenčna vrtilna frekvenca se izračuna po naslednji formuli:

$$n_{ref} = \text{nizka vrtilna frekvenca} + 0,95 \cdot (\text{visoka vrtilna frekvenca} - \text{nizka vrtilna frekvenca})$$

Opomba: visoka vrtilna frekvenca je najvišja vrtilna frekvenca motorja, pri kateri se sprosti 70 % nazivne moči, medtem ko nizka vrtilna frekvenca pomeni najnižjo vrtilno frekvenco motorja, pri kateri se sprosti 50 % nazivne moči.

Če je izmerjena referenčna vrtilna frekvenca znotraj $\pm 3 \%$ referenčne vrtilne frekvence, ki jo je navedel proizvajalec, se navedena referenčna vrtilna frekvenca

lahko uporabi za preskus emisij. Če je dovoljeno odstopanje preseženo, se za preskus emisij uporabi izmerjena referenčna vrtilna frekvenca.⁽¹⁰⁾

4.3.2. Denormiranje vrtilne frekvence motorja

Vrtilna frekvenca se denormira po naslednji enačbi:

$$\text{dejanska vrtilna frekvenca} = \frac{\% \text{ vrtilne frekvence} \cdot (n_{\text{ref}} - \text{vrtilna frekvenca v prostem teku})}{100} + K$$

$$K = \text{vrtilna frekvenca v prostem teku}$$

4.3.3. Denormiranje navora motorja

Vrednosti navora v časovnem poteku dinamometra motorja v dodatku 4 te priloge so normirane na največji navor pri določeni vrtilni frekvenci. Vrednosti navora referenčnega cikla se za ustrezno dejansko vrtilno frekvenco, kot jo določa točka 4.3.2. te priloge, denormirajo z uporabo karakteristike motorja, določene skladno s točko 4.2.2. te priloge na naslednji način:

$$\text{dejanski navor} = \frac{\% \text{ navora} \cdot \text{max. navor}}{100}$$

4.3.4. Primer postopka denormiranja:

Kot primer se denormira preskusna točka pri odstotku vrtilne frekvence = 43 % in odstotku navora = 82 %. Za dani vrednosti referenčne vrtilne frekvence = 2200 min⁻¹ in vrtilne frekvence v prostem teku = 600 min⁻¹ sledi:

$$\text{dejanska vrtilna frekvenca} = \frac{43 \cdot (2200 - 600)}{100} + 600 = 1288 \text{ min}^{-1}$$

Največji navor, razviden iz karakteristike motorja pri 1288 min⁻¹, je 700 Nm.

$$\text{dejanski navor} = \frac{82 \cdot 700}{100} = 574 \text{ Nm}$$

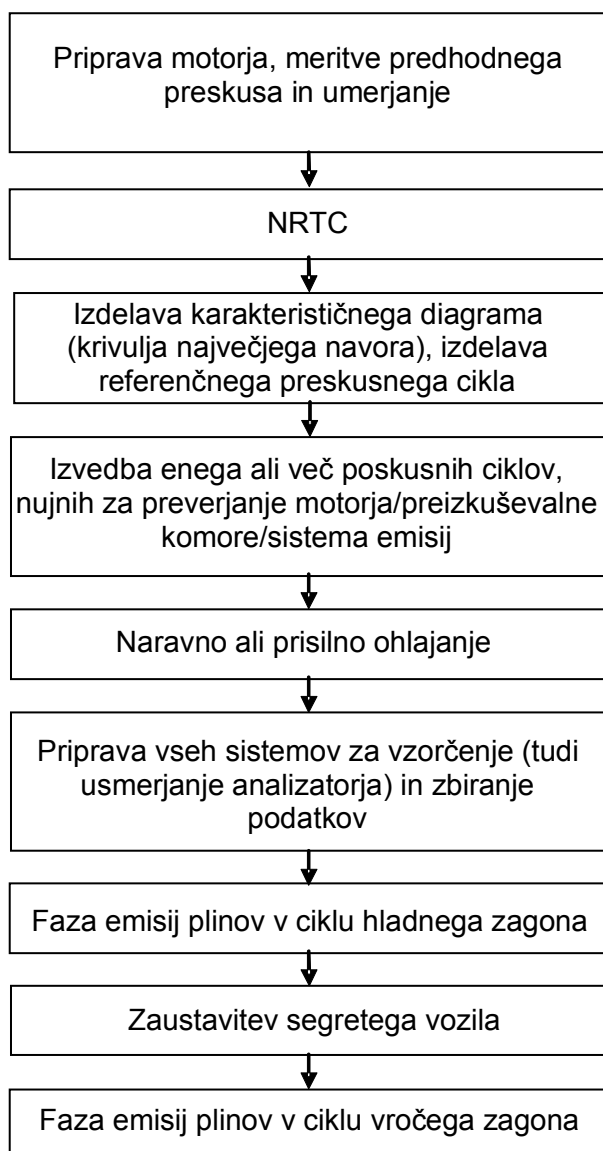
4.4. Dinamometer

4.4.1. Pri uporabi obremenitvene celice se signal navora prenese na os motorja, pri čemer se upošteva vztrajnost dinamometra. Dejanski navor motorja je odčitek navora na obremenitveni celici plus vztrajnostni moment zavore, pomnoženo s kotnim pospeškom. Upravljalni sistem mora ta izračun opraviti v realnem času.

4.4.2. Če se motor preskuša z dinamometrom na vrtilni tok, se priporoča, da število točk, pri katerih je vrednost ($T_{sp} - 2 \times \pi \times \dot{n}_{sp} \times \Theta_D$) manjša od - 5 % najvišje vrednosti navora, ne presega 30.

4.5. Izvedba preskusa emisij

Spodnji diagram poteka prikazuje preskusno zaporedje:



Pred meritvenim ciklom se lahko opravi en poskusni cikel ali več poskusnih ciklov, če so potrebni za preverjanje motorja, preizkuševalne komore in sistemov emisij.

4.5.1 Priprava filtrov za vzorčenje

Najmanj eno uro pred preskusom je treba vsak filter položiti v petrijevko, ki je zaščitena pred vdorom prahu in omogoča izmenjavo zraka, in ga postaviti v tehtalno komoro, da se stabilizira. Ob koncu stabilizacije se vsak filter stehta, teža pa se zabeleži. Filter se nato shrani v zaprto petrijevko ali v zatesnjeno posodo za filtre, dokler se ne uporabi za preskušanje. Filter je treba uporabiti v 8 urah po odstranitvi iz tehtalne komore. Zabeleži se njegova teža.

4.5.2 Namestitev merilne opreme

Merila in sonde za vzorčenje se namestijo v skladu z zahtevami. Na sistem redčenja s celotnim tokom, če se uporablja, se priključi zadnji (izstopni) del izpušne cevi.

4.5.3 Zagon sistema redčenja

Sistem redčenja se zažene. Skupni pretok razredčenih izpušnih plinov skozi sistem redčenja s celotnim tokom ali pretok razredčenih izpušnih plinov skozi sistem redčenja z delnim tokom se nastavi tako, da se odpravi kondenzacija vode v sistemu in doseže temperatura na dotoku v filter med 315 K (42 °C) in 325 K (52 °C).

4.5.4 Zagon sistema za vzorčenje delcev

Sistem za vzorčenje delcev se zažene in teče na obvodu. Raven delcev iz okolice zraka za redčenje se lahko določi z vzorčenjem zraka za redčenje pred vstopom izpušnih plinov v tunel za redčenje. Priporočljivo je, da se vzorec delcev iz okolice odvzame med prehodnim ciklom, če je na voljo drug sistem vzorčenja trdnih delcev (PM). V nasprotnem primeru se lahko uporabi sistem vzorčenja PM, ki se uporabi za zbiranje trdnih delcev v prehodnem ciklu. Pri filtriranem zraku za redčenje se lahko opravi ena meritev pred preskusom ali po njem. Če zrak za redčenje ni filtriran, je treba meritve opraviti pred začetkom in po koncu cikla, iz pridobljenih vrednosti pa se izračuna povprečje.

4.5.5 Kontrola analizatorjev

Analizatorji emisije se nastavijo na nič in na določen razpon. Če se uporabljajo vreče za vzorce, jih je treba izprazniti.

4.5.6 Zahteve pri ohlajanju

Lahko se uporabi postopek naravnega ali prisilnega ohlajanja. Pri prisilnem ohlajanju se v skladu z dobro inženirsko presojo vzpostavijo sistemi za pošiljanje hladilnega zraka skozi motor, za pošiljanje hladnega olja skozi sistem za mazanje motorja, za odvajanje toplote iz hladilnega sredstva skozi hladilni sistem motorja in za odvajanje toplote iz sistema za naknadno obdelavo izpušnih plinov. Pri prisilnem ohlajanju za naknadno obdelavo se hladilni zrak ne uporabi, dokler se sistem za naknadno obdelavo ne ohladi na temperaturo, nižjo od tiste, ki je potrebna za njegovo katalitično aktiviranje. Postopek hlajenja, ki vodi k nereprezentativnim emisijam, ni dovoljen.

Preskus emisij izpušnih plinov med ciklom hladnega zagona se lahko začne po ohlajanju, ko so temperature motornega olja, hladilne tekočine in za naknadno obdelavo najmanj 15 minut ustaljene med 20 °C in 30 °C.

4.5.7 Potek cikla

4.5.7.1. Cikel hladnega zagona

Preskusno zaporedje se začne s ciklom hladnega zagona po koncu ohlajanja, ko so izpolnjene vse zahteve iz točke 4.5.6. te priloge.

Motor se zažene v skladu s postopkom zagona, ki ga proizvajalec priporoča v priročniku za uporabo, s serijskim zaganjalnikom ali dinamometrom.

Takoj ko se ugotovi, da je motor stekel, se vključi časovnik za „prosti tek“. Motor je treba pustiti, da brez obremenitve prosto teče 23 ± 1 sekund. Nato se začne cikel prehodnega stanja motorja tako, da se prvi zapis cikla, ko motor ni brez obremenitve, pojavi pri 23 ± 1 sekundah. Čas prostega teka je vključen v 23 ± 1 sekundah.

Preskus se opravi v skladu z referenčnim ciklom, ki je določen v dodatku 4 te priloge. Nastavitvene vrednosti za vrtilno frekvenco motorja in navor se izdajo pri frekvenci 5 Hz (priporočljivo 10 Hz) ali višji. Nastavitvene vrednosti se izračunajo z linearno interpolacijo med nastavitvenimi vrednostmi referenčnega cikla, nastavljenimi pri 1 Hz. Izmerjeni podatki o vrtilni frekvenci motorja in navoru se med preskusnim ciklom zapišejo najmanj enkrat na sekundo, signali pa se lahko elektronsko filtrirajo.

4.5.7.2. Odziv analizatorja

Hkrati z zagonom motorja se vključi tudi merilna oprema za:

- zbiranje ali analiziranje zraka za redčenje, če se uporablja sistem redčenja s celotnim tokom;
- zbiranje ali analiziranje razredčenih ali nerazredčenih izpušnih plinov, odvisno od uporabljene metode;

- merjenja količine razredčenih izpušnih plinov ter predpisanih temperatur in tlakov;
- beleženje masnega pretoka izpušnih plinov, če se uporablja analiza nerazredčenih izpušnih plinov in
- zapisovanje na dinamometru izmerjenih podatkov o vrtilni frekvenci in navoru.

Pri metodi merjenja nerazredčenih izpušnih plinov se koncentracije emisij (HC, CO in NO_x) in masni pretok izpušnih plinov neprekinjeno merijo in shranijo v računalniškem sistemu pri frekvenci najmanj 2 Hz. Vsi drugi podatki se lahko beležijo s frekvenco vzorca najmanj 1 Hz. Pri analognih analizatorjih se zabeleži odziv, medtem ko se kalibracijski podatki med ovrednotenjem podatkov lahko uporabljajo bodisi s povezavo ali brez nje.

Pri sistemu redčenja s celotnim tokom se HC in NO_x neprekinjeno merita v tunelu za redčenje s frekvenco najmanj 2 Hz. Povprečne koncentracije se določijo na podlagi integriranja signalov analizatorja med preskusnim ciklom. Odzivni čas sistema ne sme biti daljši od 20 sekund, po potrebi pa ga je treba uskladiti z nihanjem pretoka v sistemu CVS in z usklajevanjem časa vzorčenja s časom preskusnega cikla. CO in CO₂ se določita na podlagi integracije ali analize koncentracij, ki so se med ciklom nabrale v vreči za vzorce. Koncentracije plinastih onesnaževal v zraku za redčenje se določijo na podlagi integracije ali z zbiranjem v vrečo za vzorce ozadja. Vsi drugi parametri, ki jih je treba izmeriti, se beležijo na podlagi najmanj ene meritve na sekundo (1 Hz).

4.5.7.3. Vzorčenje delcev

Ob zagonu motorja je treba sistem za vzorčenje delcev preklopiti z obroda na zbiranje delcev.

Če se uporablja sistem redčenja z delnim tokom, je treba črpalko za vzorčenje naravnati tako, da je stopnja pretoka skozi sondo za vzorčenje delcev ali cev za prenos vzorca stalno sorazmerna z masnim pretokom izpušnih plinov.

Če se uporablja sistem redčenja s celotnim tokom, je treba črpalko za vzorčenje naravnati tako, da je stopnja pretoka skozi sondo za vzorčenje delcev ali cev za prenos vzorca stalno v območju $\pm 5\%$ nastavljene stopnje pretoka. Če se uporablja kompenzacija pretoka (tj. sorazmerno uravnavanje pretoka vzorcev), je treba dokazati, da se razmerje med pretokom v glavnem tunelu in pretokom vzorca delcev ne spreminja za več kakor $\pm 5\%$ nastavljene vrednosti (razen v prvih 10 sekundah vzorčenja).

Opomba: pri delovanju z dvojnimi redčenjem je vzorčni pretok dejanska razlika med stopnjo pretoka skozi filtre za vzorčenje in stopnjo pretoka sekundarnega zraka za redčenje.

Zabeležita se povprečna temperatura in tlak ob vstopu v plinomer ali v merilnik pretoka. Če nastavljene stopnje pretoka ni mogoče ohranjati med celotnim ciklom (v območju $\pm 5\%$) zaradi prevelike obremenitve filtra z delci, se preskus razveljavi. Preskus se ponovi pri manjši stopnji pretoka oziroma večjem premeru filtra.

4.5.7.4. Nenamerna zaustavitev motorja med preskusnim ciklom hladnega zagona

Če se motor kadarkoli med preskusnim ciklom hladnega zagona nenamerno zaustavi, se motor ponovno nastavi. Izvede se postopek ohlajanja, nakar se motor zažene in preskus se ponovi. Če pride na kateri koli predpisani preskusni opremi med preskusnim ciklom do okvare, se preskus razveljavi.

4.5.7.5. Operacije po ciklu hladnega zagona

Ob koncu preskusnega cikla hladnega zagona se prekine merjenje masnega pretoka izpušnih plinov, prostornine razredčenih izpušnih plinov, pretoka plinov v zbiralne

vreče in delovanje črpalke za vzorčenje delcev. Pri sistemu integriranega analizatorja se vzorčenje nadaljuje, dokler ne potečejo odzivni časi sistema.

Če se uporabljajo zbiralne vreče, je treba njihove koncentracije čim prej analizirati, in sicer najpozneje 20 minut po koncu preskusnega cikla.

Po preskusu emisij se za ponovno kontrolo analizatorjev uporabi ničelni plin in enak kalibrirni plin. Šteje se, da je preskus sprejemljiv, če je razlika med rezultati predhodnega preskusa in naknadnega preskusa manjša od 2 % vrednosti kalibrirnega plina.

Filtri za delce se vrnejo v tehtalno komoro najpozneje eno uro po koncu preskusa. Najmanj eno uro se kondicionirajo v petrijevki, ki je zaščitena pred vdorom prahu in omogoča izmenjavo zraka, nato pa se stehtajo. Zabeleži se bruto teža filtrov.

4.5.7.6. Zaustavitev segretega motorja

Takoj po izključitvi motorja se izključita tudi ventilator za hlajenje motorja in puhalo CVS (oziroma sistem izpušnih plinov se izključi iz sistema CVS), če se uporabljata.

Motor je treba pustiti 20 ± 1 minut. Nato se motor in dinamometer pripravi za preskus vročega zagona. Odzračene vreče za zbiranje vzorcev se poveže s sistemi za zbiranje razredčenih izpušnih plinov in vzorcev zraka za redčenje. Zažene se sistem CVS (če se uporablja in še ni vključen) ali poveže sistem izpušnih plinov s sistemom CVS (če je povezava prekinjena). Vključi se črpalke za vzorčenje (razen črpalke za vzorčenje delcev), ventilator za hlajenje motorja in sistem za zbiranje podatkov.

Pred začetkom preskusa se izmenjevalnik toplote sistema za vzorčenje pri stalni prostornini (če se uporablja) in sestavine vseh neprekinjenih sistemov vzorčenja, ki so predmet segrevanja, predhodno segrejejo na opredeljene delovne temperature.

Pretok vzorcev se nastavi na zeleno stopnjo pretoka, merilne naprave za pretok plinov v sistemu CVS pa na nično vrednost. Previdno se namesti čist filter za delce v posamezne posode za filtre, sestavljene posode za filtre pa postavi v linijo pretoka vzorcev.

4.5.7.7. Cikel vročega zagona

Takoj ko se ugotovi, da je motor stekel, se vključi časovnik za „prosti tek“. Motor se pusti, da brez obremenitve prosto teče 23 ± 1 sekund. Cikel prehodnega stanja motorja se začne tako, da se prvi neprosti zapis cikla pojavi pri 23 ± 1 sekundah. Čas prostega teka je vključen v 23 ± 1 sekundah.

Preskus se opravi v skladu z referenčnim ciklom, ki je določen v dodatku 4 te priloge. Nastavitvene vrednosti za vrtilno frekvenco motorja in navor se izdajo pri frekvenci 5 Hz (priporočljivo 10 Hz) ali višji. Nastavitvene vrednosti se izračunajo z linearno interpolacijo med nastavitvenimi vrednostmi referenčnega cikla, nastavljenimi pri 1 Hz. Izmerjeni podatki o vrtilni frekvenci motorja in navoru se med preskusnim ciklom zapišejo najmanj enkrat na sekundo, signali pa se lahko elektronsko filtrirajo.

Nato se ponovi postopek, ki je opisan v zgornjih točkah 4.5.7.2 in 4.5.7.3. te priloge.

4.5.7.8. Nenamerna zaustavitev motorja med ciklom vročega zagona

Če se motor med ciklom vročega zagona kadarkoli nenamerno zaustavi, se motor izključi in pusti stati 20 minut. Cikel vročega zagona se nato lahko ponovi. Dovoljena je le ena ponovitev zastoja vozila in cikla vročega zagona.

4.5.7.9. Operacije po ciklu vročega zagona

Ob koncu cikla vročega zagona se prekine merjenje masnega pretoka izpušnih plinov, prostornine razredčenih izpušnih plinov, pretoka plinov v zbiralne vreče in

delovanje črpalke za vzorčenje delcev. Pri sistemu integriranega analizatorja se vzorčenje nadaljuje, dokler ne potečejo odzivni časi sistema.

Če se uporabljajo zbiralne vreče, je treba njihove koncentracije čim prej analizirati in sicer najpozneje 20 minut po koncu preskusnega cikla.

Po preskusu emisij se za ponovno kontrolo analizatorjev uporabi ničelni plin in enak kalibrirni plin. Šteje se, da je preskus sprejemljiv, če je razlika med rezultati pred preskusom in po opravljenem preskusu manjša od 2 % vrednosti kalibrirnega plina.

Filtri za delce se vrnejo v tehtalno komoro najpozneje eno uro po koncu preskusa. Najmanj eno uro se kondicionirajo v petrijevki, ki je zaščitena pred vdorom prahu in omogoča izmenjavo zraka, nato pa se stehtajo. Zabeleži se bruto teža filtrov.

4.6. Overjanje poteka preskusa

4.6.1. Zamik podatkov

Z namenom čim bolj zmanjšati efekt popačenja zaradi zakasnitve med izmerjenimi in referenčnimi vrednostmi cikla, se lahko celotno zaporedje izmerjenih signalov o vrtilni frekvenci in navoru motorja časovno premakne naprej ali nazaj glede na referenčno zaporedje vrtilne frekvence in navora. Če so izmerjeni signali zamaknjeni, se morata za enak obseg v isto smer zamakniti tudi vrtilna frekvenca in navor.

4.6.2. Izračun dela v ciklu

Dejansko delo cikla W_{act} se izračuna s pomočjo posameznih parov zapisanih izmerjenih podatkov o vrtilni frekvenci in navoru. Dejansko delo cikla W_{act} se uporablja za primerjavo z referenčnim delom cikla W_{ref} ter za izračun emisij, specifičnih za zavoro. Ta metodologija se uporabi tudi za integracijo referenčne in dejanske moči motorja. Če je treba določiti vrednosti med sosednjimi referenčnimi ali sosednjimi izmerjenimi vrednostmi, se uporabi linearna interpolacija.

Pri integraciji referenčnega in dejanskega dela cikla se negativne vrednosti navora nastavijo na vrednost nič in kot take upoštevajo. Če se integracija izvaja pri frekvenci, ki je manjša od 5 Hz, in če se med danim časom vrednost navora spremeni iz pozitivne v negativno ali iz negativne v pozitivno, se izračuna negativni delež in nastavi na vrednost nič. Pozitivni delež se vključi v integrirano vrednost.

W_{act} mora biti med – 15 % in + 5 % W_{ref} .

4.6.3. Validacijska statistika preskusnega cikla

Za vrtilno frekvenco, navor in moč se opravi linearna regresija izmerjenih vrednosti glede na referenčne vrednosti. To se naredi vsakič, ko se izbere možnost zamika izmerjenih podatkov. Uporabi se metoda najmanjših kvadratov, s tem da ima enačba obliko:

$$y = m \cdot x + b$$

kjer je:

y izmerjena (dejanska) vrednost vrtilne frekvence (min^{-1}), navora (Nm) ali moči (kW)

m naklon regresijske premice

x referenčna vrednost vrtilne frekvence (min^{-1}), navora (Nm) ali moči (kW)

b odsek regresijske premice na y osi

Za vsako regresijsko premico se izračunata standardni odklon (σ) in determinacijski koeficient (R^2).

Priporoča se, da se ta analiza opravi pri 1 Hz. Da se preskus šteje kot veljaven, morajo biti izpolnjena merila iz spodnje tabele.

	vrtilna frekvenca	navor	moč
σ	$\leq 100 \text{ min}^{-1}$	največ 13 % največjega navora motorja iz karakteristike moči	največ 8 % največje moči motorja iz karakteristike moči
m	0,95 do 1,03	0,83 do 1,03	0,89 do 1,03
R^2	$\geq 0,97$	$\geq 0,88$	$\geq 0,91$
b	$\pm 50 \text{ min}^{-1}$	$\pm 20 \text{ Nm}$ ali $\pm 2 \%$ največjega navora, kar je večje	$\pm 4 \text{ kW}$ ali $\pm 2 \%$ največje moči, kar je večje

Samo za potrebe regresije je dovoljeno brisanje točk pred izračunom regresije, kot je navedeno v pogojih naslednje tabele.

pogoj	točke, ki se lahko brišejo
prvih 24 ± 1 s in zadnjih 25 s	vrtilna frekvenca, navor in moč
odprta dušilna loputa in izmerjeni navor $< 95 \%$ referenčnega navora	navor in/ali moč
odprta dušilna loputa in izmerjena vrtilna frekvenca $< 95 \%$ referenčne vrtilne frekvence	vrtilna frekvenca in/ali moč
zaprta dušilna loputa, izmerjena vrtilna frekvenca $>$ vrtilna frekvenca v prostem teku $+ 50 \text{ min}^{-1}$, in izmerjeni navor $> 105 \%$ referenčnega navora	navor in/ali moč
zaprta dušilna loputa, izmerjena vrtilna frekvenca v prostem teku $+ 50 \text{ min}^{-1}$, in izmerjeni navor = od proizvajalca določeni navor v prostem teku $\pm 2 \%$ največjega navora	vrtilna frekvenca in/ali moč
zaprta dušilna loputa in izmerjena vrtilna frekvenca $> 105 \%$ referenčne vrtilne frekvence	vrtilna frekvenca in/ali moč

Točke se ne smejo brisati za namene izračunavanja dela in emisij. Točka v prostem teku se določi kot točka, na kateri je normirani referenčni navor 0 % in normirana referenčna vrtilna frekvenca 0 %. Brisanje točk se lahko uporabi na celotnem ciklu ali na delu cikla.

(1) IMO: Mednarodna pomorska organizacija

(2) MARPOL: Mednarodna konvencija o preprečevanju onesnaževanja morja z ladij

(3) Enak ciklu C1, kakor je opisan v odstavku 8.3.1.1 standarda ISO 8178-4:2007 (popravljen različica 2008-07-01).

(4) Referenčna vrtilna frekvenca je opredeljena v točki 4.3.1. te priloge.

(5) Enak ciklu D2, kakor je opisan v odstavku 8.4.1 standarda ISO 8178-4:2002(E).

(6) Pomožni motorji s stalno hitrostjo morajo biti registrirani za obratovalni cikel ISO D2, tj. 5-fazni preskusni cikel ustaljenega stanja, ki je opredeljen v točki 3.7.1.2. te priloge, medtem ko morajo biti pomožni motorji s spremenljivo hitrostjo registrirani za obratovalni cikel ISO C1, tj. 8-fazni preskusni cikel ustaljenega stanja, ki je opredeljen v točki 3.7.1.1. te priloge.

(7) Enak ciklu E3, kakor je opisan v oddelkih 8.5.1, 8.5.2 in 8.5.3 standarda ISO 8178-4:2002(E). Štiri faze ležijo na povprečni krivulji vijaka, ki temelji na meritvah med uporabo.

(8) Enak ciklu E2, kakor je opisan v oddelkih 8.5.1, 8.5.2 in 8.5.3 standarda ISO 8178-4:2002(E).

(9) Enak ciklu F standarda ISO 8178-4:2002(E).

(10) Skladno s standardom ISO 8178-11:2006.

PRILOGA 3

Dodatek 1

MERILNI POSTOPKI IN POSTOPKI VZORČENJA

1. MERILNI POSTOPKI IN POSTOPKI VZORČENJA (PRESKUS NRSC)

Plinaste sestavine in delci, ki jih oddaja motor med preskušanjem, se merijo z metodami, opisanimi v prilogi 6 tega pravilnika. Metode opisujejo priporočene analitične sisteme za plinaste emisije (točka 1.1. v prilogi 6) in priporočene sisteme za redčenje in vzorčenje delcev (točka 1.2. v prilogi 6).

1.1. Zahteve za dinamometer

Uporabi se dinamometer za motor z ustreznimi lastnostmi za izvedbo preskusnega cikla, opisanega v točki 3.7.1. priloge 3. Instrumenti za merjenje navora in vrtilne frekvence morajo omogočati meritve moči znotraj danih mejnih vrednosti. Lahko so potrebni dodatni izračuni. Točnost merilne opreme mora biti takšna, da niso presežene največje tolerance za posamezne postavke, navedene v točki 1.3. tega dodatka k prilogi 3.

1.2. Pretok izpušnih plinov

Pretok izpušnih plinov se določi z eno od metod, navedenih v točkah 1.2.1 do 1.2.4. tega dodatka k prilogi 3.

1.2.1. Metoda neposrednega merjenja

Neposredno merjenje pretoka izpušnih plinov se vrši s pretočno šobo na izpušni cevi ali z enakovrednim merilnim sistemom (za podrobnosti glej SIST EN ISO 5167-3:2004).

Opomba: neposredno merjenje pretoka plinov je težavna naloga. Potrebni so previdnostni ukrepi, da ne pride do napak v meritvah, ki vplivajo na napake v vrednostih emisij.

1.2.2. Metoda merjenja pretoka zraka in goriva

Uporabijo se merilci pretoka zraka in merilci pretoka goriva s točnostjo, opredeljeno v točki 1.3. tega dodatka k prilogi 3.

Pretok izpušnih plinov se izračuna na naslednji način:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} + G_{FUEL}$$

1.2.3. Metoda ravnotežja ogljika

Izračun mase izpušnih plinov iz porabe goriva in koncentracij izpušnih plinov ob uporabi metode ravnotežja ogljika je podan v dodatku 3 te priloge.

1.2.4. Metoda merjenja s sledilnim plinom

Ta metoda zajema merjenje koncentracije sledilnega plina v izpušnih plinih. Poznana količina inertnega plina (npr. čistega helija) se vbrizga v pretok izpušnega plina kot sledilni plin. Plin se zmeša z izpušnimi plini in razredči, vendar ne sme reagirati v izpušni cevi. Koncentracija plina se nato izmeri v vzorcu izpušnih plinov.

Za zagotovitev popolnega mešanja sledilnega plina, se sonda za vzorčenje izpušnih plinov nahaja na razdalji najmanj 1 m ali 30-kratnega polmera izpušne cevi (kar je večje) za točko vbrizganja sledilnega plina. Sonda za vzorčenje se lahko nahaja bližje točki vbrizganja, če se popolno mešanje potrdi s primerjavo med koncentracijo sledilnega plina in referenčno koncentracijo, ko se sledilni plin vbrizga pred motorjem.

Pretok sledilnega plina se nastavi tako, da je koncentracija sledilnega plina pri vrtilni frekvenci motorja v prostem teku po mešanju manjša od polnega obsega skale analizatorja sledilnega plina.

Pretok izpušnih plinov se izračuna na naslednji način:

$$G_{EXHW} = \frac{60 \cdot G_T \cdot \rho_{EXH}}{Conc_{mix} - Conc_a}$$

kjer je:

$Conc_{mix}$ trenutna koncentracija sledilnega plina po mešanju (ppm) in

$Conc_a$ koncentracija sledilnega plina v ozadju v vsesanem zraku (ppm).

Koncentracija sledilnega plina v ozadju ($Conc_a$) se lahko določi z izračunom povprečja koncentracije v ozadju, izmerjene neposredno pred in po preskusu. Če je koncentracija v ozadju manj kot 1 % koncentracije sledilnega plina po mešanju ($Conc_{mix}$) pri največjem pretoku izpušnih plinov, se koncentracija v ozadju lahko zanemari.

Celotni sistem mora izpolnjevati zahteve za točnost za pretok izpušnih tokov in ga je treba kalibrirati skladno s točka 1.11.2. dodatka 2 te priloge.

1.2.5. Metoda za merjenje s pretokom zraka in razmerjem med zrakom in gorivom

Ta metoda vključuje izračun mase izpušnih plinov iz pretoka zraka ter iz razmerja med zrakom in gorivom.

Trenutni masni pretok izpušnih plinov se izračuna na naslednji način:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} \cdot \left(1 + \frac{1}{\frac{A}{F_{st}} \cdot \lambda} \right)$$

kjer je:

$$\frac{A}{F_{st}} = 14,5$$

$$\lambda = \frac{\left(100 - \frac{Conc_{CO} \cdot 10^{-4}}{2} - Conc_{HC} \cdot 10^{-4} \right) + \left(0,45 \cdot \frac{1 - \frac{2 \cdot Conc_{CO} \cdot 10^{-4}}{3,5 \cdot Conc_{CO_2}}}{1 + \frac{Conc_{CO} \cdot 10^{-4}}{3,5 \cdot Conc_{CO_2}}} \right) \cdot (Conc_{CO_2} + Conc_{CO} \cdot 10^{-4})}{6,9078 \cdot (Conc_{CO_2} + Conc_{CO} \cdot 10^{-4} + Conc_{HC} \cdot 10^{-4})}$$

$Conc_{CO_2}$ koncentracija suhega CO₂ (%);

$Conc_{CO}$ koncentracija suhega CO (ppm) in

$Conc_{HC}$ koncentracija HC (ppm).

Opomba: izračun se nanaša na dizelsko gorivo z razmerjem deleža atomov H/C = 1,8.

Merilnik pretoka zraka mora izpolnjevati zahteve za točnost iz tabele v točki 1.3., uporabljeni analizator CO₂ mora izpolnjevati zahteve točke 1.4.1., celotni sistem pa mora izpolnjevati zahteve za točnost pretoka izpušnih plinov. Za merjenje relativnega razmerja med zrakom in gorivom se lahko uporabi oprema za merjenje razmerja med

zrakom in gorivom tipa cirkonijevega senzorja, ki mora izpolnjevati zahteve točke 1.4.4.

1.2.6. Skupni pretok razredčenih izpušnih plinov

Pri uporabi sistema redčenja s celotnim tokom se skupni pretok razredčenih izpušnih plinov (G_{TOTW}) izmeri s PDP ali CFV ali SSV (točka 1.2.1.2. priloge 6). Točnost mora ustrezati določbam točke 2.2. dodatka 2 k prilogi 3.

1.3. Točnost

Kalibracija vseh merilnih instrumentov mora biti sledljiva do nacionalnih ali mednarodnih etalonov in ustrezati naslednjim zahtevam:

št.	merilna naprava	točnost
1	vrtilna frekvenca motorja	± 2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor (kar je večje)
2	navor	± 2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor (kar je večje)
3	poraba goriva	± 2 % največje vrednosti za motor
4	poraba zraka	2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor (kar je večje)
5	pretok izpušnih plinov	$\pm 2,5$ % odčitka ali $\pm 1,5$ % največje vrednosti za motor (kar je večje)
6	temperature ≤ 600 K	± 2 K absolutno
7	temperature > 600 K	± 1 % odčitka
8	tlak izpušnih plinov	$\pm 0,2$ kPa absolutno
9	podtlak v sesalni cevi	$\pm 0,05$ kPa absolutno
10	atmosferski tlak	$\pm 0,1$ kPa absolutno
11	drugi tlaki	$\pm 0,1$ kPa absolutno
12	absolutna vlažnost	± 5 % odčitka
13	pretok zraka za redčenje	± 2 % odčitka
14	pretok razredčenih izpušnih plinov	± 2 % odčitka

1.4. Določanje plinastih sestavin

1.4.1. Splošne zahteve za analizator

Analizator mora imeti ustrezno merilno območje, ki ustreza točnosti, potrebni pri merjenju koncentracij sestavin izpušnih plinov (točka 1.4.1.1. tega dodatka k prilogi 3). Priporoča se tako delovanje analizatorjev, da znaša merjena koncentracija med 15 % in 100 % obsega skale.

Če je vrednost obsega skale 155 ppm (ali ppm ogljika) ali manj, ali če se uporabijo sistemi za odčitavanje (računalniki, zapisovalniki podatkov), ki omogočajo zadostno točnost in ločljivost pod 15 % obsega skale, so sprejemljive tudi koncentracije pod 15 % obsega skale. V tem primeru je treba opraviti dodatne kalibracije, da se zagotovi točnost kalibracijskih krivulj skladno s točko 1.5.5.2. dodatka 2 k prilogi 3.

Elektromagnetna združljivost (EMC) opreme mora biti na taki ravni, da je možnost dodatnih napak čim manjša.

1.4.1.1. Merilni pogrešek

Analizator se od nominalne kalibracijske točke ne sme razlikovati za več kot ± 2 % odčitka ali ± 0.3 % obsega skale (kar je večje).

Opomba: za namene tega standarda se točnost določi kot odklon odčitka analizatorja od nominalnih kalibracijskih vrednosti ob uporabi kalibrirnega plina (= resnična vrednost).

1.4.1.2. Ponovljivost

Ponovljivost, ki se opredeli kot 2,5-kratni standardni odmik 10 ponavljajočih se odzivov na dani kalibrirni plin, ne sme biti večja od ± 1 % obsega skale koncentracije na vsakem uporabljenem območju nad 155 ppm (ali ppm ogljika) ali ± 2 % na vsakem uporabljenem območju pod 155 ppm (ali ppm ogljika).

1.4.1.3. Šum

Medtemenski odziv analizatorja na ničelni in kalibrirni plin v katerem koli 10-sekundnem obdobju na nobenem uporabljenem območju ne sme presegati 2 % obsega skale.

1.4.1.4. Ničelni odziv

Spreminjanje odziva pri konstantnem ničelnem vходу mora biti v enournem obdobju pri najnižjem uporabljenem območju manjši od 2 % obsega skale. Ničelni odziv je definiran kot povprečni odziv, vključno s šumom, na ničelni plin v časovnem intervalu 30 sekund.

1.4.1.5. Lezenje razpona

Premik razpona v enournem obdobju mora biti pri najnižjem uporabljenem območju manjši od 2 % obsega skale. Razpon je definiran kot razlika med kalibrirnim odzivom in ničlo. Kalibrirni odziv za razpon je definiran kot povprečni odziv, vključno s šumom, na kalibrirni plin v 30-sekundnem časovnem intervalu.

1.4.2. Sušenje plinov

Če se uporablja naprava za sušenje plinov, mora v najmanjši možni meri vplivati na koncentracijo izmerjenih plinov. Kemična sušilna sredstva za odstranjevanje vode iz vzorca niso dovoljena.

1.4.3. Analizatorji

Plini, ki se merijo, se analizirajo skladno s točkami 1.4.3.1. do 1.4.3.4. tega dodatka k prilogi 3. Podroben opis merilnih sistemov je podan v prilogi 6. Pri nelinearnih analizatorjih je dovoljena uporaba vezja za linearizacijo.

1.4.3.1. Analiza ogljikovega monoksida (CO)

Analizator ogljikovega monoksida je nedisperzni infrardeči absorpcijski analizator (NDIR).

1.4.3.2. Analiza ogljikovega dioksida (CO₂)

Analizator ogljikovega dioksida je NDIR.

1.4.3.3. Analiza ogljikovodikov (HC)

Analizator ogljikovodikov je ogrevani detektor s plamensko ionizacijo (HFID) z ogrevanim detektorjem, ventili in cevmi, itd., tako da ohranja temperaturo plinov pri 463 K (190 °C) ± 10 K.

1.4.3.4. Analiza dušikovih oksidov (NO_x)

Analizator dušikovih oksidov je kemiluminescenčni detektor (CLD) ali ogrevani kemiluminescenčni detektor (HCLD) s pretvornikom NO₂/NO, če se meritev izvaja na suhi osnovi. Če se meritev izvaja na vlažni osnovi, se uporabi HCLD s pretvornikom,

ki ohranja temperaturo nad 328 K (55 °C), pod pogojem, da je bil zadovoljivo opravljen preskus motečega vpliva vodne pare (točka 1.9.2.2. dodatka 2 k prilogi 3).

Za CLD in HCLD se ohranja pot vzorčenja pri temperaturi stene 328 K do 473 K (55 °C do 200 °C) do pretvornika za suho merjenje in do analizatorja za vlažno merjenje.

1.4.4. Merjenje razmerja med zrakom in gorivom

Oprema za merjenje razmerja med zrakom in gorivom, ki se uporabi za določanje pretoka izpušnih plinov, kot je določeno v točki 1.2.5. tega dodatka k prilogi 3, je senzor širokega spektra za razmerje med zrakom in gorivom ali lambda senzor cirkonijevega tipa.

Senzor se namesti neposredno v izpušno cev, če je temperatura izpušnih plinov dovolj visoka, da izniči kondenziranje vode.

Točnost senzorja z vgrajeno elektroniko mora biti v okviru:

- ± 3 % odčitka pri $\lambda < 2$;
- ± 5 % odčitka pri $2 \leq \lambda < 5$ in
- ± 10 % odčitka pri $\lambda \geq 5$.

Za izpolnjevanje zgoraj določene točnosti se senzor kalibrira, kot določa proizvajalec instrumenta.

1.4.5. Vzorčenje plinastih emisij

Sonde za vzorčenje plinastih emisij je treba namestiti najmanj 0,5 m ali za 3-kratni premer izpušne cevi (kar je večje) v smeri proti toku od izstopa iz izpušnega sistema (če je to mogoče) in dovolj blizu motorja, da se na sondi zagotovi temperatura izpušnih plinov najmanj 343 K (70 °C). Če gre za večvaljni motor z razvejanim izpušnim kolektorjem, mora biti vstop v sondo dovolj daleč v smeri toka, da je vzorec reprezentativen za povprečno emisijo izpušnih plinov iz vseh valjev. Pri večvaljnih motorjih, ki imajo ločene skupine kolektorjev (npr. V-motor), je dopustno odvzeti vzorec iz vsake skupine posebej in izračunati povprečno emisijo izpušnih plinov. Uporabijo se lahko tudi druge metode, za katere je bilo dokazano, da so enakovredne zgornjim. Za izračun emisij izpušnih plinov je treba uporabiti skupni masni pretok izpušnih plinov iz motorja.

Če na sestavo izpušnih plinov vpliva sistem za naknadno obdelavo izpušnih plinov, se vzorec izpušnih plinov odvzame pred to napravo pri preskusih na motorjih I. stopnje zmanjšanja emisij in za to napravo pri preskusih na II. stopnji zmanjšanja emisij. Kadar se za določanje delcev uporabi sistem za redčenje s celotnim tokom, se lahko plinaste emisije določijo tudi v razredčenem izpušnem plinu. Sonde za vzorčenje se namestijo blizu sonde za vzorčenje delcev v tunelu za redčenje (DT, točka 1.2.1.2. in PSP, točka 1.2.2. priloge 6). CO in CO₂ je mogoče določiti tudi z vzorčenjem v vrečo in naknadno meritvijo koncentracije v vreči za vzorčenje.

1.5. Določanje delcev

Za določanje delcev je potreben sistem redčenja. Redčenje se lahko izvaja s sistemom redčenja z delnim tokom ali s sistemom redčenja s celotnim tokom. Kapaciteta pretoka sistema redčenja mora biti dovolj velika, da se v celoti odpravi kondenzacija vode v sistemih redčenja in vzorčenja in da se ohranja temperatura razredčenih izpušnih plinov med 315 K (42 °C) in 325 K (52 °C) neposredno pred držali filtrov. Dovoljeno je razvlaževanje zraka za redčenje, preden vstopi v sistem redčenja, če je vlažnost zraka visoka. Če je temperatura okolice pod 293 K (20 °C), se priporoča predogrevanje zraka za redčenje nad temperaturno mejo 303 K (30 °C), pri tem pa temperatura zraka za redčenje pred vstopom izpušnih plinov v tunel za redčenje ne sme prekoračiti 325 K (52 °C).

Opomba: pri postopku ustaljenega stanja je lahko temperatura zraka na filtru enaka ali nižja od najvišje temperature 325 K (52 °C) in se ne upošteva temperaturnega razpona 42 °C- 52 °C.

Pri sistemu redčenja z delnim tokom se sonda za vzorčenje delcev namesti v neposredni bližini in glede na tok plinov pred sondo za vzorčenje plinastih emisij, kot je navedeno v točki 2.4. tega dodatka k prilogi 3 in v skladu s prilogo 6, točko 1.2.1.1., slike 4 -12 (EP in SP).

Sistem redčenja z delnim tokom mora biti zasnovan tako, da razcepi tok izpušnih plinov v dva dela, od katerih se manjši redči z zrakom in nato uporabi za merjenje delcev. Zato je bistvenega pomena, da se zelo točno določi razmerje redčenja. Uporabijo se lahko različne metode razcepitve, pri čemer vrsta razcepitve v znatni meri odloča o uporabljeni opreми in postopkih vzorčenja (točka 1.2.1.1. v prilogi 6).

Za določanje mase delcev so potrebni sistem za vzorčenje delcev, filtri za vzorčenje delcev, mikrogramska tehtnica ter tehtalna komora z nadzorovano temperaturo in vlažnostjo.

Za vzorčenje delcev se lahko uporabita dve metodi:

- metoda z enojnim filtrom, pri kateri se uporablja en par filtrov (glej točko 1.5.1.3.) za vse faze preskusnega cikla. V fazi vzorčenja med preskusom je treba zlasti paziti na čase vzorčenja in pretoke. Za preskusni cikel je potreben en sam par filtrov.

- metoda z več filtri zahteva, da se en par filtrov (glej točko 1.5.1.3. tega dodatka k prilogi 3) uporabi za vsako posamezno fazo preskusnega cikla. Ta metoda omogoča manj stroge postopke vzorčenja, a se pri njej porabi več filtrov.

1.5.1. Filtri za vzorčenje delcev

1.5.1.1. Zahteve za filtre

Za tipske preskuse so potrebni filtri iz steklenih vlaken, prevlečeni s fluoroogljikom, ali membranski filtri na osnovi fluoroogljika. Za posebne primere se lahko uporabijo drugačni materiali za filtre. Vsi tipi filtrov morajo imeti 0,3 µm DOP (dioktilftalat) zbiralno učinkovitost najmanj 99 % pri hitrosti dotoka plinov med 35 in 100 cm/s. Pri izvajanju primerjalnih preskusov med laboratoriji ali med proizvajalcem in pristojnim organom za tipsko odobritev je treba uporabiti filtre enake kakovosti.

1.5.1.2. Velikost filtrov

Filtri za delce morajo imeti premer najmanj 47 mm (premer delovne površine 37 mm). Sprejemljivi so tudi filtri z večjim premerom (točka 1.5.1.5. tega dodatka k prilogi 3).

1.5.1.3. Primarni in sekundarni filtri

Vzorci razredčenih izpušnih plinov se odvzemajo s parom filtrov, ki sta med preskusnim ciklom nameščena drug za drugim (primarni in sekundarni filter). Sekundarni filter je od primarnega lahko oddaljen v smeri toka največ 100 mm in se ga ne sme dotikati. Filtra lahko tehtamo ločeno ali kot par, tako da sta delovni površini postavljeni ena proti drugi.

1.5.1.4. Hitrost dotoka v filter

Doseči je treba hitrost dotoka plinov v filter od 35 do 100 cm/s. Porast padca tlaka med začetkom in koncem preskusa ne sme biti večji od 25 kPa.

1.5.1.5. Obremenitev filtra

Priporočene najmanjše obremenitve filtrov za najobičajnejše velikosti filtrov so predstavljene v spodnji tabeli. Za večje velikosti filtrov je najmanjša obremenitev filtra 0,065 mg/1000 mm² površine filtra.

premer filtra (mm)	priporočeni premer delovne površine (mm)	priporočena najmanjša obremenitev (mg)
47	37	0,11
70	60	0,25
90	80	0,41
110	100	0,62

Za metodo z več filtri je priporočena najmanjša obremenitev filtra za vse filtre skupaj enaka produktu ustrezne vrednosti iz zgornje tabele in kvadratnega korena skupnega števila faz preskušanja.

1.5.2. Zahteve za tehtalno komoro in analitsko tehniko

1.5.2.1. Razmere v tehtalni komori

Temperatura v komori (ali prostoru) za kondicioniranje in tehtanje filtrov za delce mora biti med celotnim kondicioniranjem in tehtanjem filtrov v okviru 295 K (22 °C) ± 3 K. Vlažnost se pri tem ohranja pri rosišču 282,5 K (9,5 °C) ± 3 K, relativna vlažnost pa v okviru 45 ± 8 %.

1.5.2.2. Tehtanje referenčnega filtra

V komori (ali prostoru) ne sme biti nobenih onesnaževal iz okolice (kot je prah), ki bi se med stabiliziranjem filtrov za delce nanje lahko usedali. Motnje glede razmer v tehtalnem prostoru, zahtevanih v točki 1.5.2.1. tega dodatka k prilogi 3, so dovoljene, če ne trajajo več kot 30 minut. Tehtalni prostor naj ustreza zahtevam pred vstopom osebja vanj. Najmanj dva neuporabljena referenčna filtra ali para referenčnih filtrov se morata stehtati znotraj 4 ur ali še bolje istočasno s tehtanjem filtra (oziroma parov) za vzorčenje. Biti morata enake velikosti in iz enakega materiala kot filtri z vzorci.

Če se povprečna teža referenčnih filtrov (parov referenčnih filtrov) pri tehtanju filtrov z vzorcem spremeni za več kot 10 μg , se vsi filtri z vzorcem zavržejo in se preskus emisij ponovi.

Če merila za stabilnost tehtalnega prostora iz točke 1.5.2.1. tega dodatka k prilogi 3 niso izpolnjena, tehtanja referenčnega filtra (para filtrov) pa izpolnjujejo zgornja merila, ima proizvajalec motorja na izbiro, da teže filtrov z vzorcem bodisi sprejme ali pa preskuse razveljavi, popravi sistem krmiljenja tehtalnega prostora in preskus ponovi.

1.5.2.3. Analitska tehnika

Analitska tehnika, ki se uporablja za ugotavljanje teže vseh filtrov, mora imeti standardni odmik točnosti 2 μg in ločljivost 1 μg (1 številka = 1 μg), kot to določi proizvajalec tehnice.

1.5.2.4. Odprava učinkov statične elektrike

Filtri se pred tehtanjem nevtralizirajo, da se odstranijo učinki statične elektrike, na primer s polonijevim nevtralizatorjem ali napravo s podobnim učinkom.

1.5.3. Dodatne zahteve za merjenje delcev

Vsi deli sistema redčenja in sistema za vzorčenje, od izpušne cevi do držal za filtre, ki so v stiku z nerazredčenimi ali razredčenimi izpušnimi plini, morajo biti konstruirani tako, da je odlaganje in spreminjanje lastnosti delcev čim manjše. Vsi deli morajo biti iz električno prevodnega materiala, ki ne reagira s sestavinami izpušnih plinov, in električno ozemljeni, da ne pride do elektrostatičnega učinka.

2. MERILNI POSTOPKI IN POSTOPKI VZORČENJA (PRESKUS NRTC)

2.1. Uvod

Plinaste sestavine in delci, ki jih oddaja motor med preskušanjem, se merijo z metodami iz priloge 6. Metode opisujejo priporočene analitične sisteme za plinaste emisije (točka 1.1. v prilogi 6) in priporočene sisteme za redčenje in vzorčenje delcev (točka 1.2. v prilogi 6).

2.2. Dinamometer in preskusna oprema

Za preskušanje emisij motorjev na dinamometrih za motorje se uporablja oprema, podana v naslednjih točkah.

2.2.1. Dinamometer za motor

Uporabi se dinamometer za motorje z ustreznimi lastnostmi za izvedbo preskusnega cikla, opisanega v dodatku 4 te priloge. Instrumenti za merjenje navora in vrtilne frekvence morajo omogočati meritve moči znotraj danih mejnih vrednosti. Lahko so potrebni dodatni izračuni. Točnost merilne opreme mora biti takšna, da niso presežena največja dopustna odstopanja od vrednosti, navedenih v točki 2.2.2. tega dodatka k prilogi 3.

2.2.2. Drugi instrumenti

Uporabijo se merilni instrumenti za porabo goriva, porabo zraka, temperaturo hladilnega sredstva in maziva, tlak izpušnih plinov in podtlak v sesalni cevi, temperaturo izpušnih plinov, temperaturo sesalnega zraka, atmosferski tlak, vlažnost in temperaturo goriva (po potrebi). Te merilne naprave morajo ustrezati zahtevam iz spodnje tabele.

št.	merilna naprava	točnost
1	vrtilna frekvenca motorja	± 2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor (kar je večje)
2	navor	± 2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor (kar je večje)
3	poraba goriva	± 2 % največje vrednosti za motor
4	poraba zraka	2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor (kar je večje)
5	pretok izpušnih plinov	$\pm 2,5$ % odčitka ali $\pm 1,5$ % največje vrednosti za motor (kar je večje)
6	temperature ≤ 600 K	± 2 K absolutno
7	temperature > 600 K	± 1 % odčitka
8	tlak izpušnih plinov	$\pm 0,2$ kPa absolutno
9	podtlak v sesalni cevi	$\pm 0,05$ kPa absolutno
10	atmosferski tlak	$\pm 0,1$ kPa absolutno
11	drugi tlaki	$\pm 0,1$ kPa absolutno
12	absolutna vlažnost	± 5 % odčitka
13	pretok zraka za redčenje	± 2 % odčitka
14	pretok razredčenih izpušnih plinov	± 2 % odčitka

2.2.3. Pretok nerazredčenih izpušnih plinov

Za izračun emisij v nerazredčenih izpušnih plinih ter za krmiljenje sistema redčenja z delnim tokom je treba poznati masni pretok izpušnih plinov. Masni pretok izpušnih plinov se lahko določi z uporabo katerekoli spodaj opisanih metod.

Za namene izračunavanja emisij mora biti odzivni čas vsake spodaj opisane metode enak ali manjši od zahtevanega odzivnega časa za analizator, kot je določeno v točki 1.11.1. dodatka 2 k prilogi 3.

Za krmiljenje sistema redčenja z delnim tokom se zahteva hitrejši odziv. Za sprotno krmiljenje sistema redčenja z delnim tokom se zahteva odzivni čas $\leq 0,3$ s. Za sisteme redčenja z delnim tokom s sistemom krmiljenja na podlagi napovedi, ki temelji na predhodno zabeleženem poteku preskusa, mora biti odzivni čas merilnega sistema za pretok izpušnih plinov ≤ 5 s s časom vzpona ≤ 1 s. Odzivni čas sistema določi proizvajalec instrumenta. Zahteve za kombinirani odzivni čas za sisteme za pretok izpušnih plinov in sistem redčenja z delnim tokom so navedene v točki 2.4. tega dodatka k prilogi 3.

2.2.3.1. Metoda neposrednega merjenja

Neposredno merjenje trenutnega pretoka izpušnih plinov se lahko opravi s sistemi kot so:

- merilne naprave na osnovi razlike tlakov, kot je pretočna šoba (za podrobnosti glej SIST EN ISO 5167-3: 2004);
- ultrazvočni merilnik pretoka ali
- vrtinčni merilnik pretoka.

Potrebni so previdnostni ukrepi, da ne pride do merilnih pogreškov, ki vplivajo na pogreške pri ugotavljanju vrednosti emisij. Previdnostni ukrepi zajemajo natančno namestitev naprave v izpušni sistem motorja skladno s priporočili proizvajalca in dobro inženirsko prakso. Namestitev naprave predvsem ne sme vplivati na delovanje in emisije motorja.

Merilniki pretoka morajo ustrezati zahtevam točnosti iz tabele v točki 2.2.2. tega dodatka k prilogi 3.

2.2.3.2. Metoda merjenja pretoka zraka in goriva

Ta metoda zajema merjenje pretoka zraka in goriva s primernimi merilniki pretoka. Trenutni pretok izpušnih plinov se izračuna na naslednji način:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} + G_{FUEL}$$

Merilniki pretoka morajo ustrezati zahtevam glede točnosti iz tabele v točki 2.2.2. tega dodatka k prilogi 3, pri čemer morajo biti dovolj točni, da ustrezajo tudi zahtevam glede točnosti za pretok izpušnih plinov.

2.2.3.3. Metoda merjenja s sledilnim plinom

Ta metoda zajema merjenje koncentracije sledilnega plina v izpušnih plinih.

Znana količina inertnega plina (npr. čistega helija) se vbrizga v pretok izpušnega plina kot sledilni plin. Plin se zmeša z izpušnimi plini in razredči, vendar ne sme reagirati v izpušni cevi. Koncentracija plina se nato izmeri v vzorcu izpušnih plinov.

Da se zagotovi popolno mešanje sledilnega plina, se mora sonda za vzorčenje izpušnih plinov nahajati na razdalji najmanj 1 m ali 30-kratnega polmera izpušne cevi (kar je večje) za točko vbrizganja sledilnega plina. Sonda za vzorčenje se lahko nahaja bližje točki vbrizganja, če se popolno mešanje potrdi s primerjavo med koncentracijo sledilnega plina in referenčno koncentracijo, ko se sledilni plin vbrizga pred motorjem.

Pretok sledilnega plina se nastavi tako, da je koncentracija sledilnega plina pri vrtilni frekvenci motorja v prostem teku po mešanju manjša od polnega obsega skale analizatorja sledilnega plina.

Pretok izpušnih plinov se izračuna na naslednji način:

$$G_{EXHW} = \frac{60 \cdot G_T \cdot \rho_{EXH}}{Conc_{mix} - Conc_a}$$

kjer je:

$Conc_{mix}$ trenutna koncentracija sledilnega plina po mešanju (ppm) in

$Conc_a$ koncentracija sledilnega plina v ozadju v vsesanem zraku (ppm).

Koncentracija sledilnega plina v ozadju ($Conc_a$) se lahko določi z izračunom povprečja koncentracije v ozadju, izmerjene neposredno pred in po preskusu.

Če je koncentracija v ozadju manj kot 1 % koncentracije sledilnega plina po mešanju ($Conc_{mix}$) pri največjem pretoku izpušnih plinov, se koncentracija v ozadju lahko zanemari.

Celotni sistem mora ustrezati zahtevam za točnost za pretok izpušnih plinov in se kalibrira skladno s točko 1.11.2. dodatka 2 k prilogi 3.

2.2.3.4. Metoda merjenja s pretokom zraka in razmerjem med zrakom in gorivom

Ta metoda vključuje izračun mase izpušnih plinov iz pretoka zraka ter iz razmerja med zrakom in gorivom. Trenutni masni pretok izpušnih plinov se izračuna na naslednji način:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} \cdot \left(1 + \frac{1}{\frac{A}{F_{st}} \cdot \lambda} \right)$$

kjer je:

$$\frac{A}{F_{st}} = 14,5$$

$$\lambda = \frac{\left(100 - \frac{Conc_{CO} \cdot 10^{-4}}{2} - Conc_{HC} \cdot 10^{-4} \right) + \left(0,45 \cdot \frac{1 - \frac{2 \cdot Conc_{CO} \cdot 10^{-4}}{3,5 \cdot Conc_{CO_2}}}{1 + \frac{Conc_{CO} \cdot 10^{-4}}{3,5 \cdot Conc_{CO_2}}} \right) \cdot (Conc_{CO_2} + Conc_{CO} \cdot 10^{-4})}{6,9078 \cdot (Conc_{CO_2} + Conc_{CO} \cdot 10^{-4} + Conc_{HC} \cdot 10^{-4})}$$

$Conc_{CO_2}$ koncentracija suhega CO_2 (%);

$Conc_{CO}$ koncentracija suhega CO (ppm) in

$Conc_{HC}$ koncentracija HC (ppm).

Opomba: izračun se nanaša na dizelsko gorivo z razmerjem deleža atomov H/C = 1,8.

Merilnik pretoka zraka mora izpolnjevati zahteve za točnost iz tabele v točki 2.2.2. tega dodatka k prilogi 3, uporabljeni analizator CO_2 mora izpolnjevati zahteve iz točke 2.3.1. tega dodatka k prilogi 3, celotni sistem pa mora izpolnjevati zahteve za točnost za pretok izpušnih plinov. Za merjenje razmerja med zrakom in gorivom se lahko uporabi oprema za merjenje razmerja med zrakom in gorivom tipa cirkonijevega senzorja, ki mora izpolnjevati zahteve točke 2.3.4. tega dodatka k prilogi 3.

2.2.4. Pretok razredčenih izpušnih plinov

Za izračun emisij v nerazredčenih izpušnih plinih je treba poznati masni pretok izpušnih plinov. Skupni pretok razredčenih izpušnih plinov med ciklom (kg/preskus) se izračuna iz vrednosti izmerjenih med ciklom ter iz ustreznih kalibracijskih podatkov iz naprave za merjenje pretoka (V_0 za PDP, K_v za CFV, C_d za SSV). Pri tem se uporabijo ustrezne metode opisane v točki 2.2.1. dodatka 3 k prilogi 3. Če skupna masa vzorcev delcev in plinastih onesnaževal presega 0,5 % skupnega pretoka CSV, se pretok CSV popravi ali pa se pretok vzorcev delcev pred napravo za merjenje pretoka vrne na CVS.

2.3. Določanje plinastih sestavin

2.3.1. Splošne zahteve za analizator

Analizator mora imeti ustrezno merilno območje, ki ustreza točnosti, potrebni pri merjenju koncentracij sestavin izpušnih plinov (točka 1.4.1.1. tega dodatka k prilogi 3). Priporoča se tako delovanje analizatorjev, da znaša merjena koncentracija med 15 % in 100 % obsega skale.

Če je vrednost obsega skale 155 ppm (ali ppm ogljika) ali manj, ali če se uporabijo sistemi za odčitavanje (računalniki, zapisovalniki podatkov), ki omogočajo zadostno točnost in ločljivost pod 15 % obsega skale, so sprejemljive tudi koncentracije pod 15 % obsega skale. V tem primeru je treba opraviti dodatne kalibracije, da se zagotovi točnost kalibracijskih krivulj skladno s točko 1.5.5.2. dodatka 2 k prilogi 3.

Elektromagnetna združljivost (EMC) opreme mora biti na taki ravni, da je možnost dodatnih napak čim manjša.

2.3.1.1. Merilni pogrešek

Analizator ne sme od nominalne kalibracijske točke odstopati več kot ± 2 % odčitka ali $\pm 0,3$ % obsega skale (kar je večje).

Opomba: za namene tega standarda se točnost določi kot odklon odčitka analizatorja od nominalnih kalibracijskih vrednosti ob uporabi kalibrirnega plina (= resnična vrednost).

2.3.1.2. Ponovljivost

Ponovljivost, ki je definirana kot 2,5-kratni standardni odmik 10 ponavljajočih se odzivov na dani kalibrirni plin, ne sme biti večja od ± 1 % obsega skale koncentracije za vsako uporabljeno območje nad 155 ppm (ali ppm ogljika) ali ± 2 % vsakega območja, uporabljenega pod 155 ppm (ali ppm ogljika).

2.3.1.3. Šum

Medtemenski odziv analizatorja na ničelni in kalibrirni plin v katerem koli 10-sekundnem obdobju na nobenem uporabljenem območju ne sme presegati 2 % obsega skale.

2.3.1.4. Ničelni odzvi

Spreminjanje odziva pri konstantnem ničelnem vhodu mora biti v enournem obdobju pri najnižjem uporabljenem območju manjši od 2% obsega skale. Ničelni odziv je definirana kot povprečni odziv, vključno s šumom, na ničelni plin v časovnem intervalu 30 sekund.

2.3.1.5. Lezenje razpona

Premik razpona v enournem obdobju mora biti pri najnižjem uporabljenem območju manjši od 2 % obsega skale. Razpon je definiran kot razlika med kalibrirnim odzivom in ničlo. Kalibrirni odziv za razpon je definiran kot povprečni odziv, vključno s šumom, na kalibrirni plin v 30-sekundnem časovnem intervalu.

2.3.1.6. Čas vzpona

Pri analizi nerazredčenih izpušnih plinov čas vzpona za analizator, nameščen v merilni sistem, ne sme presegati 2,5 s.

Opomba: primernosti celotnega sistema za prehodno preskušanje se ne da uspešno določiti zgolj z ocenjevanjem odzivnega časa analizatorja. Mase (zlasti izpraznjena prostornina sistema) ne vplivajo le na čas prenosa vzorca od sonde do analizatorja, ampak tudi na čas vzpona. Časi prenosov znotraj analizatorja naj se določijo kot odzivni čas analizatorja, kot pretvornik ali izločevalnik vode znotraj analizatorja NO_x. Določanje odzivnega časa za celotni sistem je opisano v točki 1.11.1. dodatka 2 k prilogi 3.

2.3.2. Sušenje plinov

Če se uporablja naprava za sušenje plinov, mora v najmanjši možni meri vplivati na koncentracijo izmerjenih plinov. Kemična sušilna sredstva za odstranjevanje vode iz vzorca niso dovoljena.

2.3.3. Analizatorji

Plini, ki se merijo, se analizirajo skladno s točkami 2.3.3.1. do 2.3.3.4. tega dodatka k prilogi 3. Podroben opis merilnih sistemov je podan v prilogi 6. Pri nelinearnih analizatorjih je dovoljena uporaba vezja za linearizacijo.

2.3.3.1. Analiza ogljikovega monoksida (CO)

Analizator ogljikovega monoksida je nedisperzni infrardeči absorpcijski analizator (NDIR).

2.3.3.2. Analiza ogljikovega dioksida (CO₂)

Analizator ogljikovega dioksida je NDIR.

2.3.3.3. Analiza ogljikovodikov (HC)

Analizator ogljikovodikov je ogrevani detektor s plamensko ionizacijo (HFID) z ogrevanim detektorjem, ventili in cevmi, itd., tako da ohranja temperaturo plinov pri 463 K (190 °C) ±10 K.

2.3.3.4. Analiza dušikovih oksidov (NO_x)

Analizator dušikovih oksidov je kemiluminescenčni detektor (CLD) ali ogrevani kemiluminescenčni detektor (HCLD) s pretvornikom NO₂/NO, če se meritev izvaja na suhi osnovi. Če se meritev izvaja na vlažni osnovi, se uporabi HCLD s pretvornikom, ki ohranja temperaturo nad 328 K (55 °C), pod pogojem, da je bil zadovoljivo opravljen preskus motečega vpliva vodne pare (točka 1.9.2.2. dodatka 2 k prilogi 3).

Za CLD in HCLD se ohranja pot vzorčenja pri temperaturi stene 328 K do 473 K (55 °C do 200 °C) do pretvornika za suho merjenje in do analizatorja za vlažno merjenje.

2.3.4. Merjenje razmerja med zrakom in gorivom

Oprema za merjenje razmerja med zrakom in gorivom, ki se uporabi za določanje pretoka izpušnih plinov, kot je določeno v točki 2.2.3. tega dodatka k prilogi 3, je senzor širokega spektra za razmerje med zrakom in gorivom ali lambda senzor cirkonijevega tipa.

Senzor se namesti neposredno v izpušno cev, če je temperatura izpušnih plinov dovolj visoka, da izniči kondenziranje vode.

Točnost senzorja z vgrajeno elektroniko mora biti v mejah:

- ±3 % odčitka pri $\lambda < 2$;
- ±5 % odčitka pri $2 \leq \lambda < 5$ in
- ±10 % odčitka pri $\lambda \geq 5$.

Za izpolnjevanje zgoraj določene točnosti, se senzor kalibrira, kot določa proizvajalec instrumenta.

2.3.5. Vzorčenje plinastih emisij

2.3.5.1. Pretok nerazredčenih izpušnih plinov

Sonde za vzorčenje plinastih emisij je treba namestiti najmanj 0,5 m ali za 3-kratni premer izpušne cevi (kar je večje) v smeri proti toku od izstopa iz izpušnega sistema (če je to mogoče) in dovolj blizu motorja, da se na sondi zagotovi temperatura izpušnih plinov najmanj 343 K (70 °C). Če gre za večvaljni motor z razvejanim izpušnim kolektorjem, mora biti vstop v sondo dovolj daleč v smeri toka, da je vzorec reprezentativen za povprečno emisijo izpušnih plinov iz vseh valjev. Pri večvaljnih motorjih, ki imajo ločene skupine kolektorjev (npr. V-motor), je dopustno odvzeti vzorec iz vsake skupine posebej in izračunati povprečno emisijo izpušnih plinov. Uporabijo se lahko tudi druge metode, za katere je bilo dokazano, da so enakovredne zgornjim. Za izračun emisij izpušnih plinov je treba uporabiti skupni masni pretok izpušnih plinov iz motorja.

Če na sestavo izpušnih plinov vpliva sistem za naknadno obdelavo izpušnih plinov, se vzorec izpušnih plinov odvzame pred to napravo pri preskusih na motorjih I. stopnje zmanjšanja emisij in za to napravo pri preskusih na II. stopnji zmanjšanja emisij.

2.3.5.2. Pretok razredčenih izpušnih plinov

Če se uporablja sistem redčenja s celotnim tokom, mora izpušna cev med motorjem in sistemom redčenja s celotnim tokom ustrezati zahtevam iz priloge 6. Sonde za vzorčenje plinastih emisij se namestijo v tunelu za redčenje na točki, kjer sta zrak za redčenje in izpušni plini dobro premešana, ter blizu sonde za vzorčenje delcev.

Vzorčenje se na splošno lahko opravi na dva načina:

- onesnaževala se zbirajo v vrečo za vzorčenje v času trajanja cikla in merijo po opravljenem ciklu ali
- onesnaževala se neprekinjeno zbirajo in integrirajo v času trajanja cikla; ta metoda je obvezna za HC in NO_x.

Koncentracije iz ozadja se vzorčijo pred tunelom za redčenje v vrečo za vzorčenje in se odštejejo od koncentracije emisij skladno s točko 2.2.3. dodatka 3 k prilogi 3.

2.4. Določanje delcev

Za določanje delcev je potreben sistem redčenja. Redčenje se lahko izvaja s sistemom redčenja z delnim tokom ali s sistemom redčenja s celotnim tokom. Kapaciteta pretoka sistema redčenja mora biti dovolj velika, da se v celoti odpravi kondenzacija vode v sistemih redčenja in vzorčenja in da se ohranja temperatura razredčenih izpušnih plinov med 315 K (42 °C) in 325 K (52 °C) neposredno pred držali filtrov. Dovoljeno je razvlaževanje zraka za redčenje, preden vstopi v sistem redčenja, če je vlažnost zraka visoka. Če je temperatura okolice pod 293 K (20 °C), se priporoča predogrevanje zraka za redčenje nad temperaturno mejo 303 K (30 °C). Vendar pa temperatura zraka za redčenje pred vstopom izpušnih plinov v tunel za redčenje ne sme prekoračiti 325 K (52 °C).

Sonde za vzorčenje delcev se namestijo v neposredni bližini sonde za vzorčenje plinastih emisij in skladno z določbami točke 2.3.5. tega dodatka k prilogi 3.

Za določanje mase delcev so potrebni sistem za vzorčenje delcev, filtri za vzorčenje delcev, mikrogramska tehtnica ter tehtalna komora z nadzorovano temperaturo in vlažnostjo.

Sistem redčenja z delnim tokom mora biti zasnovan tako, da razcepi tok izpušnih plinov v dva dela, od katerih se manjši redči z zrakom in nato uporabi za merjenje delcev. Zato je bistvenega pomena, da se zelo točno določi razmerje redčenja. Uporabijo se lahko različne metode razcepitve, pri čemer vrsta razcepitve v znatni meri odloča o uporabljeni opremi in postopkih vzorčenja (točka 1.2.1.1. priloge 6).

Za krmiljenje sistema redčenja z delnim tokom se zahteva hiter odziv sistema. Čas spremembe sistema se določi po postopku, opisanem v točki 1.11.1. dodatka 2 k prilogi 3. Če je kombinirani čas spremembe za merjenje pretoka izpušnih plinov (glej prejšnjo točko) in za sistem redčenja z delnim tokom $< 0,3$ s, se lahko uporabi sprotno krmiljenje. Če je čas spremembe $> 0,3$ s, je treba uporabiti sistem krmiljenja na podlagi napovedi, ki temelji na predhodno evidentiranem poteku preskusa. V tem primeru mora biti čas vzpona ≤ 1 s, čas zakasnitve kombinacije pa ≤ 10 s.

Odziv celotnega sistema se oblikuje tako, da zagotavlja reprezentativni vzorec delcev, G_{SE} , ki je sorazmeren z masnim pretokom izpušnih plinov. Za določanje tega sorazmerja se opravi regresijska analiza G_{SE} in G_{EXHV} pri stopnji pridobivanja podatkov najmanj 5 Hz, pri čemer morajo biti izpolnjena naslednja merila:

- determinacijski koeficient (R^2) linearne regresije med G_{SE} in G_{EXHV} ne sme biti manjši od 0,95;
- standardni odklon (σ) G_{SE} in G_{EXHV} ne sme preseči 5 % največje vrednosti G_{SE} in
- odsek G_{SE} na regresijski premici ne sme preseči ± 2 % največje vrednosti G_{SE} .

Lahko se opravi predhodni preskus, signal predhodnega preskusa za masni pretok izpušnih plinov pa se uporabi za krmiljenje vzorčnega pretoka v sistem delcev (krmiljenje na podlagi napovedi). Tak postopek se zahteva, če sta čas spremembe v sistemu delcev $t_{50,P}$ ali/in čas spremembe dajalca signala za masni pretok izpušnih plinov $t_{50,F} > 0,3$ s. Pravilno krmiljenje sistema redčenja z delnim tokom se zagotovi, če časovni potek za G_{EXHW} iz predhodnega preskusa, ki nadzoruje G_{SE} , prehiteva za časovni zamik, ki je enak $t_{50,P} + t_{50,F}$.

Za določanje medsebojnega odnosa med G_{SE} in G_{EXHW} se uporabijo podatki, odvzeti med dejanskim preskusom, pri tem pa se čas G_{EXHW} premakne za $t_{50,F}$ glede na G_{SE} ($t_{50,P}$ se ne vključi v prilagoditev časa). To pomeni, da je zamik časa med G_{EXHW} in G_{SE} razlika časa spremembe, kot je določeno v točki 2.6.4. dodatka 2 k prilogi 3.

Za sisteme redčenja z delnim tokom je zelo pomembna točnost pretoka vzorcev G_{SE} , če se ne meri neposredno, ampak se določi z diferencialnim merjenjem pretoka:

$$G_{SE} = G_{TOTW} - G_{DILW}$$

V tem primeru točnost ± 2 % za G_{TOTW} in G_{DILW} ne zagotavlja sprejemljive točnosti G_{SE} . Če se pretok plinov določi z diferencialnim merjenjem pretoka, je lahko največja napaka razlike tako velika, da točnost G_{SE} pri razmerju redčenja manj kot 15 ostane v okviru ± 5 %. To se lahko izračuna s povprečnim kvadratnim korenom napake na vsaki merilni napravi.

Sprejemljiva točnost G_{SE} se lahko doseže z eno izmed naslednjih metod:

- absolutne točnosti G_{TOTW} in G_{DILW} so $\pm 0,2$ %, kar zagotavlja za G_{SE} točnost $\leq 5\%$ pri razmerju redčenja 15. Pri višjih razmerjih redčenja so pogreški seveda večji;
- kalibracija G_{DILW} glede na G_{TOTW} se opravi tako, da se zagotovi enaka točnost za G_{SE} kot v prvi alineji. Za podrobnosti take kalibracije glej točko 2.6 dodatka 2 k prilogi 3;
- točnost G_{SE} se določi posredno iz točnosti razmerja redčenja, določenega s sledilnim plinom, na primer s CO_2 . Tudi tu se zahtevajo točnosti, ki so enakovredne metodi iz prve alineje ali

– absolutna točnost G_{TOTW} in G_{DILW} je v okviru ± 2 % obsega skale, največja napaka pri razliki med G_{TOTW} in G_{DILW} je v okviru 0,2 %, in napaka linearnosti je v okviru ± 0.2 % najvišje vrednosti G_{TOTW} izmerjene med preskusom.

2.4.1. Filtri za vzorčenje delcev

2.4.1.1. Zahteve za filtre

Za certifikacijske preskuse so potrebni filtri iz steklenih vlaken, prevlečeni s fluoroogljikom ali membranski filtri na osnovi fluoroogljika. Za posebne primere se lahko uporabijo drugačni materiali za filtre. Vsi tipi filtrov morajo imeti $0,3 \mu\text{m}$ DOP (dioktilftalat) zbiralno učinkovitost najmanj 99 % pri hitrosti dotoka plinov med 35 in 100 cm/s. Pri izvajanju primerjalnih preskusov med laboratoriji ali med proizvajalcem in pristojnim organom za tipsko odobritev je treba uporabiti filtre enake kakovosti.

2.4.1.2. Velikost filtrov

Filtri za delce morajo imeti premer najmanj 47 mm (premer delovne površine 37 mm). Sprejemljivi so tudi filtri z večjim premerom (točka 2.4.1.5. tega dodatka k prilogi 3).

2.4.1.3. Primarni in sekundarni filtri

Vzorci razredčenih izpušnih plinov se odvzemajo s parom filtrov, ki sta med preskusnim ciklom nameščena drug za drugim (primarni in sekundarni filter). Sekundarni filter sme biti od primarnega oddaljen v smeri toka največ 100 mm in se ga ne sme dotikati. Filtra lahko tehtamo ločeno ali kot par, tako da sta delovni površini postavljeni ena proti drugi.

2.4.1.4. Hitrost dotoka v filter

Doseči je treba hitrost dotoka plinov v filter od 35 do 100 cm/s. Porast padca tlaka med začetkom in koncem preskusa ne sme biti večji od 25 kPa.

2.4.1.5. Obremenitev filtra

Priporočene najmanjše obremenitve filtrov za najpogostejše velikosti filtrov so predstavljene v preglednici. Za večje velikosti filtrov je najmanjša obremenitev filtra $0,065 \text{ mg}/1000 \text{ mm}^2$ površine filtra.

premer filtra (mm)	priporočeni premer delovne površine (mm)	priporočena najmanjša obremenitev (mg)
47	37	0,11
70	60	0,25
90	80	0,41
110	100	0,62

2.4.2. Zahteve za tehtalno komoro in analitsko tehtnico

2.4.2.1. Zahteve za tehtalno komoro

Temperatura komore (ali prostora), v katerem se kondicionirajo in tehtajo filtri za delce se mora ohranjati na 295 K (22 °C) ± 3 K med celotnim kondicioniranjem in tehtanjem filtra. Vlažnost se pri tem ohranja pri rosišču 282,5 K (9,5 °C) ± 3 K, relativna vlažnost pa v okviru 45 ± 8 %.

2.4.2.2. Tehtanje referenčnega filtra

V komori (ali prostoru) ne sme biti nobenih onesnaževal iz okolice (kot je prah), ki bi se med stabiliziranjem filtrov za delce nanje lahko usedali. Motnje glede razmer v tehtalnem prostoru, zahtevanih v točki 2.4.2.1. tega dodatka k prilogi 3, so dovoljene, če ne trajajo več kot 30 minut. Tehtalni prostor naj ustreza zahtevam pred vstopom osebja vanj. Najmanj dva neuporabljena referenčna filtra ali para referenčnih filtrov se

morata stehtati znotraj 4 ur ali še bolje istočasno s tehtanjem filtra (oziroma parov) za vzorčenje. Biti morata enake velikosti in iz enakega materiala kot filtri z vzorci.

Če se povprečna teža referenčnih filtrov (parov referenčnih filtrov) pri tehtanju filtrov z vzorcem spremeni za več kot 10 µg, se vsi filtri z vzorcem zavržejo in se preskus emisij ponovi.

Če merila za stabilnost tehtalnega prostora iz točke 2.4.2.1. tega dodatka k prilogi 3 niso izpolnjena, tehtanja referenčnega filtra (para filtrov) pa izpolnjujejo zgornja merila, ima proizvajalec motorja na izbiro, da teže filtrov z vzorcem bodisi sprejme ali pa preskuse razveljavi, popravi sistem krmiljenja tehtalnega prostora in preskus ponovi.

2.4.2.3. Analitska tehnica

Analitska tehnica, ki se uporablja za ugotavljanje teže vseh filtrov, mora imeti standardni odmik točnosti 2 µg in ločljivost 1 µg (1 števka = 1 µg), kot to določi proizvajalec tehtnice.

2.4.2.4. Odprava učinkov statične elektrike

Filtri se pred tehtanjem nevtralizirajo, da se odstranijo učinki statične elektrike, na primer s polonijevim nevtralizatorjem ali napravo s podobnim učinkom.

2.4.3. Dodatne zahteve za merjenje delcev

Vsi deli sistema redčenja in sistema za vzorčenje, od izpušne cevi do držal za filtre, ki so v stiku z nerazredčenimi ali razredčenimi izpušnimi plini, morajo biti konstruirani tako, da je odlaganje in spreminjanje lastnosti delcev čim manjše. Vsi deli morajo biti iz električno prevodnega materiala, ki ne reagira s sestavinami izpušnih plinov, in električno ozemljeni, da ne pride do elektrostatičnega učinka.

PRILOGA 3

Dodatek 2

POSTOPEK KALIBRIRANJA (NRSC, NRTC ⁽¹⁾)**1. UMERJANJE ANALIZATORJEV****1.1. Uvod**

Vsak analizator se mora umerjati tako pogosto, kot je potrebno, da izpolnjuje zahteve za točnost. Metoda umerjanja, ki se mora uporabiti, je za analizatorje iz točke 1.4.3. dodatka 1 k prilogi 3, določena v tej točki.

1.2. Plini za umerjanje

Upoštevati je treba rok trajanja plinov za umerjanje.

Navedi je treba datum izteka uporabe plinov za umerjanje, ki ga navede proizvajalec.

1.2.1. Čisti plini

Zahtevana čistost plinov, ki morajo biti na voljo med izvajanjem preskusov, je določena z naslednjimi mejami onesnaženosti:

- prečiščeni dušik (onesnaženost ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO);
- prečiščeni kisik (čistoča $> 99,5$ % vol. O₂);
- zmes vodika in helija ($40 \pm 2\%$ vodika, ostanek je helij; onesnaženost ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂) in
- prečiščeni sintetični zrak (onesnaženost ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO; delež kisika med 18 – 21 % vol.).

1.2.2. Plini za umerjanje in ugotavljanje razpona

Na razpolago morajo biti zmesi plinov, ki imajo naslednjo sestavo:

- C₃H₈ in prečiščeni sintetični zrak (točka 1.2.1. tega dodatka k prilogi 3);
- CO in prečiščeni dušik;
- NO in prečiščeni dušik (delež NO₂ v tem plinu ne sme presegati 5 % deleža NO);
- O₂ in prečiščeni dušik;
- CO₂ in prečiščeni dušik;
- CH₄ in prečiščeni sintetični zrak in
- C₂H₆ in prečiščeni sintetični zrak.

Opomba: dovoljene so tudi druge kombinacije plinov, vendar plini ne smejo med seboj reagirati.

Dejanska koncentracija plinov mora biti znotraj $\pm 2\%$ nominalne vrednosti. Vse koncentracije plinov za umerjanje se podajajo v volumskih enotah (prostorninski % ali vol. ppm).

Plini za umerjanje in plin za umerjanje razpona se lahko pridobivajo s pomočjo delilnika plinov, z redčenjem plinov, s prečiščenim N₂ ali s prečiščenim sintetičnim zrakom. Točnost mešalne naprave mora biti takšna, da je koncentracijo razredčenih plinov za umerjanje mogoče določiti s točnostjo, ki ne presega $\pm 2\%$. Taka točnost pomeni, da morajo biti primarni plini, uporabljeni za mešanje, znani do točnosti vsaj 1 % in sledljivi na nacionalne in mednarodne plinske etalone. Za vsako kalibracijo, ki

vključuje mešalno napravo, se izvaja preverjanje med 15 % in 50 % obsega skale. Dodatno preverjanje se lahko opravi z uporabo drugega kalibrirnega plina, če prva kalibracija ni bila uspešna.

Po izbiri se lahko mešalna naprava preveri z instrumentom, ki je po svoji naravi linearen, npr. z uporabo plina NO s CLD. Vrednost razpona merilne naprave se nastavi s kalibrirnim plinom, ki je neposredno priključen na merilno napravo. Mešalna naprava se kontrolira pri uporabljenih nastavitvah, nazivna vrednost pa se primerja z izmerjeno koncentracijo merilne naprave. V vsaki merilni točki mora biti ta razlika v okviru ± 1 % nazivne vrednosti.

Druge metode se lahko uporabijo na podlagi dobre inženirske prakse ter po predhodnem dogovoru z vključenimi strankami.

Opomba: delilnik plinov s točnostjo v okviru $\pm 1\%$ se priporoča za določanje točne kalibracijske krivulje analizatorja. Delilnik plinov kalibrira proizvajalec naprave.

1.3. Postopek dela z analizatorji in sistemom vzorčenja

Za delo z analizatorji je treba upoštevati navodila za zagon in za delo, ki jih določi proizvajalec instrumentov. Najmanjše zahteve so določene v točkah od 1.4. do 1.9. tega dodatka k prilogi 3.

1.4. Preskus puščanja

Preskus puščanja sistema je treba izvesti tako, da se sonda odklopi iz izpušnega sistema in njen konec zamaši. Nato se vklopi črpalko analizatorja. Po začetni stabilizaciji morajo vsi merilci pretoka kazati ničelno vrednost. Če je vrednost drugačna, se morajo preveriti cevni vodi in napake odpraviti. Največje dovoljeno puščanje na strani vakuumu sme biti 0,5% delovnega pretoka za tisti del sistema, ki se preverja. Za oceno delovnih pretokov se lahko uporabijo podatki o pretokih skozi analizator in pretoka po obvodu.

Druge metode temelji na postopni spremembi koncentracije na začetku vzorčevalne cevi s preklopom iz ničelnega plina na plin za umerjanje razpona.

Če po izteku določenega časovnega intervala instrument kaže nižjo koncentracijo v primerjavi s koncentracijo dovedenega plina, se to obravnava kot problem z umerjanjem ali puščanjem.

1.5. Postopek umerjanja

1.5.1. Sestav merilnih inštrumentov

Sestav merilnih instrumentov se umerja, krivulje umerjanja pa preverja glede na standardne pline. Uporabijo se iste vrednosti pretokov kot pri vzorčenju izpušnih plinov.

1.5.2. Čas ogrevanja

Čas ogrevanja analizatorjev mora biti skladen s priporočili proizvajalca. Če tega proizvajalec ni določil, se za ogrevanje analizatorjev priporočata najmanj 2 uri.

1.5.3. NDIR in HFID analizatorji

Analizator NDIR se mora po potrebi nastaviti. Na detektorju HFID se mora optimirati plamen skladno s točko 1.8.1. tega dodatka k prilogi 3.

1.5.4. Umerjanje

Vsako območje merjenja, ki se ga običajno uporablja, se mora umeriti.

Analizatorji CO, CO₂, NO_x, HC in O₂ se z uporabo prečiščenega sintetičnega zraka (ali dušika) nastavijo na ničelno vrednost.

V analizatorje se dovede ustrezne pline za umerjanje, zapišejo se vrednosti in skladno s točko 1.5.5. tega dodatka k prilogi 3 se določi krivulja umerjanja.

Če je treba, se ponovno preveri nastavitev ničelne vrednosti in ponovi postopek umerjanja.

1.5.5. Določitev krivulje umerjanja

1.5.5.1. Splošna navodila

Kalibracijska krivulja analizatorja se določi z vsaj šestimi kalibracijskimi točkami (razen ničle), ki so čim bolj enakomerno razporejene. Najvišja nazivna koncentracija mora biti enaka ali večja od 90% obsega skale instrumenta.

Krivulja umerjanja se izračuna z metodo najmanjših kvadratov. Če je red izračunanega polinoma večji od 3, mora biti število točk pri umerjanju (vključno z ničlo) za najmanj 2 večje od reda polinoma.

Kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsake kalibracijske točke ne sme razlikovati za več kot ± 2 % in za več kot $\pm 0,3$ % obsega skale pri ničli.

S krivuljo umerjanja in vrednostmi v točkah krivulje je možno preveriti, da se je umerjanje izvajalo pravilno. Navesti je treba karakteristične parametre analizatorja, zlasti pa:

- območje merjenja;
- občutljivost in
- datum izvajanja umerjanja.

1.5.5.2. Umerjanje pod 15% obsega skale

Krivulja umerjanja analizatorja se mora določiti z najmanj desetimi točkami (brez ničle), razporejenimi tako, da se jih 50 % nahaja v območju pod 10 % obsega skale.

Krivulja umerjanja se izračuna po metodi najmanjših kvadratov.

Kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsake kalibracijske točke ne sme razlikovati za več kot ± 4 % in za več kot $\pm 0,3$ % obsega skale pri ničli.

1.5.5.3. Nadomestne metode

Nadomestne metode se lahko uporabijo, če je mogoče dokazati, da taka nadomestna tehnologija (na primer računalnik, elektronsko krmiljeni preklopniki območij) zagotavlja enako točnost.

1.6. Preverjanje umerjanja

Pred posamezno analizo se mora vsako običajno območje uporabe analizatorja preveriti skladno z naslednjim postopkom.

Umerjanje se preveri z ničelnim plinom in plinom za umerjanje razpona, katerega nazivna vrednost je več kot 80 % obsega skale območja merjenja.

Če ugotovljena vrednost pri nobeni od obeh obravnavanih točk ne odstopa od deklarirane referenčne vrednosti za več kot ± 4 % obsega skale, se parametri nastavitve lahko spremenijo. Če temu ni tako, se mora skladno s točko 1.5.4. tega dodatka k prilogi 3 določiti nova krivulja umerjanja.

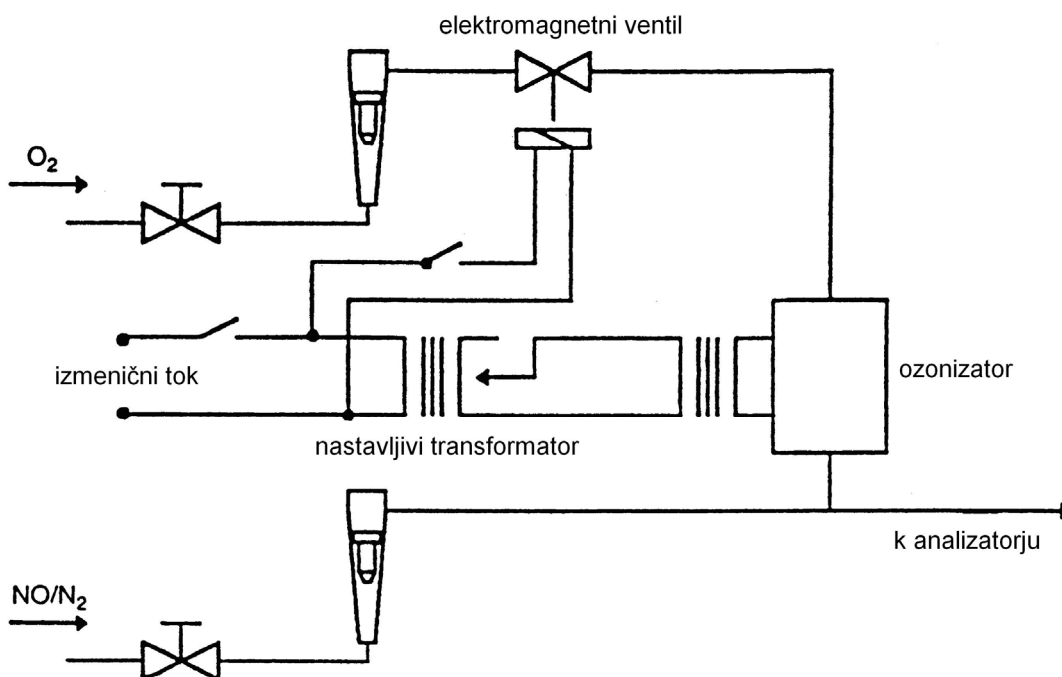
1.7. Preskus učinkovitosti pretvornika NO_x

Učinkovitost pretvornika, ki se uporablja za pretvorbo NO_x v NO, se preskuša tako, kot je opisano v točkah od 1.7.1. do 1.7.8. tega dodatka k prilogi 3.

1.7.1. Preskusna nastavitev

Pri preskusni nastavitvi, ki je prikazana na sliki 1, in po postopku, ki je opisan v nadaljevanju, se učinkovitost pretvornika lahko preskusi s pomočjo ozonizatorja.

Slika 1: shema opreme za preskušanje učinkovitosti pretvornika NO_x



1.7.2. Umerjanje

Kemoluminiscenčni detektor (CLD) in ogrevani kemoluminiscenčni detektor (HCLD) se običajno umerjata v območju po navodilih proizvajalca z uporabo ničelnega plina in plina za umerjanje razpona (v katerem je delež NO okoli 80 % območja merjenja, koncentracija NO₂ v plinski mešanici pa manjša od 5 % koncentracije NO). Analizator NO_x mora biti v režimu merjenja NO in plin za umerjanje razpona ne sme teči skozi pretvornik. Prikazano koncentracijo je treba zabeležiti.

1.7.3. Izračun

Učinkovitost NO_x pretvornika se izračuna na naslednji način:

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

kje je:

- a* NO_x koncentracija iz točke 1.7.6. tega dodatka k prilogi 3;
- b* NO_x koncentracija iz točke 1.7.7. tega dodatka k prilogi 3;
- c* NO koncentracija iz točke 1.7.4. tega dodatka k prilogi 3 in
- d* NO koncentracija iz točke 1.7.5. tega dodatka k prilogi 3.

1.7.4. Dodajanje kisika

Kisik ali ničelni plin se morata dovajati neprekinjeno skozi "T" priključek, dokler koncentracija, prikazana na instrumentu, ni za približno 20 % manjša od prikazane koncentracije plina za umerjanje, določene v točki 1.7.2. tega dodatka k prilogi 3.

Na instrumentu prikazana koncentracija *c* se mora zabeležiti. Ozonizator mora biti med celotnim procesom izključen.

1.7.5. Aktiviranje ozonizatorja

Ozonizator se mora aktivirati tako, da proizvede dovolj ozona za znižanje koncentracije NO na okoli 20 % (najmanj 10 %) koncentracije, navedene v točki 1.7.2. tega dodatka k prilogi 3. Na instrumentu prikazana koncentracija *d* se mora zabeležiti.

1.7.6. Režim obratovanja NO_x

Analizator NO se mora preklopiti na režim NO_x tako, da zmes plinov, ki jo sestavljajo NO, NO₂, O₂ in N₂, teče skozi pretvornik. Na instrumentu prikazana koncentracija *a* se mora zabeležiti.

1.7.7. Izključitev ozonizatorja

Ozonizator se izključi. Zmes plinov, opisana v točki 1.7.6. tega dodatka k prilogi 3, teče skozi pretvornik v detektor. Na instrumentu prikazana koncentracija *b* se mora zabeležiti. Analizator je tu v režimu obratovanja NO_x.

1.7.8. Režim obratovanja NO

Ko je analizator preklopljen v režim NO in je ozonizator izključen, se mora prekiniti tudi pretok kisika ali sintetičnega zraka. Na analizatorju prikazana vrednost NO_x ne sme odstopati za več kot ± 5 % od vrednosti, izmerjene skladno s točko 1.7.2. tega dodatka k prilogi 3.

1.7.9. Preskusni interval

Učinkovitost pretvornika se mora preverjati pred vsakim umerjanjem NO_x analizatorja.

1.7.10. Zahteva v zvezi z učinkovitostjo

Učinkovitost pretvornika ne sme biti manjša od 90 % (priporoča se učinkovitost, večja od 95 %).

Opomba: če ozonizator, ko je analizator nastavljen na običajno območje merjenja, ne more doseči znižanja koncentracije od 80 % na 20 % v skladu z zahtevo iz točke 1.7.5. tega dodatka k prilogi 3, je treba uporabiti najvišje območje merjenja analizatorja, pri katerem pride do zahtevanega znižanja.

1.8. Nastavitev detektorja s plamensko ionizacijo za merjenje ogljikovodikov (FID)

1.8.1. Optimizacija odziva detektorja

HFID je treba nastaviti v skladu z navodili proizvajalca instrumenta. Za optimizacijo odziva v najobičajnejšem območju merjenja se za plin za umerjanje razpona uporablja propan v zraku.

Ko je pretok goriva in zraka nastavljen v skladu s priporočili proizvajalca, se v analizator spusti plin za umerjanje razpona s koncentracijo 350 ppm ± 75 ppm ogljika. Odziv pri danem pretoku goriva se ugotavlja iz razlike med odzivom na plin za umerjanje razpona in odzivom na ničelni plin. Pretok goriva se diferencialno naravnava nad in pod specifikacijo, ki jo je navedel proizvajalec. Zapisati je treba odziva na plin za umerjanje razpona in na ničelni plin. Razlika odzivov se mora grafično prikazati v obliki diagrama in pretok goriva nastaviti na stran krivulje z bogatejšo mešanico goriva.

1.8.2. Faktorji odzivnosti na ogljikovodike

Analizator se mora umerjati z zmesjo propana v zraku in s prečiščenim sintetičnim zrakom v skladu s točko 1.5. tega dodatka k prilogi 3.

Faktorji odzivnosti se morajo preveriti pred uporabo analizatorjev in po daljših prekinitvah uporabe. Faktor odzivnosti R_f je za določeno vrsto ogljikovodikov razmerje med prikazanim FID C1 in koncentracijo plinov v jeklenki, izraženo v ppm C1.

Koncentracije plina za preskušanje mora biti na takšni ravni, da je odziv približno 80 % obsega skale. Koncentracija mora biti navedena s točnostjo ± 2 % glede na

standardno gravimetrično vrednost, izraženo v prostorninskih enotah. Jeklenko s plinom je treba predhodno kondicionirati 24 ur pri temperaturi 298 K (25 °C) ± 5 K.

Uporabljati je treba naslednje preskusne pline in priporočena območja relativnih faktorjev odzivnosti:

- metan in prečiščeni sintetični zrak $1,0 \leq R_f \leq 1,15$;
- propilen in prečiščeni sintetični zrak $0,9 \leq R_f \leq 1,1$ in
- toluen in prečiščeni sintetični zrak $0,9 \leq R_f \leq 1,1$

Vrednosti so relativne glede na faktor odzivnosti (R_f) za propan in prečiščeni sintetični zrak, ki je enak 1,0.

1.8.3. Preverjanje stranskega vpliva kisika

Preverjanje stranskega vpliva kisika se opravi, ko se da analizator v uporabo in po vsaki večji prekinitvi obratovanja.

Izbere se območje, v katerem plini za preverjanje stranskih vplivov kisika spadajo v zgornjih 50 %. Preskus se opravi pri zahtevani nastavitvi temperature peči.

1.8.3.1. Plini za kontrolo stranskih vplivov kisika

Plini za kontrolo stranskih vplivov kisika morajo vsebovati propan s 350 ± 75 ppm ogljika. Vrednost koncentracije glede na dopustne vrednosti kalibrirnega plina se določi s kromatografsko analizo vseh ogljikovodikov skupaj z nečistočami ali z dinamičnim mešanjem. Prevladujoče redčilo je dušik, preostanek pa je kisik. Mešanica, potrebna za preskušanje dizelskih motorjev, je naslednja:

Koncentracija O ₂	Preostanek do 100 %
21 (20 do 22)	Dušik
10 (9 do 11)	Dušik
5 (4 do 6)	Dušik

1.8.3.2. Postopek

- analizator se nastavi na ničlo;
- analizator se kalibrira z 21 % mešanico kisika;
- ponovno se preveri odzivnost nič. Če se je spremenila za več kot 0,5 % obsega skale, je treba ponoviti prvi dve alineji;
- uvedejo se plini za preverjanje stranskih vplivov kisika s 5 % in 10 % kisika;
- ponovno se preveri odzivnost nič. Če se je spremenila za več kot 0,5 % obsega skale, je treba ponoviti preskus;
- stranski vplivi kisika O_2I (%) se izračunajo za vsako mešanico iz četrte alineje te točke z enačbo:

$$O_2I = \frac{b - c}{b} \cdot 100$$

kjer je:

- a koncentracija ogljikovodikov (ppm ogljika) kalibrirnega plina, uporabljenega v drugi alineji;
- b koncentracija ogljikovodikov (ppm ogljika) plinov za preverjanje stranskih vplivov kisika, uporabljenih v četrsti alineji;
- c odzivnost analizatorja (ppm ogljika):

$$c = \frac{a}{d}$$

d odstotek obsega skale pri odzivu analizatorja zaradi a .

– procent stranskega vpliva kisika O_2 mora biti pred preskušanjem manjši od ± 3 % za vse zahtevane pline za preverjanje stranskih vplivov kisika;

– če je stranski vpliv kisika večji od ± 3 %, se pretok zraka nad in pod specifikacijami proizvajalca stopenjsko naravna tako, da se za vsak pretok ponovi postopek iz točke 1.8.1. tega dodatka k prilogi 3;

– če je po nastavitvi pretoka zraka stranski vpliv kisika večji od ± 3 %, se spremeni pretok goriva in nato pretok vzorca, za vsako novo nastavitev pa se ponovi postopek iz točke 1.8.1. tega dodatka k prilogi 3 in

– če je stranski vpliv kisika še vedno večji od ± 3 %, se pred preskušanjem popravi ali zamenja analizator, gorivo v detektorju FID ali zrak v gorilniku. Postopek po tej točki se nato ponovi s popravljeno ali zamenjano opremo ali plini.

1.9. Interferenčni vplivi pri analizatorjih NDIR in CLD

Drugi plini v izpušnih plinih, razen tistih, ki se analizirajo, lahko vplivajo na odčitane vrednosti na različne načine. Do pozitivne interference pride v analizatorjih NDIR, če ima interferenčni plin isti učinek kot merjeni plin, vendar v manjši meri. Do negativne interference pri analizatorjih NDIR prihaja, ker interferenčni plin širi pas absorpcijske valovne dolžine plina ki se meri, v detektorjih CLD pa, če interferenčni plin duši sevanje. Pred prvo uporabo analizatorja in po daljših prekinitvah uporabe je treba preveriti interferenčne vplive na način iz točk 1.9.1. in 1.9.2. tega dodatka k prilogi 3.

1.9.1. Preverjanje interferenčnih vplivov pri analizatorju CO

Voda in CO_2 lahko z interferenco vplivata na delovanje analizatorja CO. Zato se skozi vodo pri sobni temperaturi pošljejo mehurčki plina za umerjanje CO_2 s koncentracijo od 80 do 100 % obsega skale največjega območja merjenja, ki se uporablja med preskušanjem, odziv analizatorja pa se mora zabeležiti. Odziv analizatorja ne sme biti večji od 1 % obsega skale za območja merjenja, ki so enaka ali večja od 300 ppm, in večja od 3 ppm za območja, ki so pod 300 ppm.

1.9.2. Preverjanje dušenja pri analizatorju NO_x

Plina CO_2 in vodna para lahko interferenčno vplivata na delovanje detektorjev CLD ali HCLD. Odzivi na dušenje s tema dvema plinoma so sorazmerni z njuno koncentracijo, zato je treba preskusiti vplive dušenja pri najvišjih koncentracijah, ki se pričakujejo med preskušanjem.

1.9.2.1. Preverjanje dušenja zaradi CO_2

CO_2 plin za umerjanje s koncentracijo od 80 do 100 % obsega skale največjega območja merjenja se spusti skozi analizator NDIR, odčitano vrednost koncentracije CO_2 pa zabeleži kot a . Nato se plin za umerjanje razredči približno 50 % z NO plinom za umerjanje in se spusti skozi NDIR in (H)LCD, vrednost koncentracije CO_2 pa se zabeleži kot b in vrednost koncentracije NO kot c . Dotok CO_2 se nato zapre in skozi (H)CLD spusti samo plin za umerjanje NO, prikazano vrednost NO pa se zabeleži kot d .

Dušenje CO_2 (%) se izračuna z enačbo:

$$\left[1 - \left(\frac{(c \cdot a)}{(d \cdot a) - (d \cdot b)} \right) \right] \cdot 100$$

in ne sme biti večje od 3% obsega skale instrumenta.

Pri tem je:

- a* koncentracija nerazredčenega CO₂ (%) izmerjena z NDIR;
- b* koncentracija razredčenega CO₂ (%) izmerjena z NDIR;
- c* koncentracija razredčenega NO (ppm) izmerjena s CLD in
- d* koncentracija nerazredčenega NO (ppm) izmerjena s CLD.

1.9.2.2. Preverjanje dušenja zaradi vode

To preverjanje se uporablja samo za merjenje koncentracije vlažnih plinov. Pri izračunu dušenja z vodo je treba upoštevati redčenje kalibrnega plina NO z vodno paro in uravnavanje koncentracije vodne pare v mešanici s koncentracijo, ki se pričakuje med preskušanjem. Skozi (H)CLD se pošlje kalibrni plin NO s koncentracijo od 80 do 100 % obsega skale običajnega območja delovanja, vrednost NO pa se zapiše kot *d*. Nato se skozi vodo pri sobni temperaturi in skozi (H)CLD pošljejo mehurčki kalibrnega plina NO, vrednost NO pa se zapiše kot vrednost *c*. Določi se temperatura vode in se zapiše kot *f*. Določi se tlak nasičene pare mešanice, ki ustreza temperaturi vode z mehurčki in se zapiše kot *g*. Koncentracija vodne pare (%) v mešanici se izračuna na naslednji način:

$$H = 100 \cdot \left(\frac{g}{P_B} \right)$$

Pričakovana koncentracija razredčenega (v vodni pari) plina za umerjanje NO razpona se izračuna na naslednji način:

$$D_e = d \cdot \left(1 - \frac{H}{100} \right)$$

Pri izpušnih plinih iz dizelskih motorjev se oceni največja pričakovana koncentracija (%) vodne pare v izpuhu med preskušanjem, pri domnevnem deležu atomov goriva H/C = 1,8, iz največje koncentracije CO₂ v izpušnih plinih ali iz koncentracije nerazredčenega kalibrnega plina CO₂ (*a*, kot je izmerjena v točki 1.9.2.1. tega dodatka k prilogi 3) na naslednji način:

$$Hm = 0,9 \cdot a$$

Dušenje zaradi prisotnosti vode (%) pa se izračuna na naslednji način:

$$100 \cdot \left(\frac{D_e - c}{D_e} \right) \cdot \left(\frac{Hm}{H} \right)$$

in ne sme biti večje od 3% obsega skale.

Pri tem je:

- D_e* pričakovana koncentracija razredčenega NO (ppm);
- c* koncentracija razredčenega NO (ppm);
- Hm* največja koncentracija vodne pare (%) in
- H* dejanska koncentracija vodene pare (%).

Opomba: za to preverjanje je pomembno, da plin za umerjanje NO razpona vsebuje najmanjšo možno koncentracijo NO₂, ker se absorpcija NO₂ v vodi ne upošteva pri izračunu dušenja.

1.10. Intervali umerjanja

Analizatorji se morajo umerjati na način iz točke 1.5. tega dodatka k prilogi 3 najmanj vsake tri mesece ali vsakič, ko je bil izveden servis sistema ali sprememba, ki bi utegnila vplivati na rezultate umerjanja.

1.11. Dodatne kalibrirne zahteve za merjenje nerazredčenih izpušnih plinov med preskusom NRTC

1.11.1. Preverjanje odzivnega časa analitskega sistema

Nastavitve sistema za oceno odzivnega časa morajo biti povsem enake kot med merjenjem pri preskusu (tlak, stopnja pretoka, nastavitve filtrov na analizatorjih ter drugi vplivi na odzivni čas). Odzivni čas se določi z menjavo plinov neposredno na začetku sonde za vzorčenje. Menjava plinov se mora opraviti v manj kot 0,1 s. Plini, uporabljeni za preskus, morajo povzročiti spremembo koncentracije za najmanj 60 % obsega skale.

Zabeleži se sled koncentracij vsake posamezne sestavine plinov. Odzivni čas se določi kot časovna razlika med zamenjavo plina ter ustrezno spremembo zabeležene koncentracije. Odzivni čas sistema (t_{90}) je sestavljen iz časa zakasnitve do merilnega detektorja ter časa vzpona detektorja. Čas zakasnitve se določi kot čas od spremembe (t_0) do točke, ko je odziv 10 % končnega odčitka (t_{10}). Čas vzpona se določi kot čas, ki poteče med 10 % in 90 % odzivom končnega odčitka ($t_{90} - t_{10}$).

Za časovno prilagoditev analizatorja in signalov pretoka izpušnih plinov v primeru merjenja nerazredčenih plinov se čas prenosa določi kot čas od spremembe (t_0) do točke, ko je odziv 50 % končnega odčitka (t_{50}).

Odzivni čas sistema mora biti ≤ 10 s časom vzpona $\leq 2,5$ s za vse uporabljene omejene sestavine (CO, NO_x, HC) in območja delovanja.

1.11.2. Kalibracija analizatorja za sledilni plin za merjenje pretoka izpušnih plinov

Če se uporabi analizator za merjenje koncentracij sledilnega plina, se kalibrira glede na standardne pline.

Kalibracijska krivulja se določi z vsaj 10 kalibracijskimi točkami (razen ničle), ki so razporejene tako, da se polovica nahaja med 4 % in 20 % obsega skale analizatorja, ostale pa med 20 % in 100 % obsega skale. Kalibracijska krivulja se izračuna po metodi najmanjših kvadratov.

Kalibracijska krivulja se v območju od 20 % do 100 % obsega skale ne sme razlikovati od nazivne vrednosti posamezne kalibracijske točke za več kot ± 1 % obsega skale. Prav tako se v območju od 4 % do 20 % obsega skale ne sme razlikovati od nazivne vrednosti za več kot ± 2 % odčitka.

Analizator se nastavi na nič in preveri z uporabo ničelnega plina in kalibrirnega plina, katerega nazivna vrednost je več kot 80 % obsega skale analizatorja.

2. UMERJANJE MERILNEGA SISTEMA ZA DELCE

2.1. Uvod

Vsak sestavni del se mora umerjati tako pogosto, kot je potrebno za izpolnjevanje zahtev tega pravilnika. V tem delu je opisana metoda umerjanja, ki jo je treba uporabljati za sestavne dele, navedene v točki 1.5. dodatka 1 k prilogi 3 in v prilogi 6.

2.2. Kalibracija merilnikov pretoka plinov

Kalibracija merilnikov pretoka plinov in vseh merilnih instrumentov mora biti sledljiva do nacionalnih in/ali mednarodnih etalonov.

Največja napaka izmerjene vrednosti mora biti v okviru ± 2 % odčitka.

Za sisteme redčenja z delnim tokom je zelo pomembna točnost vzorčnega pretoka G_{SE} , če se ne meri neposredno, ampak se določi z diferencialnim merjenjem pretoka:

$$G_{SE} = G_{TOTW} - G_{DILW}$$

V tem primeru točnost ± 2 % za G_{TOTW} in G_{DILW} še ne zagotavlja sprejemljive točnosti G_{SE} . Če se pretok plinov določi z diferencialnim merjenjem pretoka, je največja napaka pri razliki taka, da točnost G_{SE} pri razmerju redčenja manj kot 15 ostane v okviru ± 5 %. Izračuna se lahko s srednjim kvadratnim korenom napak na vsaki merilni napravi.

2.3. Preverjanje razmerja redčenja

Če se uporablja sistem vzorčenja delcev brez EGA (točka 1.2.1.1. v prilogi 6), se mora razmerje redčenja preveriti ob vsaki namestitvi motorja tako, da se med obratovanjem motorja meri koncentracija CO_2 ali NO_x v nerazredčenih in razredčenih izpušnih plinih.

Izmerjeno razmerje redčenja mora biti znotraj ± 10 % vrednosti razmerja, izračunanega na podlagi izmerjenih koncentracij CO_2 ali NO_x .

2.4. Preverjanje pogojev delnega toka

Preveriti je treba območje hitrosti in tlaka izpušnih plinov in jih po potrebi nastaviti kot se zahteva v točki 1.2.1.1. priloge 6 za EP.

2.5. Pogostost umerjanja

Instrumenti za merjenje pretokov se morajo umerjati najmanj vsake tri mesece ali po vsaki spremembi sistema, ki bi lahko vplivale na umerjanje.

2.6. Dodatne zahteve kalibracije za sisteme redčenja z delnim tokom

2.6.1. Redna kalibracija

Če se pretok vzorčenih plinov določi z diferencialnim merjenjem pretoka, je treba merilnik pretoka ali naprave za merjenje pretoka kalibrirati po enem izmed naslednjih postopkov tako, da pretok G_{SE} po sondi v tunel izpolnjujejo zahteve po točnosti iz točke 2.4. dodatka 1 k prilogi 3:

- merilnik pretoka za G_{DILW} se zaporedno poveže z merilnikom pretoka z G_{TOTW} , razlika med obema merilnikoma pretoka pa se kalibrira v vsaj 5 določenih točkah, katerih vrednosti pretoka so enakomerno razporejene med najnižjo vrednostjo G_{DILW} , ki se uporabi med preskusom, in vrednostjo G_{TOTW} , ki se uporabi med preskusom. Možen je obvod mimo tunela za redčenje;

- kalibrirana naprava za masni pretok se zaporedno poveže z merilnikom pretoka G_{TOTW} , točnost pa se preveri za vrednost, ki se uporabi med preskusom. Nato se kalibrirana naprava za masni pretok zaporedno poveže z merilnikom pretoka za G_{DILW} , točnost pa se preveri za vsaj 5 nastavitev, ki ustrezajo razmerju redčenja $3 < q < 50$, glede na vrednost G_{TOTW} , uporabljeno med preskusom;

- cev za prenos vzorca (TT) se odklopi od izpušne cevi, na cev za prenos vzorcev pa se priklopi kalibrirana merilna naprava z ustreznim področjem delovanja za merjenje G_{SE} . Nato se G_{TOTW} nastavi na vrednost, uporabljeno med preskusom, na G_{DILW} pa se nastavi vsaj 5 vrednosti, ki ustrezajo razmerju redčenja $3 < q < 50$. Lahko se zagotovi tudi posebna pot kalibracije, ki uporablja obvod mimo tunela, pri tem pa je skupni pretok in pretok zraka za redčenje skozi ustrezne merilnike enak kot v dejanskem preskusu ali

- sledilni plin se vbrizga v cev za prenos vzorcev (TT). Ta sledilni plin je lahko sestavina izpušnih plinov, kot sta CO_2 in NO_x . Vsebina sledilnega plina se izmeri po

redčenju v tunelu. Merjenje se opravi za 5 razmerij redčenja $3 < q < 50$. Točnost pretoka delcev se določi iz razmerja redčenja q na naslednji način:

$$G_{SE} = G_{TOTW} / q$$

Za zagotavljanje točnosti G_{SE} se upoštevajo točnosti analizatorja plinov.

2.6.2. Kontrola pretoka ogljika

Kontrola pretoka ogljika z uporabo dejanskih izpušnih plinov se priporoča za odkrivanje težav pri merjenju in krmiljenju ter za potrjevanje pravilnega delovanja sistema redčenja z delnim tokom. Kontrolo pretoka ogljika je treba opraviti najmanj vsakič, ko se namesti nov motor ali se opravi pomembna sprememba konfiguracije preskusne naprave.

Motor mora delovati pri obremenitvi in vrtilni frekvenci največjega navora ali biti v drugem ustaljenem stanju, ki oddaja 5 % ali več CO₂. Sistem za vzorčenje z delnim tokom naj deluje s faktorjem redčenja q približno 15:1.

2.6.3. Kontrola pred preskusom

Kontrola točnosti merilnikov pretoka se opravi znotraj 2 ur pred začetkom preskusa z enako metodo, kot se uporabi za kalibracijo za najmanj dve točki, vključno z vrednostmi pretoka G_{DILW} , ki ustrezajo razmerju redčenja $5 < q < 15$ za vrednost G_{TOTW} , uporabljeno med preskusom.

Če je iz evidence o zgoraj opisanem postopku kalibracije razvidno, da je kalibracija merilnika pretoka nespremenjena daljše obdobje, se kontrola pred preskusom lahko izpusti.

2.6.4. Določitev časa spremembe

Nastavitve sistema za ovrednotenje časa spremembe morajo biti natančno tako kot med merjenjem preskusa. Čas spremembe se določi po spodaj opisani metodi.

Neodvisni referenčni merilnik pretoka z merilnim območjem, ki ustreza pretoku po sondi, se zaporedno poveže in priklopi na sondo. Merilnik pretoka mora imeti čas spremembe manj kot 100 ms za velikost stopnje pretoka, ki se uporabi pri merjenju odzivnega časa, ter dovolj nizek pretočni upor, da ne vpliva na dinamično delovanje sistema redčenja z delnim tokom skladno z dobro inženirsko prakso.

Spremembe pretoka izpušnih plinov (ali pretoka zraka, če se pretok izpušnih plinov izračuna) v sistemu redčenja z delnim tokom, se izvaja stopenjsko, od nizkega pretoka do vsaj 90 % obsega skale. Sprožilec za spremembo stopnje mora biti enak sprožilcu za vklop krmiljenja na podlagi napovedi pri dejanskem preskusu. Vhodni signal stopnje pretoka izpušnih plinov ter odziv merilnika pretoka se zabeleži s frekvenco vzorčenja najmanj 10 Hz.

Iz teh podatkov se lahko določi čas spremembe za sistem redčenja z delnim tokom, ki je čas od začetka sprožitve spremembe do 50 % odziva merilnika pretoka. Na podoben način se določijo tudi časi spremembe signala G_{SE} sistema redčenja z delnim tokom ter signala G_{EXHW} merilnika pretoka izpušnih plinov. Ti signali se uporabijo pri regresijski kontroli, ki se opravi po vsakem preskusu (točka 2.4 v dodatku 1 k prilogi 3).

Izračun se ponovi za vsaj 5 sprožitve za vzpon in padec, iz česar se izračunajo povprečne vrednosti rezultatov. Od te vrednosti se odšteje čas notranje spremembe (<100 ms) referenčnega merilnika pretoka. To je napovedana vrednost sistema redčenja z delnim tokom, ki se uporabi skladno s točko 2.4. dodatka 1 k prilogi 3.

3. KALIBRACIJA SISTEMA CVS

3.1. Splošno

Sistem CVS je treba kalibrirati s točnim merilnikom pretoka in s sredstvi za spreminjanje pogojev delovanja.

Pretok skozi sistem je treba izmeriti pri različnih nastavitvah pretoka, nadzorne parametre sistema pa izmeriti in povezati s pretoki.

Uporabijo se lahko različne vrste merilnikov pretoka, npr. kalibrirana venturijeva cev, kalibrirani laminarni merilnik pretoka ali kalibrirani propelerski merilnik pretoka.

3.2. Kalibracija črpalke s prisilnim pretokom (PDP)

Vsi parametri, povezani s črpalko, se merijo hkrati s parametri, povezanimi z venturijevo cevjo, ki je zaporedno povezana s črpalko. Krivulja izračunanih količin pretoka (podana v m³/min na sesalni cevi črpalke, absolutni tlak in temperatura) se lahko nato nariše kot korelacijska funkcija, ki ustreza določeni kombinaciji parametrov črpalke. Nato se določi linearna enačba, ki povezuje pretok črpalke in korelacijsko funkcijo. Če ima črpalka sistema CVS pogon z različnimi vrtilnimi frekvencami, je treba kalibracijo opraviti za vsako od uporabljenih frekvenc.

Med kalibracijo je treba ohranjati stalno temperaturo.

Puščanje cevi in priključkov med venturijevo cevjo in črpalko CVS je treba obdržati pod 0,3 % najnižjega pretoka (najvišji pretočni upor in najnižja vrtilna frekvenca črpalke PDP).

3.2.1. Analiza podatkov

Pretok zraka pri vsaki nastavitvi dušenja (najmanj 6 nastavitvev) se izračuna v m³/min iz podatkov merilnika pretoka s pomočjo metode, ki jo predpiše proizvajalec. Nato se pretok zraka pretvori v pretok črpalke V_0 v m³/vrtljaj pri absolutni temperaturi in tlaku na vstopu v črpalko:

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T}{273} \cdot \frac{101,3}{P_A}$$

kjer je:

Q_s stopnja pretoka zraka v standardnih pogojih (101,3 kPa, 273 K) (m³/s);

T temperatura na vstopu v črpalko (K) in

n vrtilna frekvenca črpalke (s⁻¹).

Zaradi upoštevanja medsebojnega delovanja nihanja tlakov pri črpalki ter stopnjo izgube črpalke, je treba izračunati korelacijsko funkcijo X_0 med vrtilno frekvenco črpalke, razliko tlakov med vstopom in izstopom črpalke ter absolutnim tlakom na izstopu iz črpalke:

$$X_0 = \frac{1}{n} \cdot \sqrt{\frac{\Delta P_P}{P_A}}$$

kjer je ΔP_P razlika tlaka od vstopa do izstopa črpalke (kPa).

Za generiranje kalibracijske enačbe se opravi linearna prilagoditev z metodo najmanjših kvadratov:

$$V_0 = D_0 - m \cdot X_0$$

kjer sta

D_0 konstanta odseka, ki določa regresijsko premico in

m konstanta naklona, ki določa regresijsko premico.

Pri sistemu CVS z različnimi vrtilnimi frekvencami črpalke morajo kalibracijske krivulje, generirane pri različnih stopnjah pretoka črpalke, potekati približno vzporedno, vrednosti odseka D_o pa morajo z manjšanjem pretoka črpalke naraščati.

Vrednosti, izračunane na podlagi enačbe, morajo biti v območju $\pm 0,5$ % izmerjene vrednosti V_o . Vrednosti m so od črpalke do črpalke različne. Dotok delcev s časom povzroči zmanjšanje izgube črpalke, kar je razvidno iz nižjih vrednosti za m .

Zato se mora kalibracija izvesti ob dajanju črpalke v uporabo, po večjem vzdrževanju in kadar preverjanje celotnega sistema (točka 3.5. tega dodatka k prilogi 3) pokaže spremembo stopnje izgube.

3.3. Kalibracija venturijeve cevi s kritičnim pretokom (CFV)

Kalibracija CFV temelji na enačbi za kritični pretok venturijeve cevi. Pretok plina je funkcija tlaka in temperature na vstopu, kot je razvidno iz enačbe:

$$Q_s = \frac{K_v \cdot P_A}{\sqrt{T}}$$

kjer je T temperatura na vstopu v venturijevo cev (K).

3.3.1. Analiza podatkov

Pretok zraka se za vsako nastavitev dušenja (najmanj 8 nastavitev) izračuna iz podatkov merilnika pretoka s pomočjo metode, ki jo predpiše proizvajalec. Kalibracijski koeficient se izračuna iz kalibracijskih podatkov za vsako nastavitev dušenja na naslednji način:

$$K_v = \frac{Q_s \cdot \sqrt{T}}{P_A}$$

kjer je Q_s pretok zraka v standardnih pogojih (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s) in

Za določanje območja kritičnega pretoka se K_v zapiše kot funkcija tlaka na vstopu v venturijevo cev. K_v ima pri kritičnem (dušenem) pretoku relativno konstantno vrednost. Z upadanjem tlaka (naraščanjem podtlaka) se venturijeva cev odduši in K_v zmanjša, kar nakazuje na to, da CFV deluje zunaj dopustnega območja.

Za najmanj osem točk v območju kritičnega pretoka se izračunata povprečni K_v in standardno odstopanje. Standardno odstopanje ne sme presegati $\pm 0,3$ % povprečnega K_v .

3.4. Kalibracija podzvočne venturijeve cevi (SSV)

Kalibracija SSV temelji na enačbi za pretok podzvočne venturijeve cevi. Pretok plina je funkcija tlaka in temperature na vstopu v cev, padca tlaka med vstopno odprtino SSV in zožitvijo, kot je razvidno iz naslednje enačbe:

$$Q_{SSV} = A_0 \cdot d^2 \cdot C_d \cdot P_A \cdot \sqrt{\left[\frac{1}{T} \cdot (r^{1,4286} - r^{1,7143}) \cdot \left(\frac{1}{1 - \beta^4 \cdot r^{1,4286}} \right) \right]}$$

kjer je:

A_0 zbirna vrednost konstant in pretvornikov enot

$$\left(\frac{\text{m}^3}{\text{min}} \right) \left(\frac{\text{K}^{\frac{1}{2}}}{\text{kPa}} \right) \left(\frac{1}{\text{mm}^2} \right) = 0,006111 \text{ v enotah SI;}$$

d premer zožitve SSV (m);

T temperatura na vstopu v venturijevo cev (K) in

$$1 - \frac{\Delta P}{P_A}$$

3.4.1. Analiza podatkov

Pretok zraka Q_{SSV} za vsako nastavitev dušenja (najmanj 16 nastavitev) se izračuna iz podatkov merilnika pretoka s pomočjo metode, ki jo predpiše proizvajalec. Koeficient pretoka se izračuna iz kalibracijskih podatkov za vsako nastavitev dušenja na naslednji način:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{A_0 \cdot d^2 \cdot P_A \cdot \sqrt{\left[\frac{1}{T} \cdot (r^{1,4286} - r^{1,7143}) \cdot \left(\frac{1}{1 - \beta^4 \cdot r^{1,4286}} \right) \right]}}$$

kjer je Q_{SSV} pretok zraka v standardnih pogojih (101,3 kPa, 273 K) (m^3/s).

Za določanje območja podzvočnega pretoka se C_d zapiše kot funkcija Reynoldsovega števila v zožitvi SSV. Re v grlu SSV se izračuna po naslednji enačbi:

$$Re = A_1 \cdot \frac{Q_{SSV}}{d \cdot \mu}$$

kjer je:

A_1 zbirna vrednost konstant in pretvornikov enot

$$\left(\frac{1}{m^3} \right) \left(\frac{min}{s} \right) \left(\frac{mm}{m} \right) = 25,55152 \text{ v enotah SI in}$$

μ absolutna ali dinamična viskoznost plina, ki se izračuna po naslednji enačbi

$$\mu = \frac{b \cdot T^{3/2}}{S + T}$$

z upoštevanjem empiričnih konstant $b = 1,458 \cdot 10^6 \frac{kg}{msK^{1/2}}$ in $S = 110,4 \text{ K}$.

Ker se Q_{SSV} vnese v enačbo za Re , se morajo izračunati začetni z začetnim ugibanjem vrednosti Q_{SSV} ali C_d venturijeve cevi in se ponavljati, dokler Q_{SSV} ne konvergira. Točnost konvergenčne metode mora biti najmanj 0,1 %.

Za najmanj 16 točk v območju podzvočnega pretoka morajo biti vrednosti za C_d izračunane po rezultančni enačbi za prilagoditev kalibracijske krivulje v okviru $\pm 0,5 \%$ izmerjenih vrednosti C_d za vsako kalibracijsko točko.

3.5. Preverjanje celotnega sistema

Skupna točnost sistema vzorčenja CVS in analitičnega sistema se določi z uvajanjem znane mase plinastih onesnaževal v sistem, medtem ko ta deluje v običajnem načinu. Onesnaževalo se analizira in masa onesnaževala se izračuna skladno s točko 2.4.1. dodatka 3 k prilogi 3, razen pri propanu, kjer se za HC namesto faktorja 0,000479 uporabi faktor 0,000472. Uporabi se ena izmed naslednjih dveh tehnik.

3.5.1. Merjenje s pomočjo merilne zaslonke za kritični pretok

V sistem CVS se skozi kalibrirano zaslonko s kritičnim pretokom uvede znano količino čistega plina (propana). Če je tlak na vstopu dovolj visok, je stopnja pretoka, ki se

nastavi s pomočjo zaslonke s kritičnim pretokom, neodvisna od tlaka na izstopu iz zaslonke (kritični pretok). Sistem CVS naj 5 do 10 minut deluje kot pri običajnem preskusu emisij izpuha. Z običajno opremo (vreča za vzorčenje ali integracijska metoda) se analizira vzorec plina in izračuna masa plina. Tako ugotovljena masa mora biti v okviru ± 3 % znane mase vbrizganega plina.

3.5.2. Merjenje z uporabo gravimetrijskega postopka

Teža majhne jeklenke, napolnjene s propanom, se določi s točnostjo $\pm 0,01$ g. Sistem CVS naj 5 do 10 minut deluje kot pri običajnem preskusu emisij izpuha, medtem ko se vanj vbrizgava ogljikov monoksid ali propan. Količina vbrizganega čistega plina se določi s pomočjo merjenja razlike mas. Z običajno opremo (vreča za vzorce ali integracijska metoda) se analizira vzorec plina in izračuna masa plina. Tako ugotovljena masa mora biti v okviru ± 3 % znane mase vbrizganega plina.

⁽¹⁾ Postopek kalibriranja je enak za preskuse NRSC in NRTC, razen glede zahtev točk 1.11. in 2.6. tega dodatka k prilogi 3.

PRILOGA 3

Dodatek 3

VREDNOTENJE PODATKOV IN IZRAČUNI

1. VREDNOTENJE PODATKOV IN IZRAČUNI – PRESKUS NRSC

1.1. Vrednotenje podatkov o emisiji plinov

Emisije plinov se ovrednotijo z izračunom povprečja na traku zapisanih vrednosti, izmerjenih v času zadnjih 60 sekund vsake faze preskusnega cikla. Če se uporabi metoda ravnotežja ogljika se iz povprečja odčitanih rezultatov in podatkov umerjanja instrumentov izračunajo povprečne koncentracije $Conc$ HC, CO, NO_x in CO₂. Uporabi se lahko tudi drug način zapisovanja rezultatov merjenja, če zapis zagotavlja enakovredno pridobivanje podatkov o emisiji plinov.

Povprečne koncentracije ozadja $Conc_d$ se izmerijo v zraku za redčenje iz vreče za vzorčenje ali z neprekinjenim merjenjem ozadja ter iz podatkov o umerjanju instrumentov.

1.2. Emisije delcev

Za ovrednotenje delcev se za vsako fazo preskušanja zapišejo skupne vzorčene mase $M_{SAM,i}$ skozi filtre. Filtri se vrnejo v tehtalno komoro, kjer se kondicionirajo od 1 do 80 ur, nakar se stehtajo. Zapiše se bruto teža filtrov, tara (glej točko 3.2. priloge 3) pa se odšteje. Masa delcev (M_f za metodo z enojnim filtrom, $M_{f,i}$ za metodo z več filtri) je vsota mas delcev, zbranih na primarnih in sekundarnih filtrih. Če je treba uporabiti korekcijo ozadja, se zapiše masa zraka za redčenje M_{DIL} skozi filtre, in masa delcev M_d . Če je bilo izvedenih več meritev, je treba za vsako posamezno meritev izračunati količnik M_d / M_{DIL} in povprečje vrednosti.

1.3. Izračun emisij plinov

Rezultati preskusa se za končno poročilo pridobijo na naslednji način.

1.3.1. Ugotavljanje pretoka izpušnih plinov

Pretok izpušnih plinov G_{EXHW} se za vsak režim obratovanja določi v skladu s točkami 1.2.1. do 1.2.3. dodatka 1 k prilogi 3.

Pri uporabi sistema redčenja s celotnim tokom se skupno razmerje pretoka razredčenih izpušnih plinov G_{TOTW} za vsak režim obratovanja določi v skladu s točko 1.2.4. dodatka 1 k prilogi 3.

1.3.2. Korekcija suho/vlažno G_{EXHW}

Če koncentracija ni že izmerjena na vlažni osnovi, se pri uporabi G_{EXHW} pretvori na vlažno osnovo skladno z naslednjimi enačbami:

$$Conc \text{ (vlažno)} = K_W \cdot Conc \text{ (suho)}$$

– za nerazredčene izpušne pline

$$K_{W,r} = \left(\frac{1}{1 + 1,88 \cdot 0,005 \cdot (\%CO(\text{suho}) + \%CO_2(\text{suho})) + K_{W2}} \right)$$

– za razredčene izpušne pline

$$K_{W,e} = \left(1 - \frac{1,88 \cdot \%CO(\text{vlažno})}{200} \right) - K_{W1}$$

– za zrak za redčenje

$$K_{W,d} = 1 - K_{W1}$$

$$K_{W1} = \frac{1,608 \cdot \left[H_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) + H_a \cdot \left(\frac{1}{DF} \right) \right]}{1000 + 1,608 \cdot \left[H_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) + H_a \cdot \left(\frac{1}{DF} \right) \right]}$$

$$H_d = \frac{6,22 \cdot R_d \cdot P_d}{P_B - P_d \cdot R_d \cdot 10^{-2}}$$

– za vsesani zrak, če se razlikuje od zraka za redčenje

$$K_{W,a} = 1 - K_{W2}$$

$$K_{W2} = \frac{1,608 \cdot H_a}{1000 + 1,608 \cdot H_a}$$

$$H_a = \frac{6,22 \cdot R_d \cdot P_a}{P_B - P_a \cdot R_d \cdot 10^{-2}}$$

Opomba: H_a in H_d se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

1.3.3. Korekcija NO_x na vlažnost

Ker je emisija NO_x odvisna od pogojev zunanjega zraka, se koncentracija NO_x korigira glede na temperaturo in vlažnost zunanjega zraka s pomočjo faktorjev KH v naslednjih enačbah:

$$K_H = \frac{1}{1 - 0,0182 \cdot (H_a - 10,71) + 0,0045 \cdot (T_a - 298)}$$

Opomba: H_a se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj, ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

1.3.4. Izračun masnih pretokov emisij

Stopnje masnih pretokov emisij se za posamezno fazo preskušanja izračuna za:

– nerazredčene izpušne pline ⁽¹⁾

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = u \cdot \text{Conc} \cdot G_{\text{EXHW}}$$

– razredčene izpušne pline ⁽¹⁾:

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = u \cdot \text{Conc}_c \cdot G_{\text{TOTW}}$$

kjer je:

$$\text{Conc}_c = \text{Conc} - \text{Conc}_d \cdot (1 - 1/DF)$$

$$DF = 13,4 / (\text{Conc}_{\text{CO}_2} + (\text{Conc}_{\text{CO}} + \text{Conc}_{\text{HC}}) \cdot 10^{-4})$$

ali

$$DF = 13,4 / \text{Conc}_{\text{CO}_2}$$

Koeficient u (vlažen) se uporabi v skladu s spodnjo tabelo

Plin	u	Conc
NO _x	0,001587	ppm
CO	0,000966	ppm
HC	0,000479	ppm
CO ₂	15,19	%

⁽¹⁾ V primeru NO_x je treba koncentracijo (NO_{xconc} ali NO_{xconcc}) pomnožiti s K_{HNOx} (korekcijski faktor vlažnosti za NO_x, naveden v prejšnji točki 1.3.3.): $K_{HNOx} \cdot Conc$ oziroma $K_{HNOx} \cdot Conc_c$

Gostota HC temelji na povprečnem atomskem razmerju med ogljikom in vodikom 1:1,85.

1.3.5. Izračun specifičnih emisij

Specifične emisije (g/kWh) se za vse posamezne sestavine izračunajo z enačbo:

$$\frac{\sum_{i=1}^n Gas_{mass,i} \cdot WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

kjer je:

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

Utežni faktorji in število faz preskušanja (n), uporabljenih v zgornjem izračunu, so v skladu s točko 3.7.1. priloge 3.

1.4. Izračun emisije delcev

Emisije delcev se izračunajo na naslednji način:

1.4.1. Korekcijski faktor vlažnosti za delce

Ker je emisija delcev iz dizelskih motorjev odvisna od stanja zunanjega zraka, je treba masni pretok delcev za vlažnost zunanjega zraka korigirati s faktorjem K_p :

$$K_p = \frac{1}{1 + 0,0133 \cdot (H_a - 10,71)}$$

kjer je:

$$H_a = \frac{6,22 \cdot R_a \cdot P_a}{P_B - P_a \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

Opomba: H_a se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj, ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

1.4.2. Sistem redčenja z delnim tokom

Ker je mogoče uporabiti različne vrste krmiljenja stopnje redčenja, se uporabljajo različne metode za izračun masnega pretoka razredčenih izpušnih plinov G_{EDF} . Vsi izračuni temeljijo na povprečnih vrednostih posameznih režimov obratovanja (i) v času vzorčenja. Končni rezultati emisij delcev za poročilo o preskusu se izpeljejo v naslednjih korakih.

1.4.2.1. Izokinetični sistemi

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DILW,i} + r \cdot G_{EXHW,i}}{r \cdot G_{EXHW,i}}$$

$$\text{kjer je } r = \frac{A_p}{A_T}$$

1.4.2.2. Sistemi z merjenjem koncentracije CO₂ ali NO_x

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{Conc_{E,i} - Conc_{A,i}}{Conc_{D,i} - Conc_{A,i}}$$

kjer je:

$Conc_E$ koncentracija vlažnega sledilnega plina v nerazredčenih izpušnih plinih;

$Conc_D$ koncentracija vlažnega sledilnega plina v razredčenih izpušnih plinih in

$Conc_A$ koncentracija vlažnega sledilnega plina v zraku za redčenje.

Koncentracije, izmerjene na suhi osnovi, se v skladu s točko 1.3.2. tega dodatka k prilogi 3 pretvorijo na vlažno osnovo.

1.4.2.3. Sistemi z merjenjem CO₂ in metoda ravnotežja ogljika

Ta enačba temelji na domnevnem ravnotežju ogljika (atomi ogljika, ki se dovajajo v motor, izhajajo kot CO₂):

$$G_{EDFW,i} = \frac{206,6 \cdot G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

kjer je:

CO_{2D} koncentracija CO₂ (prostorninski % na vlažni osnovi) v razredčenih izpušnih plinih in

CO_{2A} koncentracija CO₂ (prostorninski % na vlažni osnovi) v zraku za redčenje.

1.4.2.4. Sistemi z merjenjem pretoka

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOWT,i}}{G_{TOWT,i} - G_{DILW,i}}$$

1.4.3. Sistem redčenja s celotnim tokom

Končni rezultati emisij delcev za poročilo o preskusu se izpeljejo v naslednjih korakih.

Vsi izračuni temeljijo na povprečnih vrednostih posameznih režimov obratovanja (i) v času vzorčenja.

$$G_{EDFW,i} = G_{TOWT,i}$$

1.4.4. Izračun masnega pretoka delcev

Masni pretok delcev se izračuna za:

– metodo z enojnim filtrom

$$PT_{mass} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \cdot \frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1000}$$

kjer se $(G_{EDFW})_{aver}$ med preskusnim ciklom določi s seštevanjem povprečnih vrednosti v posameznih fazah preskušanja v času vzorčenja:

$$(G_{EDFW})_{aver} = \sum_{i=1}^n G_{EDFW,i} \cdot WF_i$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^n M_{SANM,i}$$

– metodo z več filtri

$$PT_{mass,i} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \cdot \frac{(G_{EDFW,i})_{aver}}{1000}$$

Masni pretok delcev je mogoče korigirati glede na ozadje za:

– metodo z enojnim filtrom

$$PT_{mass} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \cdot \left(\sum_{i=1}^n \left(1 - \frac{1}{DF_i} \right) \cdot WF_i \right) \right) \right] \cdot \frac{(G_{EDFW})_{aver}}{1000}$$

Če se opravi več kot ena meritev, se (M_d/M_{DIL}) nadomesti z $(M_d/M_{DIL})_{aver}$.

$$DF = 13,4 / (Conc_{CO2} + (Conc_{CO} + Conc_{HC}) \cdot 10^{-4})$$

ali

$$DF = 13,4 / Conc_{CO2}$$

– metodo z več filtri

$$PT_{mass,i} = \left[\frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF_i} \right) \right) \right] \cdot \frac{(G_{EDFW})_{aver,i}}{1000}$$

Če se opravi več kot ena meritev, se (M_d/M_{DIL}) nadomesti z $(M_d/M_{DIL})_{aver}$.

1.4.5. Izračun specifičnih emisij

Specifična emisija delcev PT (g/kWh) se izračuna za ⁽¹⁾:

– metodo z enojnim filtrom

$$PT = \frac{PT_{mass}}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

– metodo z več filtri

$$PT = \frac{\sum_{i=1}^n PT_{mass,i} \cdot WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

1.4.6. Efektivni utežni faktor

Pri metodi z enojnim filtrom se efektivni utežni faktor $WF_{E,i}$ za vsako fazo preskušanja izračuna na naslednji način:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{SAM,i} \cdot (G_{EDFW})_{aver}}{M_{SAM} \cdot (G_{EDFW,i})}$$

Vrednost efektivnih utežnih faktorjev mora biti v okviru $\pm 0,005$ (absolutna vrednost) utežnih faktorjev, navedenih v točki 3.7.1. priloge 3.

2. VREDNOTENJE PODATKOV IN IZRAČUNI – PRESKUS NRTC

Ta točka opisuje dve načeli za meritve, ki se lahko uporabita za ovrednotenje emisij onesnaževal med ciklom NRTC:

- plinaste sestavine se merijo v nerazredčenih izpušnih plinih v realnem času, delci pa se določijo z uporabo sistema redčenja z delnim tokom ali
- plinaste sestavine in delci se določijo z uporabo sistema redčenja s celotnim tokom (sistem CVS).

2.1. Izračun emisij plinov v nerazredčenih izpušnih plinih ter emisij delcev s sistemom redčenja z delnim tokom.

2.1.1. Uvod

Signali o trenutni koncentraciji plinastih sestavin se uporabijo za izračun masnih emisij tako, da se pomnožijo s trenutnim masnim pretokom izpušnih plinov. Masni pretok izpušnih plinov se lahko izmeri neposredno, ali se izračuna z metodami, opisanimi v točki 2.2.3. dodatka 1 k prilogi 3 (merjenje vsesanega zraka in pretoka goriva, metoda z uporabo sledilnega plina, merjenje vsesanega zraka in razmerja zrak/gorivo). Posebna pozornost mora veljati odzivnim časom različnih instrumentov. Te razlike je treba upoštevati pri časovnem usklajevanju signalov.

Za delce se signali masnega pretoka izpušnih plinov uporabijo za nadzorovanje sistema redčenja z delnim tokom pri odvzamu vzorca, ki je sorazmeren z masnim pretokom izpušnih plinov. Kakovost sorazmernosti se preveri z regresijsko analizo med vzorcem in pretokom izpušnih plinov, kot določa točka 2.4. dodatka 1 k prilogi 3.

2.1.2. Določanje plinastih komponent

2.1.2.1. Izračun masnih emisij

Masa onesnaževal M_{gas} se določi z izračunom trenutne mase emisij iz nerazredčenih koncentracij onesnaževal, vrednosti u iz tabele v točki 1.3.4. tega dodatka k prilogi 3 in masnega pretoka izpušnih plinov, ki je prilagojen času spremembe in ki združuje trenutne vrednosti med celotnim ciklom. Če je mogoče, se koncentracije izmerijo na vlažni osnovi. Če se koncentracije izmerijo na suhi osnovi, se za trenutne vrednosti koncentracij uporabi korekcija suho/vlažno, kot je opisano spodaj, preden se opravi dodaten izračun.

Gostota HC temelji na povprečnem atomskem razmerju med ogljikom in vodikom 1:1,85.

Uporabiti je treba naslednjo enačbo:

$$M_{gas} = \sum_{i=1}^n u \cdot Conc_i \cdot G_{EXHW,i} \cdot \frac{1}{f}$$

kjer je f frekvenca (Hz) zbiranja podatkov trenutne koncentracije nerazredčenih izpušnih plinov $Conc_i$ (ppm).

Za izračun NO_x se uporabi korekcijski faktor vlažnosti k_H , kot je opisan spodaj.

Trenutno izmerjena koncentracija se pretvori na vlažno osnovo, kot je opisano spodaj, če ni že izmerjena na vlažni osnovi.

2.1.2.2. Korekcija suho/vlažno

Če je koncentracija izmerjena na suhi osnovi, se pretvori na vlažno osnovo skladno z naslednjimi enačbami:

$$Conc \text{ (vlažno)} = K_W \cdot Conc \text{ (suho)}$$

kjer je:

$$K_{W,r} = \left(\frac{1}{1 + 1,88 \cdot 0,005 \cdot (Conc_{CO} + Conc_{CO_2}) + K_{W2}} \right)$$

$$K_{W2} = \frac{1,608 \cdot H_a}{1000 + 1,608 \cdot H_a}$$

$$H_a = \frac{6,22 \cdot R_a \cdot P_a}{P_B - P_a \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

kjer je:

$Conc_{CO_2}$ suha koncentracija CO_2 (%) in

$Conc_{CO}$ suha koncentracija CO (%).

Opomba: H_a se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj, ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

2.1.2.3. Korekcija NO_x za vlažnost in temperaturo

Ker je emisija NO_x odvisna od pogojev zunanega zraka, se koncentracija NO_x korigira glede na temperaturo in vlažnost zunanega zraka s pomočjo faktorjev v naslednjih enačbah:

$$K_H = \frac{1}{1 - 0,0182 \cdot (H_a - 10,71) + 0,0045 \cdot (T_a - 298)}$$

Opomba: H_a se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj, ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

2.1.2.4. Izračun specifičnih emisij

Specifične emisije (g/kWh) se za vse posamezne sestavine izračunajo z enačbo:

$$\frac{(1/10) \cdot M_{gas,cold} + (9/10) \cdot M_{gas,hot}}{(1/10) \cdot W_{act,cold} + (9/10) \cdot W_{act,hot}}$$

kjer je:

$M_{gas,cold}$ skupna masa plinastega onesnaževala med ciklom hladnega zagona;

$M_{gas,hot}$ skupna masa plinastega onesnaževala med ciklom vročega zagona;

$W_{act,cold}$ dejansko delo cikla med ciklom hladnega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2. priloge 3 in

$W_{act,hot}$ dejansko delo cikla med ciklom vročega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2. priloge 3.

2.1.3. Določitev delcev

2.1.3.1. Izračun masne emisije

Mase delcev $M_{PT,cold}$ in $M_{PT,hot}$ se izračunajo po eni od naslednjih metod:

$$- M_{PT} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \cdot \frac{M_{EDFW}}{1000}$$

kjer je:

$M_{PT} = M_{PT,cold}$ za cikel hladnega zagona in

$M_{PT} = M_{PT,hot}$ za cikel vročega zagona

Skupna masa enakovrednih razredčenih izpušnih plinov M_{EDFW} je za celotni cikel:

$$M_{EDFW} = \sum_{i=1}^n G_{EDFW,i} \cdot \frac{1}{f}$$

$$G_{EDFW} = G_{EXHW,i} \cdot q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOWT,i}}{G_{TOWT,i} - G_{DILW,i}}$$

kjer je:

f hitrost vzorčenja podatkov (Hz) in

n število meritev.

$$- M_{PT} = \frac{M_f}{1000 \cdot r_s}$$

kjer je:

$M_{PT} = M_{PT,cold}$ za cikel hladnega zagona in

$M_{PT} = M_{PT,hot}$ za cikel vročega zagona

kjer je:

$$r_s = \frac{M_{SE}}{M_{EXHW}} \cdot \frac{M_{SAM}}{M_{TOTW}}$$

Opomba: v primeru sistema vzorčenja celotnega pretoka sta M_{SAM} in M_{TOTW} enaka.

2.1.3.2. Korekcijski faktor vlažnosti za delce

Ker je emisija delcev iz dizelskih motorjev odvisna od stanja zunanjega zraka, je treba masni pretok delcev za vlažnost zunanjega zraka korigirati s faktorjem K_p :

$$K_p = \frac{1}{[1 + 0,0133 \cdot (H_a - 10,71)]}$$

kjer je:

$$H_a = \frac{6,22 \cdot R_a \cdot P_a}{P_B - P_a \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

Opomba: H_a se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj, ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

2.1.3.3. Izračun specifičnih emisij

Specifične emisije (g/kWh) se izračunajo na naslednji način:

$$\frac{(1/10) \cdot K_{p,cold} \cdot M_{PT,cold} + (9/10) \cdot K_{p,hot} \cdot M_{PT,hot}}{(1/10) \cdot W_{act,cold} + (9/10) \cdot K_{act,hot}}$$

kjer je:

$M_{PT,cold}$	masa delcev med ciklom hladnega zagona;
$M_{PT,hot}$	masa delcev med ciklom vročega zagona;
$K_{p,cold}$	korekcijski faktor za vlažnost pri delcih med ciklom hladnega zagona;
$K_{p,hot}$	korekcijski faktor za vlažnost pri delcih med ciklom vročega zagona;
$W_{act,cold}$	dejansko delo cikla med ciklom hladnega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2 priloge 3 in
$W_{act,hot}$	dejansko delo cikla med ciklom vročega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2 priloge 3.

2.2. Določitev plinastih in trdnih sestavin s sistemom redčenja s celotnim tokom

Za izračun emisij v nerazredčenih izpušnih plinih je treba poznati masni pretok izpušnih plinov. Skupni pretok razredčenih izpušnih plinov med ciklom M_{TOTW} se izračuna iz izmerjenih vrednosti med ciklom ter iz ustreznih kalibracijskih podatkov iz naprave za merjenje pretoka (V_0 za PDP, K_v za CFV, C_d za SSV). Pri trem se uporabijo ustrezne metode, opisane v točki 2.2.1. tega dodatka k prilogi 3. Če skupna masa vzorcev delcev in plinastih onesnaževal presega 0,5 % skupnega pretoka CVS (M_{TOTW}), se pretok CVS popravi za M_{SAM} ali pa se pretok vzorcev delcev vrne na CVS pred napravo za merjenje pretoka.

2.2.1. Določitev pretoka razredčenih izpušnih plinov

– Sistem PDP-CVS

Če se temperatura razredčenih izpušnih plinov z uporabo izmenjevalnika toplote med ciklom ohranja v okviru ± 6 K, se masni pretok med ciklom izračuna na naslednji način:

$$M_{TOTW} = 1,293 \cdot V_0 \cdot N_p \cdot (P_B - p_l) \cdot 273 / (101,3 \cdot T)$$

kjer je T povprečna temperatura (K) razredčenih izpušnih plinov pri vstopu v črpalko med ciklom.

Če se uporablja sistem s kompenzacijo pretoka (brez izmenjevalnika toplote), se trenutna masa emisij izračuna in integrira med ciklom. V tem primeru se trenutna masa razredčenih izpušnih plinov izračuna na naslednji način:

$$M_{TOTW,i} = 1,293 \cdot V_0 \cdot N_{p,i} \cdot (P_B - p_l) \cdot 273 / (101,3 \cdot T)$$

kjer je $N_{p,i}$ skupno število vrtljajev črpalke na časovni interval.

– Sistem CFV-CVS

Če se temperatura razredčenih izpušnih plinov z uporabo izmenjevalnika toplote med ciklom ohranja v okviru ± 11 K, se masni pretok med ciklom izračuna na naslednji način:

$$M_{TOTW} = 1,293 \cdot t \cdot K_v \cdot P_A / T^{0,5}$$

kjer je:

P_A	absolutni tlak pri vstopu v venturijevo cev (kPa) in
T	absolutna temperatura pri vstopu v venturijevo cev (K).

Če se uporablja sistem s kompenzacijo pretoka (brez izmenjevalnika toplote), se trenutna masa emisij izračuna in integrira med ciklom. V tem primeru se trenutna masa razredčenih izpušnih plinov izračuna na naslednji način:

$$M_{TOWT,i} = 1,293 \cdot \Delta t_i \cdot K_v \cdot P_A / T^{0,5}$$

kjer je Δt_i časovni interval (s).

– Sistem SSV-CVS

Če se temperatura razredčenih izpušnih plinov z uporabo izmenjevalnika toplote med ciklom ohranja v okviru ± 11 K, se masni pretok med ciklom izračuna na naslednji način:

$$M_{TOWT} = 1,293 \cdot Q_{SSV}$$

kjer je:

$$Q_{SSV} = A_0 \cdot d^2 \cdot C_d \cdot P_A \cdot \sqrt{\left[\frac{1}{T} \cdot (r^{1,4286} - r^{1,7143}) \cdot \left(\frac{1}{1 - \beta^4 \cdot r^{1,4286}} \right) \right]}$$

A_0 zbirna vrednost konstant in pretvornikov enot

$$\left(\frac{m^3}{min} \right) \left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa} \right) \left(\frac{1}{mm^2} \right) = 0,006111 \text{ v enotah SI;}$$

d premer zožitve SSV (m);

T temperatura na vstopu v venturijevo cev (K);

P_A absolutni tlak pri vstopu v venturijevo cev (kPa) in

$$1 - \frac{\Delta P}{P_A}$$

Če se uporablja sistem s kompenzacijo pretoka (brez izmenjevalnika toplote), se trenutna masa emisij izračuna in integrira med ciklom. V tem primeru se trenutna masa razredčenih izpušnih plinov izračuna na naslednji način:

$$M_{TOWT} = 1,293 \cdot Q_{SSV} \cdot \Delta t_i$$

kjer je Δt_i časovni interval (s).

Izračun realnega časa se začne s primerno vrednostjo za C_d , na primer 0,98 ali s primerno vrednostjo za Q_{SSV} . Če se izračun začne s Q_{SSV} , se začetna vrednost Q_{SSV} uporabi za ovrednotenje Re .

Med vsemi preskusi emisij mora biti Reynoldsovo število v zožitvi SSV v okviru Reynoldsovih števil, ki se uporabljajo za izpeljavo kalibracijske krivulje, prikazane v točki 3.2. dodatka 2 k prilogi 3.

2.2.2. Korekcija NO_x za vlažnost

Ker je emisija NO_x odvisna od pogojev zunanega zraka, se koncentracija NO_x korigira glede na vlažnost zunanega zraka s pomočjo faktorjev v naslednjih enačbah:

$$K_H = \frac{1}{1 - 0,0182 \cdot (H_a - 10,71) + 0,0045 \cdot (T_a - 298)}$$

kjer je:

$$H_a = \frac{6,22 \cdot R_a \cdot P_a}{P_B - P_a \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

Opomba: H_a se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj, ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

2.2.3. Izračun masnih pretokov emisij

2.2.3.1. Sistemi s konstantnim masnim pretokom

Pri sistemih z izmenjevalnikom toplote se masa onesnaževal M_{GAS} določi z:

$$M_{GAS} = u \cdot Conc \cdot M_{TOTW}$$

kjer je

u razmerje med gostoto sestavine izpušnega plina in gostoto razredčenega izpušnega plina, kot je navedeno v tabeli točke 1.3.4. tega dodatka k prilogi 3;

$Conc$ povprečne korigirane koncentracije ozadja med ciklom, od merjenja z integracijo (obvezno za NO_x in HC) ali v vreče (ppm) in

M_{TOTW} skupna masa razredčenih izpušnih plinov med ciklom, kot določa točka 2.2.1 tega dodatka k prilogi 3.

Ker je emisija NO_x odvisna od pogojev zunanega zraka, se koncentracija NO_x korigira glede na vlažnost zunanega zraka s pomočjo faktorja K_H v skladu s točko 2.2.2. tega dodatka k prilogi 3.

Koncentracije, izmerjene na suhi osnovi, se v skladu s točko 1.3.2. tega dodatka k prilogi 3 pretvorijo na vlažno osnovo.

2.2.3.1.1. Določitev korigiranih koncentracij ozadja

Neto koncentracije plinastih onesnaževal dobimo tako, da od izmerjenih koncentracij odštejemo povprečno koncentracijo onesnaževal iz ozadja v zraku za redčenje. Povprečne vrednosti koncentracij ozadja se lahko določi z metodo vzorčenja v vreče ali z zveznim merjenjem z integracijo. Uporabi se naslednja enačba:

$$Conc = Conc_e - Conc_d \cdot (1 - (1/DF))$$

Faktor redčenja se izračuna na naslednji način:

$$DF = 13,4 / (Conc_{eCO_2} + (Conc_{eCO} + Conc_{eHC}) \cdot 10^{-4})$$

2.2.3.2. Sistemi s kompenzacijo pretoka

Pri sistemih, ki nimajo izmenjevalnika toplote, se masa onesnaževal M_{GAS} določi z izračunom trenutnih masnih emisij in integracijo trenutnih vrednosti skozi ves cikel. Prav tako se korekcija ozadja uporabi neposredno na vrednost trenutne koncentracije. Uporabi se naslednja enačba:

$$M_{GAS} = \sum_{i=1}^n (M_{TOTW,i} \cdot Conc_{e,i} \cdot u) - (M_{TOTW} \cdot Conc_d \cdot (1 - 1/DF) \cdot u)$$

kjer je:

u razmerje med gostoto sestavine izpušnih plinov in gostoto razredčenih izpušnih plinov, kot je navedeno v tabeli točke 1.3.4. tega dodatka k prilogi 3;

$M_{TOTW,i}$ trenutna masa razredčenih izpušnih plinov (točka 2.2.1. tega dodatka k prilogi 3);

M_{TOTW} skupna masa razredčenih izpušnih plinov med ciklom (točka 2.2.1. tega dodatka k prilogi 3) in

DF faktor redčenja, kot določa točka 2.2.3.1.1. tega dodatka k prilogi 3.

Ker je emisija NO_x odvisna od pogojev zunanega zraka, se koncentracija NO_x korigira glede na vlažnost zunanega zraka s pomočjo faktorja K_H v skladu s točko 2.2.2. tega dodatka k prilogi 3.

2.2.4. Izračun specifičnih emisij

Za vsako posamezno sestavino se specifične emisije (g/kWh) izračunajo na naslednji način:

$$\frac{(1/10) \cdot M_{gas,cold} + (9/10) \cdot M_{gas,hot}}{(1/10) \cdot W_{act,cold} + (9/10) \cdot W_{act,hot}}$$

kjer je:

$M_{gas,cold}$ skupna masa plinastega onesnaževala med ciklom hladnega zagona;

$M_{gas,hot}$ skupna masa plinastega onesnaževala med ciklom vročega zagona;

$W_{act,cold}$ dejansko delo cikla med ciklom hladnega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2. priloge 3 in

$W_{act,hot}$ dejansko delo cikla med ciklom vročega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2. priloge 3.

2.2.5. Izračun emisije delcev

2.2.5.1. Izračun masnega pretoka

Mase delcev $M_{PT,cold}$ in $M_{PT,hot}$ se izračunajo na naslednji način:

$$M_{PT} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \cdot \frac{M_{TOTW}}{1000}$$

kjer je:

$M_{PT} = M_{PT,cold}$ za cikel hladnega zagona;

$M_{PT} = M_{PT,hot}$ za cikel vročega zagona in

M_{TOTW} skupna masa razredčenih izpušnih plinov v celotnem ciklu, kakor je določena v točki 2.2.1. tega dodatka k prilogi 3.

Če se uporablja sistem dvojnega redčenja, je treba maso sekundarnega zraka za redčenje odšteti od skupne mase dvojno redčenih izpušnih plinov, vzorčenih skozi filtre za delce.

$$M_{SAM} = M_{TOT} - M_{SEC}$$

Če je raven delcev iz okolice zraka za redčenje določena v skladu s točko 4.5.4. priloge 3, se lahko masa delcev korigira z ozadjem. V tem primeru se masi delcev $M_{PT,cold}$ in $M_{PT,hot}$ izračunata:

$$M_{PT} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \cdot \frac{M_{TOTW}}{1000}$$

kjer je:

$M_{PT} = M_{PT,cold}$ za cikel hladnega zagona;

$M_{PT} = M_{PT,hot}$ za cikel vročega zagona in

DF faktor redčenja, kakor je določen v točki 2.2.3.1.1. tega dodatka k prilogi 3

2.2.5.2. Korekcijski faktor vlažnosti za delce

Ker je emisija delcev iz dizelskih motorjev odvisna od stanja zunanjega zraka, je treba masni pretok delcev za vlažnost zunanjega zraka korigirati s faktorjem K_p :

$$K_p = \frac{1}{[1 + 0,0133 \cdot (H_a - 10,71)]}$$

kjer je:

$$H_a = \frac{6,22 \cdot R_a \cdot P_a}{P_B - P_a \cdot R_a \cdot 10^{-2}}$$

Opomba: H_a se lahko izpelje iz izmerjene relativne vlažnosti, kakor je opisano zgoraj, ali iz izmerjenega rosišča in izmerjenega tlaka vodne pare ali iz meritev s suhim/vlažnim termometrom, z uporabo splošno veljavnih enačb.

2.2.5.3. Izračun specifičnih emisij

Specifične emisije (g/kWh) se izračunajo na naslednji način:

$$\frac{(1/10) \cdot K_{p,cold} \cdot M_{PT,cold} + (9/10) \cdot K_{p,hot} \cdot M_{PT,hot}}{(1/10) \cdot W_{act,cold} + (9/10) \cdot K_{act,hot}}$$

kjer je:

$M_{PT,cold}$ masa delcev med ciklom hladnega zagona;

$M_{PT,hot}$ masa delcev med ciklom vročega zagona;

$K_{p,cold}$ korekcijski faktor za vlažnost pri delcih med ciklom hladnega zagona;

$K_{p,hot}$ korekcijski faktor za vlažnost pri delcih med ciklom vročega zagona;

$W_{act,cold}$ dejansko delo cikla med ciklom hladnega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2 priloge 3 in

$W_{act,hot}$ dejansko delo cikla med ciklom vročega zagona, kakor je določeno v točki 4.6.2 priloge 3.

⁽¹⁾ Stopnjo masnega pretoka delcev PT_{mass} je treba pomnožiti s K_p (glej točko 1.4.1. tega dodatka k prilogi 3).

PRILOGA 3

Dodatek 4

ČASOVNI POTEK DELOVANJA DINAMOMETRA ZA PRESKUS NRTC

Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
1	0	0	49	101	62	98	75	29
2	0	0	50	102	51	99	72	23
3	0	0	51	102	50	100	74	22
4	0	0	52	102	46	101	75	24
5	0	0	53	102	41	102	73	30
6	0	0	54	102	31	103	74	24
7	0	0	55	89	2	104	77	6
8	0	0	56	82	0	105	76	12
9	0	0	57	47	1	106	74	39
10	0	0	58	23	1	107	72	30
11	0	0	59	1	3	108	75	22
12	0	0	60	1	8	109	78	64
13	0	0	61	1	3	110	102	34
14	0	0	62	1	5	111	103	28
15	0	0	63	1	6	112	103	28
16	0	0	64	1	4	113	103	19
17	0	0	65	1	4	114	103	32
18	0	0	66	0	6	115	104	25
19	0	0	67	1	4	116	103	38
20	0	0	68	9	21	117	103	39
21	0	0	69	25	56	118	103	34
22	0	0	70	64	26	119	102	44
23	0	0	71	60	31	120	103	38
24	1	3	72	63	20	121	102	43
25	1	3	73	62	24	122	103	34
26	1	3	74	64	8	123	102	41
27	1	3	75	58	44	124	103	44
28	1	3	76	65	10	125	103	37
29	1	3	77	65	12	126	103	27
30	1	6	78	68	23	127	104	13
31	1	6	79	69	30			
32	2	1	80	71	30			
33	4	13	81	74	15			
34	7	18	82	71	23			
35	9	21	83	73	20			
36	17	20	84	73	21			
37	33	42	85	73	19			
38	57	46	86	70	33			
39	44	33	87	70	34			
40	31	0	88	65	47			
41	22	27	89	66	47			
42	33	43	90	64	53			
43	80	49	91	65	45			
44	105	47	92	66	38			
45	98	70	93	67	49			
46	104	36	94	69	39			
47	104	65	95	69	39			
48	96	71	96	66	42			
			97	71	29			

Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
128	104	30	181	1	4	234	21	10
129	104	19	182	1	5	235	20	19
130	103	28	183	1	6	236	4	10
131	104	40	184	1	5	237	5	7
132	104	32	185	1	3	238	4	5
133	101	63	186	1	4	239	4	6
134	102	54	187	1	4	240	4	6
135	102	52	188	1	6	241	4	5
136	102	51	189	8	18	242	7	5
137	103	40	190	20	51	243	16	28
138	104	34	191	49	19	244	28	25
139	102	36	192	41	13	245	52	53
140	104	44	193	31	16	246	50	8
141	103	44	194	28	21	247	26	40
142	104	33	195	21	17	248	48	29
143	102	27	196	31	21	249	54	39
144	103	26	197	21	8	250	60	42
145	79	53	198	0	14	251	48	18
146	51	37	199	0	12	252	54	51
147	24	23	200	3	8	253	88	90
148	13	33	201	3	22	254	103	84
149	19	55	202	12	20	255	103	85
150	45	30	203	14	20	256	102	84
151	34	7	204	16	17	257	58	66
152	14	4	205	20	18	258	64	97
153	8	16	206	27	34	259	56	80
154	15	6	207	32	33	260	51	67
155	39	47	208	41	31	261	52	96
156	39	4	209	43	31	262	63	62
157	35	26	210	37	33	263	71	6
158	27	38	211	26	18	264	33	16
159	43	40	212	18	29	265	47	45
160	14	23	213	14	51	266	43	56
161	10	10	214	13	11	267	42	27
162	15	33	215	12	9	268	42	64
163	35	72	216	15	33			
164	60	39	217	20	25			
165	55	31	218	25	17			
166	47	30	219	31	29			
167	16	7	220	36	66			
168	0	6	221	66	40			
169	0	8	222	50	13			
170	0	8	223	16	24			
171	0	2	224	26	50			
172	2	17	225	64	23			
173	10	28	226	81	20			
174	28	31	227	83	11			
175	33	30	228	79	23			
176	36	0	229	76	31			
177	19	10	230	68	24			
178	1	18	231	59	33			
179	0	16	232	59	3			
180	1	3	233	25	7			

Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
269	75	74	322	15	15	375	11	6
270	68	96	323	12	9	376	9	5
271	86	61	324	13	27	377	9	12
272	66	0	325	15	28	378	12	46
273	37	0	326	16	28	379	15	30
274	45	37	327	16	31	380	26	28
275	68	96	328	15	20	381	13	9
276	80	97	329	17	0	382	16	21
277	92	96	330	20	34	383	24	4
278	90	97	331	21	25	384	36	43
279	82	96	332	20	0	385	65	85
280	94	81	333	23	25	386	78	66
281	90	85	334	30	58	387	63	39
282	96	65	335	63	96	388	32	34
283	70	96	336	83	60	389	46	55
284	55	95	337	61	0	390	47	42
285	70	96	338	26	0	391	42	39
286	79	96	339	29	44	392	27	0
287	81	71	340	68	97	393	14	5
288	71	60	341	80	97	394	14	14
289	92	65	342	88	97	395	24	54
290	82	63	343	99	88	396	60	90
291	61	47	344	102	86	397	53	66
292	52	37	345	100	82	398	70	48
293	24	0	346	74	79	399	77	93
294	20	7	347	57	79	400	79	67
295	39	48	348	76	97	401	46	65
296	39	54	349	84	97	402	69	98
297	63	58	350	86	97	403	80	97
298	53	31	351	81	98	404	74	97
299	51	24	352	83	83	405	75	98
300	48	40	353	65	96	406	56	61
301	39	0	354	93	72	407	42	0
302	35	18	355	63	60	408	36	32
303	36	16	356	72	49	409	34	43
304	29	17	357	56	27			
305	28	21	358	29	0			
306	31	15	359	18	13			
307	31	10	360	25	11			
308	43	19	361	28	24			
309	49	63	362	34	53			
310	78	61	363	65	83			
311	78	46	364	80	44			
312	66	65	365	77	46			
313	78	97	366	76	50			
314	84	63	367	45	52			
315	57	26	368	61	98			
316	36	22	369	61	69			
317	20	34	370	63	49			
318	19	8	371	32	0			
319	9	10	372	10	8			
320	5	5	373	17	7			
321	7	11	374	16	13			

Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
410	68	83	463	53	48	516	85	73
411	102	48	464	40	48	517	85	72
412	62	0	465	51	75	518	85	73
413	41	39	466	75	72	519	83	73
414	71	86	467	89	67	520	79	73
415	91	52	468	93	60	521	78	73
416	89	55	469	89	73	522	81	73
417	89	56	470	86	73	523	82	72
418	88	58	471	81	73	524	94	56
419	78	69	472	78	73	525	66	48
420	98	39	473	78	73	526	35	71
421	64	61	474	76	73	527	51	44
422	90	34	475	79	73	528	60	23
423	88	38	476	82	73	529	64	10
424	97	62	477	86	73	530	63	14
425	100	53	478	88	72	531	70	37
426	81	58	479	92	71	532	76	45
427	74	51	480	97	54	533	78	18
428	76	57	481	73	43	534	76	51
429	76	72	482	36	64	535	75	33
430	85	72	483	63	31	536	81	17
431	84	60	484	78	1	537	76	45
432	83	72	485	69	27	538	76	30
433	83	72	486	67	28	539	80	14
434	86	72	487	72	9	540	71	18
435	89	72	488	71	9	541	71	14
436	86	72	489	78	36	542	71	11
437	87	72	490	81	56	543	65	2
438	88	72	491	75	53	544	31	26
439	88	71	492	60	45	545	24	72
440	87	72	493	50	37	546	64	70
441	85	71	494	66	41	547	77	62
442	88	72	495	51	61	548	80	68
443	88	72	496	68	47	549	83	53
444	84	72	497	29	42	550	83	50
445	83	73	498	24	73			
446	77	73	499	64	71			
447	74	73	500	90	71			
448	76	72	501	100	61			
449	46	77	502	94	73			
450	78	62	503	84	73			
451	79	35	504	79	73			
452	82	38	505	75	72			
453	81	41	506	78	73			
454	79	37	507	80	73			
455	78	35	508	81	73			
456	78	38	509	81	73			
457	78	46	510	83	73			
458	75	49	511	85	73			
459	73	50	512	84	73			
460	79	58	513	85	73			
461	79	71	514	86	73			
462	83	44	515	85	73			

Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
551	83	50	604	72	31	657	79	71
552	85	43	605	72	27	658	78	71
553	86	45	606	67	44	659	81	70
554	89	35	607	68	37	660	83	72
555	82	61	608	67	42	661	84	71
556	87	50	609	68	50	662	86	71
557	85	55	610	77	43	663	87	71
558	89	49	611	58	4	664	92	72
559	87	70	612	22	37	665	91	72
560	91	39	613	57	69	666	90	71
561	72	3	614	68	38	667	90	71
562	43	25	615	73	2	668	91	71
563	30	60	616	40	14	669	90	70
564	40	45	617	42	38	670	90	72
565	37	32	618	64	69	671	91	71
566	37	32	619	64	74	672	90	71
567	43	70	620	67	73	673	90	71
568	70	54	621	65	73	674	92	72
569	77	47	622	68	73	675	93	69
570	79	66	623	65	49	676	90	70
571	85	53	624	81	0	677	93	72
572	83	57	625	37	25	678	91	70
573	86	52	626	24	69	679	89	71
574	85	51	627	68	71	680	91	71
575	70	39	628	70	71	681	90	71
576	50	5	629	76	70	682	90	71
577	38	36	630	71	72	683	92	71
578	30	71	631	73	69	684	91	71
579	75	53	632	76	70	685	93	71
580	84	40	633	77	72	686	93	68
581	85	42	634	77	72	687	98	68
582	86	49	635	77	72	688	98	67
583	86	57	636	77	70	689	100	69
584	89	68	637	76	71	690	99	68
585	99	61	638	76	71	691	100	71
586	77	29	639	77	71			
587	81	72	640	77	71			
588	89	69	641	78	70			
589	49	56	642	77	70			
590	79	70	643	77	71			
591	104	59	644	79	72			
592	103	54	645	78	70			
593	102	56	646	80	70			
594	102	56	647	82	71			
595	103	61	648	84	71			
596	102	64	649	83	71			
597	103	60	650	83	73			
598	93	72	651	81	70			
599	86	73	652	80	71			
600	76	73	653	78	71			
601	59	49	654	76	70			
602	46	22	655	76	70			
603	40	65	656	76	71			

Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
692	99	68	745	103	49	798	52	6
693	100	69	746	102	45	799	51	5
694	102	72	747	103	42	800	51	6
695	101	69	748	103	46	801	51	6
696	100	69	749	103	38	802	52	5
697	102	71	750	102	48	803	52	5
698	102	71	751	103	35	804	57	44
699	102	69	752	102	48	805	98	90
700	102	71	753	103	49	806	105	94
701	102	68	754	102	48	807	105	100
702	100	69	755	102	46	808	105	98
703	102	70	756	103	47	809	105	95
704	102	68	757	102	49	810	105	96
705	102	70	758	102	42	811	105	92
706	102	72	759	102	52	812	104	97
707	102	68	760	102	57	813	100	85
708	102	69	761	102	55	814	94	74
709	100	68	762	102	61	815	87	62
710	102	71	763	102	61	816	81	50
711	101	64	764	102	58	817	81	46
712	102	69	765	103	58	818	80	39
713	102	69	766	102	59	819	80	32
714	101	69	767	102	54	820	81	28
715	102	64	768	102	63	821	80	26
716	102	69	769	102	61	822	80	23
717	102	68	770	103	55	823	80	23
718	102	70	771	102	60	824	80	20
719	102	69	772	102	72	825	81	19
720	102	70	773	103	56	826	80	18
721	102	70	774	102	55	827	81	17
722	102	62	775	102	67	828	80	20
723	104	38	776	103	56	829	81	24
724	104	15	777	84	42	830	81	21
725	102	24	778	48	7	831	80	26
726	102	45	779	48	6	832	80	24
727	102	47	780	48	6			
728	104	40	781	48	7			
729	101	52	782	48	6			
730	103	32	783	48	7			
731	102	50	784	67	21			
732	103	30	785	105	59			
733	103	44	786	105	96			
734	102	40	787	105	74			
735	103	43	788	105	66			
736	103	41	789	105	62			
737	102	46	790	105	66			
738	103	39	791	89	41			
739	102	41	792	52	5			
740	103	41	793	48	5			
741	102	38	794	48	7			
742	103	39	795	48	5			
743	102	46	796	48	6			
744	104	46	797	48	4			

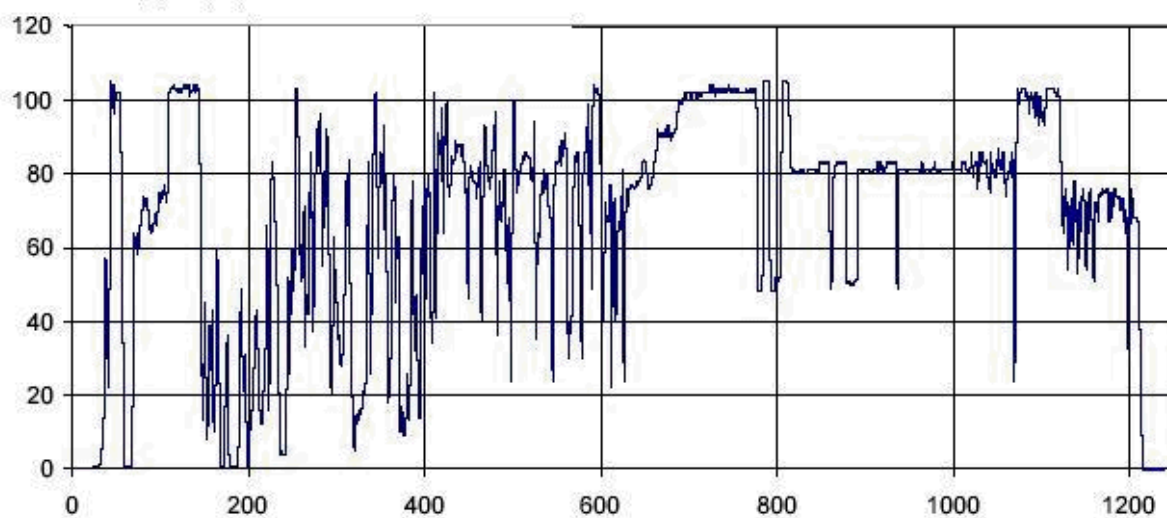
Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
833	80	23	886	50	5	939	81	43
834	80	22	887	50	5	940	81	42
835	81	21	888	51	5	941	81	31
836	81	24	889	51	5	942	81	30
837	81	24	890	51	5	943	81	35
838	81	22	891	63	50	944	81	28
839	81	22	892	81	34	945	81	27
840	81	21	893	81	25	946	80	27
841	81	31	894	81	29	947	81	31
842	81	27	895	81	23	948	81	41
843	80	26	896	80	24	949	81	41
844	80	26	897	81	24	950	81	37
845	81	25	898	81	28	951	81	43
846	80	21	899	81	27	952	81	34
847	81	20	900	81	22	953	81	31
848	83	21	901	81	19	954	81	26
849	83	15	902	81	17	955	81	23
850	83	12	903	81	17	956	81	27
851	83	9	904	81	17	957	81	38
852	83	8	905	81	15	958	81	40
853	83	7	906	80	15	959	81	39
854	83	6	907	80	28	960	81	27
855	83	6	908	81	22	961	81	33
856	83	6	909	81	24	962	80	28
857	83	6	910	81	19	963	81	34
858	83	6	911	81	21	964	83	72
859	76	5	912	81	20	965	81	49
860	49	8	913	83	26	966	81	51
861	51	7	914	80	63	967	80	55
862	51	20	915	80	59	968	81	48
863	78	52	916	83	100	969	81	36
864	80	38	917	81	73	970	81	39
865	81	33	918	83	53	971	81	38
866	83	29	919	80	76	972	80	41
867	83	22	920	81	61	973	81	30
868	83	16	921	80	50			
869	83	12	922	81	37			
870	83	9	923	82	49			
871	83	8	924	83	37			
872	83	7	925	83	25			
873	83	6	926	83	17			
874	83	6	927	83	13			
875	83	6	928	83	10			
876	83	6	929	83	8			
877	83	6	930	83	7			
878	59	4	931	83	7			
879	50	5	932	83	6			
880	51	5	933	83	6			
881	51	5	934	83	6			
882	51	5	935	71	5			
883	50	5	936	49	24			
884	50	5	937	69	64			
885	50	5	938	81	50			

Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
974	81	23	1 027	76	60	1 080	103	10
975	81	19	1 028	79	51	1 081	102	13
976	81	25	1 029	86	26	1 082	101	29
977	81	29	1 030	82	34	1 083	102	25
978	83	47	1 031	84	25	1 084	102	20
979	81	90	1 032	86	23	1 085	96	60
980	81	75	1 033	85	22	1 086	99	38
981	80	60	1 034	83	26	1 087	102	24
982	81	48	1 035	83	25	1 088	100	31
983	81	41	1 036	83	37	1 089	100	28
984	81	30	1 037	84	14	1 090	98	3
985	80	24	1 038	83	39	1 091	102	26
986	81	20	1 039	76	70	1 092	95	64
987	81	21	1 040	78	81	1 093	102	23
988	81	29	1 041	75	71	1 094	102	25
989	81	29	1 042	86	47	1 095	98	42
990	81	27	1 043	83	35	1 096	93	68
991	81	23	1 044	81	43	1 097	101	25
992	81	25	1 045	81	41	1 098	95	64
993	81	26	1 046	79	46	1 099	101	35
994	81	22	1 047	80	44	1 100	94	59
995	81	20	1 048	84	20	1 101	97	37
996	81	17	1 049	79	31	1 102	97	60
997	81	23	1 050	87	29	1 103	93	98
998	83	65	1 051	82	49	1 104	98	53
999	81	54	1 052	84	21	1 105	103	13
1 000	81	50	1 053	82	56	1 106	103	11
1 001	81	41	1 054	81	30	1 107	103	11
1 002	81	35	1 055	85	21	1 108	103	13
1 003	81	37	1 056	86	16	1 109	103	10
1 004	81	29	1 057	79	52	1 110	103	10
1 005	81	28	1 058	78	60	1 111	103	11
1 006	81	24	1 059	74	55	1 112	103	10
1 007	81	19	1 060	78	84	1 113	103	10
1 008	81	16	1 061	80	54	1 114	102	18
1 009	80	16	1 062	80	35	1 115	102	31
1 010	83	23	1 063	82	24	1 116	101	24
1 011	83	17	1 064	83	43	1 117	102	19
1 012	83	13	1 065	79	49	1 118	103	10
1 013	83	27	1 066	83	50	1 119	102	12
1 014	81	58	1 067	86	12	1 120	99	56
1 015	81	60	1 068	64	14	1 121	96	59
1 016	81	46	1 069	24	14	1 122	74	28
1 017	80	41	1 070	49	21	1 123	66	62
1 018	80	36	1 071	77	48			
1 019	81	26	1 072	103	11			
1 020	86	18	1 073	98	48			
1 021	82	35	1 074	101	34			
1 022	79	53	1 075	99	39			
1 023	82	30	1 076	103	11			
1 024	83	29	1 077	103	19			
1 025	83	32	1 078	103	7			
1 026	83	28	1 079	103	13			

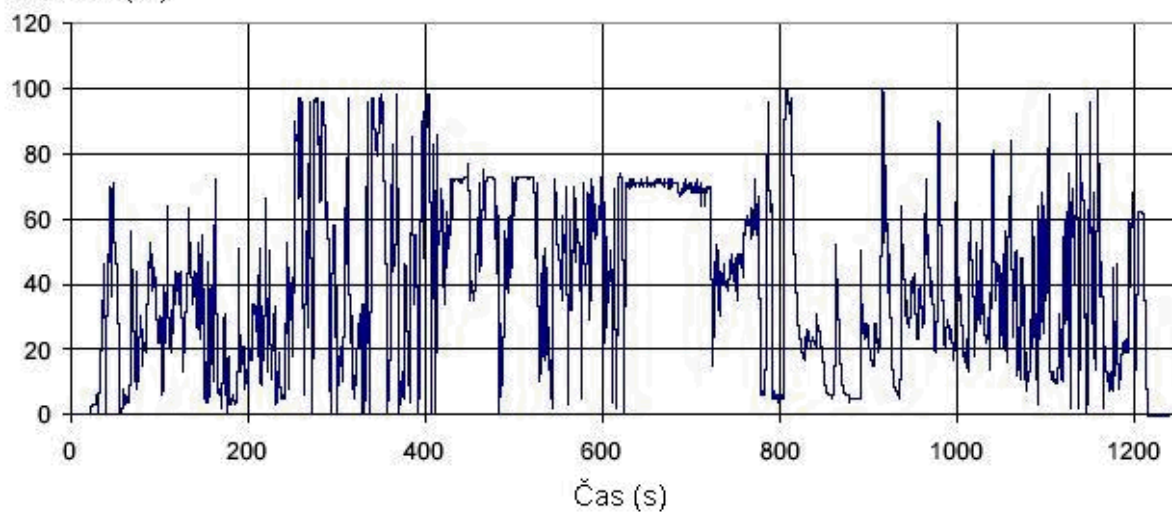
Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)	Time (s)	Norm. Speed (%)	Norm. Torque (%)
1 124	74	29	1 163	70	42	1 202	74	18
1 125	64	74	1 164	67	34	1 203	69	46
1 126	69	40	1 165	74	2	1 204	68	62
1 127	76	2	1 166	75	21	1 205	68	62
1 128	72	29	1 167	74	15	1 206	68	62
1 129	66	65	1 168	75	13	1 207	68	62
1 130	54	69	1 169	76	10	1 208	68	62
1 131	69	56	1 170	75	13	1 209	68	62
1 132	69	40	1 171	75	10	1 210	54	50
1 133	73	54	1 172	75	7	1 211	41	37
1 134	63	92	1 173	75	13	1 212	27	25
1 135	61	67	1 174	76	8	1 213	14	12
1 136	72	42	1 175	76	7	1 214	0	0
1 137	78	2	1 176	67	45	1 215	0	0
1 138	76	34	1 177	75	13	1 216	0	0
1 139	67	80	1 178	75	12	1 217	0	0
1 140	70	67	1 179	73	21	1 218	0	0
1 141	53	70	1 180	68	46	1 219	0	0
1 142	72	65	1 181	74	8	1 220	0	0
1 143	60	57	1 182	76	11	1 221	0	0
1 144	74	29	1 183	76	14	1 222	0	0
1 145	69	31	1 184	74	11	1 223	0	0
1 146	76	1	1 185	74	18	1 224	0	0
1 147	74	22	1 186	73	22	1 225	0	0
1 148	72	52	1 187	74	20	1 226	0	0
1 149	62	96	1 188	74	19	1 227	0	0
1 150	54	72	1 189	70	22	1 228	0	0
1 151	72	28	1 190	71	23	1 229	0	0
1 152	72	35	1 191	73	19	1 230	0	0
1 153	64	68	1 192	73	19	1 231	0	0
1 154	74	27	1 193	72	20	1 232	0	0
1 155	76	14	1 194	64	60	1 233	0	0
1 156	69	38	1 195	70	39	1 234	0	0
1 157	66	59	1 196	66	56	1 235	0	0
1 158	64	99	1 197	68	64	1 236	0	0
1 159	51	86	1 198	30	68	1 237	0	0
1 160	70	53	1 199	70	38	1 238	0	0
1 161	72	36	1 200	66	47			
1 162	71	47	1 201	76	14			

Grafični prikaz časovnega poteka delovanja dinamometra za preskus NRTC je prikazan na naslednji sliki:

Število vrtljajev (%)



Moment (%)



PRILOGA 3

Dodatek 5

ČASOVNE ZAHTEVE**1. ČAS TRAJANJA EMISIJ IN FAKTORJI REDČENJA**

Ta dodatek velja samo za motorje na kompresijski vžig III.A in III.B in IV. stopnje zmanjšanja emisij.

Proizvajalci določijo vrednost faktorja redčenja DF za vsako s predpisi urejeno onesnaževalo za vse družine motorjev III.A in III.B stopnje zmanjšanja emisij. Ti faktorji poslabšanja se uporabljajo za tipsko odobritev in preskušanje med proizvodnjo.

1.1. Preskus za določitev DF

Proizvajalec opravi preskus trajnosti, da zbere zadostno število delovnih ur motorja skladno z razporedom preskusov na podlagi dobre inženirske prakse tako, da predstavlja delovanje motorja med obratovanjem karakteristično redčenje emisij. Obdobje preskusa trajnosti mora biti običajno enakovredno najmanj eni četrtini časa trajanja emisij (EDP).

Opravljen delovne ure motorja se lahko pridobi z delovanjem motorja na dinamometru ali iz dejanskega delovanja stroja. Lahko se uporabijo pospešeni preskusi trajnosti, pri čemer se program preskusa izvaja z višjim faktorjem obremenitve, kot je običajno na terenu. Faktor pospeševanja, ki število ur preskušanja trajnosti motorja povezuje z enakim številom ur trajanja emisij, določi proizvajalec motorja na podlagi dobre inženirske prakse.

Med izvajanjem preskusov trajnosti se ne sme servisirati ali nadomestiti nobene občutljive komponente, ki ni del obsega redne servisne dejavnosti, ki jo priporoča proizvajalec.

Preskusni motor, podsistemi ali komponente, ki se uporabijo za določitev faktorjev redčenja emisij izpušnih plinov za družino motorjev ali za družino motorjev s tehnološko enakovrednim sistemom za uravnavanje emisij, izbere proizvajalec motorja na podlagi dobre inženirske prakse. Merilo za izbiro je, da mora preskusni motor predstavljati lastnosti redčenja emisij za to družino motorjev, ki bo za pridobitev tipske odobritve uporabil tako dobljene vrednosti faktorjev redčenja. Motorji z različnimi premeri valjev in različno gibno prostornino, različno konfiguracijo, različnimi sistemi za krmiljenje pretoka zraka in različnimi sistemi za gorivo se lahko štejejo za enakovredne glede lastnosti redčenja emisij, če za tako trditev obstaja razumna tehnična podlaga.

Vrednosti faktorjev redčenja DF drugega proizvajalca se lahko uporabijo, če obstaja tehten razlog za upoštevanje tehnološke enakovrednosti glede poslabšanja emisij, in če obstajajo dokazi, da so bili preskusi opravljeni skladno z določenimi zahtevami.

Preskušanje emisij se opravi skladno s postopki iz te direktive za preskusni motor po začetnem utekanju, vendar pred opravljanjem dejanskih delovnih ur, ter ob zaključku časa trajnosti. Preskušanje emisij se lahko opravi tudi v intervalih med trajanjem preskusa opravljenih delovnih ur in se uporabi pri določanju trenda redčenja.

Preskušanje trajnosti motorja ali preskušanje emisij, opravljeno zaradi določitve slabšanja se ne smejo opraviti v prisotnosti pristojnega upravnega organa.

1.1.1. Določitev vrednosti faktorjev redčenja DF iz preskusov trajnosti

Aditivni faktor redčenja je vrednost, ki se dobi, če se vrednost emisij, ki je določena na koncu časa trajanja emisij EDP, zmanjša za vrednost emisij, določene na začetku časa emisij EDP.

Množilni faktor redčenja se dobi, če se vrednost emisij, določeno na koncu časa trajanja emisij, deli z vrednostjo emisij, zabeleženo na začetku časa trajanja emisij.

Vrednosti faktorjev redčenja se določijo za vsako onesnaževalo, zajeto v zakonodaji. Pri določanju vrednosti faktorja redčenja v zvezi z $\text{NO}_x + \text{HC}$, se aditivni faktor redčenja določi na podlagi vsote onesnaževal, ne glede na to, da negativno redčenje za eno onesnaževalo ne sproži nujno tudi redčenja drugega onesnaževala. Za množilni faktor redčenja $\text{NO}_x + \text{HC}$ se določijo ločeni faktorji redčenja za HC in za NO_x in se ločeno uporabijo pri izračunavanju stopenj emisij iz rezultata preskusa emisij, preden se rezultančne vrednosti redčenja NO_x in HC kombinirajo in uporabijo pri ugotavljanju skladnosti z vzorcem.

Kadar se preskus ne opravi za celoten čas trajanja emisij, se vrednosti emisij na koncu časa trajanja emisij določijo z ekstrapolacijo trenda redčenja emisij za preskusno obdobje na celoten čas trajanja emisij.

Če so se rezultati preskušanja emisij redno beležili med opravljanjem preskusov trajnosti delovanja, se za določitev stopnje emisij na koncu časa trajanja emisij uporabijo standardne tehnike za statistično obdelavo podatkov, ki temeljijo na dobri praksi. Za določitev končnih emisij se lahko uporabi statistični pristop.

Če so izračunani rezultati za množilni faktor redčenja manjši od 1,0 ali manjši od 0 za aditivni faktor redčenja, se za faktor redčenja upošteva vrednost 1,0 oziroma 0.

Proizvajalec lahko s soglasjem pristojnega upravnega organa uporabi vrednosti faktorjev poslabšanja iz rezultatov preskusov trajnosti, ki so bili opravljeni zaradi pridobitve ustreznih potrdil za motorje na kompresijski vžig za težka gospodarska vozila. To se dovoli, če obstaja tehnološka enakovrednost med preskusnimi motorji za cestna vozila in družinami motorjev za necestne premične stroje glede uporabe vrednosti faktorjev redčenja za tipsko pridobitev. Vrednosti faktorjev redčenja, dobljene iz rezultatov preskusov trajanja emisij za motorje cestnih vozil, je treba izračunati na podlagi vrednosti časa trajanja emisij iz točke 2 tega dodatka k prilogi 3.

Če družina motorjev uporablja znano tehnologijo, se lahko uporabi analiza na podlagi dobre inženirske prakse namesto preskusov za določitev faktorja poslabšanja za to družino motorjev, če to odobri pristojni upravni organ.

1.2. Podatki o faktorjih redčenj in vloge za tipsko odobritev

Aditivni faktorji redčenja se navedejo za vsako onesnaževalo v prošnji za podelitev tipske odobritve za družino motorjev na kompresijski vžig, ki ne uporabljajo naprav za naknadno obdelavo izpušnih plinov.

Množilni faktorji redčenja se navedejo za vsako onesnaževalo v prošnji za podelitev tipske odobritve za družino motorjev na kompresijski vžig, ki uporabljajo naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov.

Proizvajalec pristojnemu upravnemu organu na zahtevo posreduje podatke, ki potrjujejo vrednosti faktorjev redčenja. Ti podatki običajno zajemajo rezultate preskusov emisij, časovni potek preskusa, postopke vzdrževanja ter če je potrebno, podatke, ki podpirajo inženirsko presojo tehnološke enakovrednosti.

2. ČASI TRAJANJA EMISIJ ZA MOTORJE III.A, III.B in IV. STOPNJE ZMANJŠANJA EMISIJ**2.1. Časi trajanja emisij**

Proizvajalci uporabijo čase trajanja emisij (EDP) iz naslednje tabele

Razpon moči, kategorija	Čas trajanja emisij (ura)
< 37 kW, motorji s stalno vrtilno frekvenco	3.000
< 37 kW, motorji, ki niso motorji s stalno vrtilno frekvenco	5.000
> 37 kW	8.000
motorji za pogon plovil za plovbo po celinskih vodnih poteh	10.000
motorji za železniške pogonske vozove	10.000

PRILOGA 4**PRESKUSNI POSTOPEK ZA MOTORJE NA PRISILNI VŽIG****1. UVOD**

Ta priloga opisuje način ugotavljanja emisij plinastih onesnaževal iz preskušanih motorjev.

Preskus se izvaja na motorju, ki je pritrjen na preskusno napravo in priključen na dinamometer.

2. PRESKUSNI POGOJI**2.1. Pogoji za preskus motorja**

Izmeri se absolutna temperatura T_a zraka pri vstopu v motor in suh atmosferski tlak P_s ter izračuna parameter f_a v skladu z naslednjimi pogoji:

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T_a}{298} \right)^{0,6}$$

2.1.1. Veljavnost preskusa

Da se preskus prizna kot veljaven, mora biti: $0,93 \leq f_a \leq 1,07$.

2.1.2. Motorji s hlajenjem polnilnega (stisnjenega) zraka

Temperaturo hladilnega sredstva in polnilnega zraka je treba zabeležiti.

2.2. Sesalni sistem motorja

Preskusni motor se opremi s sesalnim sistemom, katerega pretočni upor je znotraj 10 % od zgornje meje, ki jo proizvajalec opredeli za nov čistilnik zraka pri pogojih delovanja motorja, kot jih opredeli proizvajalec, kar omogoča največji pretok zraka pri vsakokratni uporabi motorja.

Za majhne motorje na prisilni vžig (z gibno prostornino $< 1000 \text{ cm}^3$) se uporabi sistem, ki je za vgrajeni motor tipičen.

2.3. Izpušni sistem motorja

Preskusni motor se opremi z izpušnim sistemom, ki ima protitlak izpušnih plinov znotraj 10 % od zgornje meje, ki jo opredeli proizvajalec, pri pogojih delovanja motorja, kar omogoča največjo deklarirano moč pri vsakokratni uporabi motorja.

Za majhne motorje na prisilni vžig (z gibno prostornino $< 1000 \text{ cm}^3$) se uporabi sistem, ki je za vgrajeni motor tipičen.

2.4. Hladilni sistem

Uporabi se hladilni sistem z zadostno zmogljivostjo, da vzdrži motor pri normalni delovni temperaturi, ki jo predpiše proizvajalec. Ta pogoj se uporablja pri enotah, ki jih je zaradi merjenja moči treba sneti z motorja, kot npr. puhalo, če je treba za dostop do ročične gredi razstaviti hladilno puhalo.

2.5. Mazalno olje

Uporabi se mazalno olje, ki ustreza specifikacijam proizvajalca za določeni motor ter predvideni uporabi. Proizvajalci morajo uporabiti taka maziva za motorje, ki so tipični predstavniki maziv in so na voljo na tržišču.

Za motorje na prisilni vžig se značilni podatki mazalnega olja, uporabljenega za preskus, zapišejo v točki 1.2. dodatka 2 priloge 7 in podajo skupaj z rezultati preskusa.

2.6. Nastavljivi uplinjači

Motorji z omejenim nastavljivim uplinjačem se preskušajo pri obeh skrajnih nastavitvah.

2.7. Preskusno gorivo

Gorivo je referenčno gorivo, določeno v prilogi 5.

Oktansko število in gostota referenčnega goriva, uporabljenega za preskus, se za motorje na prisilni vžig zapišeta v točki 1.1.1. dodatka 2 priloge 7.

Pri dvotaktnih motorjih mora biti razmerje mešanice goriva in olja takšno, kot ga priporoča proizvajalec. Odstotek olja v mešanici goriva in maziva, ki napaja dvotaktne motorje, ter nastalo gostoto goriva je treba za motorje na prisilni vžig zapisati v točki 1.1.3. dodatka 2 priloge 7.

2.8. Določanje nastavitve dinamometra

Meritve emisij temeljijo na nekorrigirani zavorni moči. Dodatna oprema, ki je potrebna samo za delovanje stroja in jo je mogoče namestiti na motor, se pri preskusu odstrani. Če dodatna oprema ni odstranjena, je treba ugotoviti moč, ki jo absorbira, šele nato pa izračunati nastavitve dinamometra, razen pri motorjih, pri katerih je taka dodatna oprema sestavni del motorja (npr. hladilna puhalna pri motorjih z zračnim hlajenjem).

Nastavitve zračnega upora na vstopu in protitlaka v izpušni cevi se pri motorjih, pri katerih je to mogoče, v skladu s točkama 2.2. in 2.3 te priloge, prilagodijo proizvajalčevim zgornjim mejam. Največje vrednosti navora pri posameznih preskusnih vrtilnih frekvencah se ugotovijo z eksperimentiranjem, da se tako izračunajo vrednosti navora za posamezne faze preskusa. Za motorje, ki niso konstruirani za delovanje v posameznem razponu vrtilnih frekvenc pri krivulji navora ob polni obremenitvi, opredeli največji navor pri preskusnih vrtilnih frekvencah proizvajalec. Nastavitev motorja S (kW) se za posamezno fazo preskusa izračuna z enačbo:

$$S = \left((P_M + P_{AE}) \cdot \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

Če je razmerje

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0,03$$

lahko vrednost P_{AE} preveri ministrstvo ali na njegovo zahtevo tehnična služba.

3. POTEK PRESKUSA

3.1. Namestitev merilne opreme

Instrumenti in sonde za vzorčenje se namestijo v skladu z zahtevami. Če se za redčenje izpušnih plinov uporablja sistem redčenja s celotnim tokom, se na sistem priključi izstopni del izpušne cevi.

3.2. Zagon sistema redčenja in motorja

Sistem redčenja in motor se zažene in ogrevata, dokler se vse temperature in tlaki ne stabilizirajo pri polni obremenitvi in nazivni vrtilni frekvenci (točka 3.5.2. te priloge).

3.3. Prilagoditev razmerja redčenja

Skupno razmerje redčenja ne sme biti manj kot štiri.

Pri sistemih, ki za nadzor razmerja redčenja uporabljajo merjenje koncentracije CO₂ ali NO_x, je treba vsebnost CO₂ ali NO_x v zraku za redčenje izmeriti na začetku in na koncu vsakega preskusa. Meritve koncentracije CO₂ ali NO_x ozadja v zraku za redčenje pred in po preskusu morajo biti v medsebojnem razmerju 100 ppm oziroma 5 ppm.

Pri uporabi analitičnega sistema redčenja izpušnih plinov, se ustrezne koncentracije ozadja ugotovijo z vzorčenjem zraka za redčenje v vrečo za vzorčenje skozi ves preskusni niz.

Zvezno merjenje koncentracija ozadja (ne v vreči) se lahko opravi z najmanj tremi meritvami v trajanju cikla (na začetku, na koncu in na točki blizu sredine cikla), nakar se izračunajo povprečne vrednosti. Na proizvajalčevo zahtevo se lahko meritve ozadja izpustijo.

3.4. Preverjanje analizatorjev

Analizatorji emisij se nastavijo na ničlo, nakar se jim nastavi še obseg.

3.5. Preskusni cikel

3.5.1. Specifikacija za stroje in naprave v skladu s 3. točko prvega odstavka 2. člena tega pravilnika.

Motorje je treba preskušati na dinamometru v skladu z danim tipom stroja ali naprave po naslednjih preskusnih ciklih:

- D, motorji s stalno vrtilno frekvenco in spremenljivo obremenitvijo, npr. agregati;
- G1, stroji in naprave, ki se jih med uporabo ne drži v roki, za uporabo pri vmesnih vrtilnih frekvencah;
- G2, stroji in naprave, ki se jih med uporabo ne drži v roki, za uporabo pri nazivni vrtilni frekvenci in
- G3, ročni stroji in naprave.

3.5.1.1. Preskusne faze in utežni faktorji

Cikel D											
Št. faze	1	2	3	4	5						
Vrtilna frekvenca motorja	Nazivna					Vmesna					Nizka (prosti tek)
Obremenitev (%) ⁽¹⁾	100	75	50	25	10						
Utežni faktor	0,05	0,25	0,3	0,3	0,1						

Cikel G1											
Št. faze						1	2	3	4	5	6
Vrtilna frekvenca motorja	Nazivna					Vmesna					Nizka (prosti tek)
Obremenitev (%)						100	75	50	25	10	0
Utežni faktor						0,09	0,2	0,29	0,3	0,07	0,05

Cikel G2											
Št. faze	1	2	3	4	5						6
Vrtilna frekvenca motorja	Nazivna					Vmesna					Nizka (prosti tek)
Obremenitev (%)	100	75	50	25	10						0
Utežni faktor	0,09	0,2	0,29	0,3	0,07						0,05

Cikel G3											
Št. faze	1										2
Vrtilna frekvenca motorja	Nazivna					Vmesna					Nizka (prosti tek)
Obremenitev (%)	100										0
Utežni faktor	0,85										0,15

3.5.1.2. Izbira ustreznega preskusnega cikla

Če je prvenstvena končna uporaba modela motorja znana, se lahko preskusni cikel izbere na podlagi primerov, navedenih v točki 3.5.1.3. te priloge. Če prvenstvene končne uporabe motorja ni mogoče z gotovostjo ugotoviti, se ustrezni preskusni cikel izbere na podlagi specifikacije motorja.

3.5.1.3. Primeri

Tipični primeri za cikel D:

- agregati s spremenljivo obremenitvijo, vključno z agregati na ladjah in vlakih (ne za pogon), hladilne enote in varilni kompleti in
- plinski kompresorji.

Tipični primeri za cikel G1:

- kosilnice s sedežem, ki imajo motor spredaj ali zadaj;
- vozički za golf;
- motorne kosilnice;
- ročno vodene motorne kosilnice;
- oprema za čiščenje snega in
- naprave za drobljenje odpadkov.

Tipični primeri za cikel G2:

- prenosni generatorji, črpalke, varilni aparati in zračni kompresorji in
- lahko vključuje tudi opremo za nego vrta in trate, ki deluje pri nazivni vrtilni frekvenci motorja.

Tipični primeri za cikel G3:

- puhala;
- verižne žage;
- motorne škarje za živo mejo

- prenosne žage;
- rotacijski motokultivatorji;
- škropilnice;
- kosilnice z nitko in
- vakuumaska oprema.

3.5.2. Kondicioniranje motorja

Ogrevanje motorja in sistema poteka pri največji vrtilni frekvenci in največjem navoru, da se parametri motorja stabilizirajo v skladu s priporočili proizvajalca.

Opomba: s kondicioniranjem se tudi prepreči vpliv ostankov iz prejšnjega preskusa v izpušnem sistemu. Zahtevan je tudi čas stabilizacije med preskusnimi fazami, da se medsebojni učinki med posameznimi fazami preskušanja zmanjšajo na najmanjšo vrednost.

3.5.3. Zaporedje preskusov

Preskusni cikli G1, G2 ali G3 se izvajajo po naraščajočem vrstnem redu številke faz trenutnega preskusnega cikla. Čas vzorčenja je v vsaki fazi vsaj 180 s. Vrednosti koncentracij emisij izpušnih plinov se merijo in zapišejo za zadnjih 120 s ustreznega časa vzorčenja. V vsaki merilni točki mora faza preskusa trajati dovolj dolgo, da se doseže toplotna stabilnost motorja pred začetkom vzorčenja. Trajanje faze preskusa se zabeleži in vključi v poročilo.

Za motorje, ki se preskušajo z dinamometrom s krmiljenjem vrtilne frekvence, se v vsaki fazi preskusnega cikla po začetnem prehodnem obdobju vzdržuje določena vrtilna frekvenca znotraj ± 1 % vrednosti nazivne vrtilne frekvence ali $\pm 3 \text{ min}^{-1}$, katerakoli je večja, razen pri nizkem prostem teku, kjer mora biti znotraj toleranc, ki jih deklarira proizvajalec. Posamezni navor se vzdržuje tako, da je povprečje v obdobju, v katerem se opravljajo meritve, znotraj ± 2 % od največjega navora pri preskusni vrtilni frekvenci.

Za motorje, ki se preskušajo z dinamometrom s krmiljenjem obremenitve, se v vsaki fazi preskusnega cikla po začetnem prehodnem obdobju vzdržuje določena vrtilna frekvenca znotraj ± 2 % vrednosti nazivne vrtilne frekvence ali $\pm 3 \text{ min}^{-1}$, katerakoli je večja. V vsakem primeru se mora vzdrževati znotraj ± 5 %, razen pri nizkem prostem teku, kjer mora biti znotraj toleranc, ki jih deklarira proizvajalec.

Med vsako fazo preskusnega cikla, za katero je določen navor enak ali večji od 50 % največjega navora pri preskusni vrtilni frekvenci, se mora povprečni navor v času zajemanja podatkov vzdrževati znotraj ± 5 % vrednosti za to fazo določenega navora. Med tistimi fazami preskusnega cikla, za katere je določeni navor manjši od ± 50 % največjega navora pri preskusni vrtilni frekvenci, se mora povprečni navor v času zajemanja podatkov vzdrževati znotraj ± 10 % vrednosti za to fazo določenega navora ali znotraj $\pm 0,5 \text{ Nm}$, če je to večje od 10 % navora, določenega za to fazo preskusnega cikla.

3.5.4. Odzivnost analizatorja

Izstopni podatki iz analizatorjev se zapisujejo na tračnem zapisovalniku ali pa merijo z enakovrednim sistemom za zajemanje podatkov, pri čemer izpušni plini prehajajo skozi analizatorje vsaj zadnjih 180 s vsake faze. Če se za meritve razredčenih CO in CO₂ uporabi vreča za vzorčenje (glej točko 1.4.4. dodatka 1 k prilogi 4), se vzorec zajame v vrečo v zadnjih 180 s vsake faze, nato pa se analizira in izsledki zapišejo.

3.5.5. Pogoji za motor

Vrtilna frekvenca in obremenitev motorja, temperatura vsesanega zraka in pretok goriva se za vsako fazo izmerijo po stabilizaciji motorja. Zapišejo se vsi dodatni podatki, potrebni za izračun (glej točki 1.1 in 1.2 dodatka 3 k prilogi 4).

3.6. Ponovna kontrola analizatorjev

Po preskusu emisij se za ponovno kontrolo uporabi ničelni plin in enak kalibrirni plin. Šteje se, da je preskus sprejemljiv, če je razlika med obema rezultatoma meritev manj kot 2 %.

⁽¹⁾ Vrednosti za obremenitev so v odstotkih izražene vrednosti navora, ki ustreza osnovni moči. Ta je določena kot največja moč, ki je na voljo med spremenljivim zaporedjem moči in se lahko izvaja neomejeno število ur na leto med navedenimi presledki za vzdrževanje in pod navedenimi okoljskimi pogoji. Pri tem mora biti vzdrževanje opravljeno skladno z določili proizvajalca. Za boljšo ponazoritev definicije osnovne moči glej sliko 2 iz standarda ISO 8528-1:1993(E).

PRILOGA 4**Dodatek 1****1. MERILNI POSTOPKI IN POSTOPKI VZORČENJA**

Plinaste sestavine, ki jih oddaja preskušani motor, se merijo z metodami, opisanimi v prilogi 6.

1.1. Specifikacija dinamometra

Uporabi se dinamometer z ustreznimi lastnostmi za izvedbo preskusnih ciklov, opisanih v točki 3.5.1. priloge 4. Instrumenti za merjenje navora in vrtilne frekvence morajo omogočati meritve moči na gredi znotraj danih omejitev. Potrebni so lahko tudi dodatni izračuni.

Točnost merilne opreme mora biti takšna, da niso presežena največja dopustna odstopanja od vrednosti, navedenih v točki 1.3. tega dodatka k prilogi 4.

1.2. Pretok goriva in skupni pretok razredčenih izpušnih plinov

Za merjenje pretoka goriva, ki se uporablja pri izračunu emisij (dodatek 3 te priloge), se uporabijo merilniki pretoka goriva z točnostjo, določeno v točki 1.3. tega dodatka k prilogi 4. Če se uporabi sistem redčenja s celotnim tokom, se izmeri skupni pretok razredčenih izpušnih plinov G_{TOTW} s PDP ali CFV (točka 1.2.1.2. priloge 6). Točnost mora biti v skladu z določbami točke 2.2. dodatka 2 k prilogi 3.

1.3. Točnost

Kalibracija vseh merilnikov mora biti dokazljiva z nacionalnimi (oziroma mednarodnimi) etaloni in ustrezati zahtevam iz spodnjih tabel.

Dopustni odmiki merilnikov za parametre motorja:

Št.	Parameter	Dopustni odmik
1	vrtilna frekvenca motorja	± 2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor, katerakoli je večja
2	navor	± 2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor, katerakoli je večja
3	poraba goriva ⁽¹⁾	± 2 % največje vrednosti za motor
4	poraba zraka ⁽¹⁾	± 2 % odčitka ali ± 1 % največje vrednosti za motor, katerakoli je večja

Dopustni odmiki merilnikov za druge bistvene parametre.

Št.	Parameter	Dopustni odmik
1	temperatura ≤ 600 K	± 2 K absolutno
2	temperatura ≥ 600 K	± 1 % odčitka
3	tlak izpušnih plinov	$\pm 0,2$ kPa absolutno
4	podtlak sesalnega zbiralnika	$\pm 0,05$ kPa absolutno
5	atmosferski tlak	$\pm 0,1$ kPa absolutno
6	drugi tlaki	$\pm 0,1$ kPa absolutno
7	relativna vlažnost	± 3 % absolutno
8	absolutna vlažnost	± 5 % odčitka
9	pretok zraka za redčenje	± 2 % odčitka
10	pretok razredčenih izpušnih plinov	± 2 % odčitka

1.4. Določanje plinastih sestavin

1.4.1. Splošne specifikacije za analizatorje

Analizatorji morajo imeti merilno območje ustrezno za točnost, potrebno pri merjenju koncentracij sestavin izpušnih plinov (točka 1.4.1.1. tega dodatka k prilogi 4). Priporoča se tako upravljanje analizatorjev, da je merjena koncentracija med 15 % in 100 % obsega skale.

Če je vrednost obsega skale ≤ 155 ppm (ali ppm ogljika) ali če se uporabijo sistemi za odčitavanje (računalniki, zapisovalniki podatkov), ki omogočajo zadostno točnost in ločljivost pod 15 % obsega skale, so sprejemljive tudi koncentracije pod 15 % obsega skale. V tem primeru je treba opraviti dodatne kalibracije, da se zagotovi točnost kalibracijskih krivulj (točka 1.5.5.2. dodatka 2 k prilogi 4).

Elektromagnetna združljivost opreme mora biti na taki ravni, da je možnost dodatnih napak čim manjša.

1.4.1.1. Točnost

Analizator ne sme odstopati od nazivne točke kalibracije za več kot ± 2 % odčitka v celotnem merilnem območju razen v ničli in $\pm 0,3$ % obsega skale pri ničli. Točnost se določa v skladu z zahtevami kalibracije, podanimi v točki 1.3. tega dodatka k prilogi 4.

1.4.1.2. Ponovljivost

Ponovljivost mora biti takšna, da 2,5-kratni standardni odmik 10 ponavljajočih se odzivov na dano kalibracijo ali kalibrirni plin ni večji od ± 1 % koncentracije obsega skale za vsako uporabljeno območje nad 100 ppm (ali ppm ogljika) ali ± 2 % vsakega območja, uporabljenega pod 100 ppm (ali ppm ogljika).

1.4.1.3. Šum

Medtemenski odziv analizatorja na ničelni in kalibrirni plin v katerem koli 10-sekundnem obdobju na nobenem uporabljenem območju ne sme presegati 2 % obsega skale.

1.4.1.4. Lezenje ničle

Odziv nič se ugotovi kot povprečni odziv, vključno s šumom, na ničelni plin v 30-sekundnem časovnem presledku. Lezenje odziva nič v eno urnem obdobju mora biti pri najnižjem uporabljenem območju manjše od 2 % obsega skale.

1.4.1.5. Lezenje razpona

Odziv za razpon se ugotovi kot povprečni odziv, vključno s šumom, na kalibrirni plin v 30-sekundnem časovnem presledku. Lezenje razpona v eno urnem obdobju mora biti pri najnižjem uporabljenem območju manjše od 2 % obsega skale.

1.4.2. Sušenje plinov

Izpušni plini se lahko merijo vlažni ali suhi. Vsaka naprava, uporabljena za sušenje plinov, sme v najmanjši možni meri vplivati na koncentracijo izmerjenih plinov. Kemična sušilna sredstva niso sprejemljiva za odstranjevanje vode iz vzorca.

1.4.3. Analizatorji

V točkah od 1.4.3.1. do 1.4.3.5. tega dodatka k prilogi 4 so opisana načela merjenja, ki naj se uporabljajo. Podroben opis merilnih sistemov je podan v prilogi 6.

Plini, ki se merijo, se analizirajo z naslednjimi instrumenti. Pri nelinearnih analizatorjih je dovoljena uporaba vezij za linearizacijo.

1.4.3.1. Analiza ogljikovega monoksida (CO)

Analizator ogljikovega monoksida je nedisperzivni infrardeči absorpcijski analizator (NDIR).

1.4.3.2. Analiza ogljikovega dioksida (CO₂)

Analizator ogljikovega dioksida je nedisperzivni infrardeči absorpcijski analizator (NDIR).

1.4.3.3. Analiza kisika (O₂)

Analizatorji kisika so analizatorji s paramagnetnim (PMD) merilnim principom, analizatorji s cirkonijskim dioksidom (ZRDO) ali elektrokemični senzorski analizatorji (ECS).

Opomba: analizatorji kisika s cirkonijskim dioksidom se ne priporočajo, kadar so koncentracije HC ali CO visoke, kot npr. pri motorjih na prisilni vžig z revno mešanico. Stranski vplivi CO₂ in NO_x se kompenzirajo z elektrokemičnimi senzorskimi analizatorji.

1.4.3.4. Analiza ogljikovodikov (HC)

Analizator za neposredno vzorčenje ogljikovodikov je ogrevani plamensko ionizacijski detektor (HFID) z detektorjem, ventili, cevmi, itd., ki je ogrevan tako, da vzdržuje temperaturo plinov pri 463 K ± 10 K (190 °C ± 10 °C).

Analizator za vzorčenje razredčenih plinov je bodisi ogljikovodikov ogrevani plamensko ionizacijski detektor (HFID) bodisi plamensko ionizacijski detektor (FID).

1.4.3.5. Analiza dušikovih oksidov (NO_x)

Če se meritev izvaja na suhi osnovi, je analizator dušikovih oksidov kemiluminescentni detektor (CLD) ali ogrevani kemiluminescentni detektor (HCLD) s pretvornikom NO₂/NO. Če se meritev izvaja na vlažni osnovi, se uporabi HCLD s pretvornikom, ki vzdržuje temperaturo nad 328 K (55 °C), pod pogojem, da je bil zadovoljivo opravljen preskus dušenja zaradi vode (točka 1.9.2.2 dodatka 2 k prilogi 3). Pri obeh detektorjih (CLD in HCLD) se pot vzorčenja do pretvornika za suho merjenje in do analizatorja za vlažno merjenje vzdržuje pri temperaturi stene od 328 K do 473 K (od 55 °C do 200 °C).

1.4.4. Vzorčenje plinastih emisij

Če na sestavo izpušnih plinov vpliva sistem za naknadno obdelavo (čiščenje) izpušnih plinov, se vzorec izpušnih plinov vzame v smeri toka navzdol od te naprave.

Sondo za vzorčenje izpušnih plinov je treba namestiti na visokotlačni strani glušnika, vendar čim dlje od izpušne odprtine. Za zagotavljanje popolnega mešanja izpušnih plinov motorja pred odvzemom vzorca se lahko med izhod iz glušnika in sondo za vzorčenje po izbiri vstavi mešalna komora. Notranja prostornina mešalne komore mora biti najmanj 10-kratna gibna prostornina valja preskušane motorja in naj v grobem meri enako v višino, širino in globino, da je podobna kocki. Velikost mešalne komore naj bo kolikor je mogoče majhna in naj bo priključena čim bližje motorja. Cev za izpušne pline, ki zapušča mešalno komoro ali glušnik, naj se razteza vsaj 610 mm preko mesta, kjer se nahaja sonda za vzorčenje in naj bo zadosti velika, da se protitlak zmanjša na najmanjšo možno mero. Temperatura notranje površine mešalne komore se mora vzdrževati nad rosiščem izpušnih plinov. Priporoča se najnižja temperatura 338 °K (65 °C).

Vse sestavine je mogoče meriti ali neposredno v tunelu za redčenje ali z vzorčenjem v vrečo ter naknadnim merjenjem koncentracije v vreči za vzorčenje.

⁽¹⁾ Izračuni emisij izpušnih plinov, kot so opisani v tem pravilniku, v nekaterih primerih temeljijo na različnih metodah merjenja in/ali izračunavanja. Zaradi omejenih skupnih dopustnih odstopanj za izračun emisij izpušnih plinov morajo biti dopustne vrednosti za nekatere postavke, uporabljene v ustreznih enačbah, manjše od dopustnih odstopanj, podanih v standardu ISO 3046-3.

PRILOGA 4

Dodatek 2

1. KALIBRACIJA ANALIZATORJEV

1.1. Uvod

Vsak analizator se kalibrira tako pogosto, kot je potrebno, da izpolnjuje zahteve tega pravilnika glede točnosti. Kalibracijska metoda, ki naj se uporabi, je za analizatorje navedena v točki 1.4.3. dodatka 1 k prilogi 4.

1.2. Kalibrirni plini

Upoštevati je treba rok trajanja vseh kalibrirnih plinov.

Zapisati je treba datum izteka roka trajanja, ki ga navede proizvajalec.

1.2.1. Čisti plini

Zahtevana čistost plinov je določena s spodaj navedenimi mejami onesnaženja. Za delovanje morajo biti na voljo naslednji plini:

- prečiščeni dušik (onesnaženje ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO);
- prečiščeni kisik (čistota $> 99,5$ vol % O₂);
- mešanica vodika in helija (40 ± 2 % vodika, preostanek do 100 % helij; onesnaženje ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO₂) in
- prečiščeni sintetični zrak (onesnaženje ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO; vsebnost kisika od 18 do 21 vol %).

1.2.2. Kalibrirni plini

Na voljo so mešanice plinov z naslednjo kemično sestavo:

- C₃H₈ in prečiščeni sintetični zrak (glej točko 1.2.1. tega dodatka k prilogi 4);
- CO in prečiščeni dušik;
- prečiščeni dušik (količina NO₂ v tem kalibrirnem plinu ne sme presegati 5 % vsebnosti NO);
- CO₂ in prečiščeni dušik;
- CH₄ in prečiščeni sintetični zrak in
- C₂H₆ in prečiščeni sintetični zrak.

Opomba: dovoljene so tudi druge kombinacije plinov, pod pogojem, da ti plini medsebojno ne reagirajo.

Prava koncentracija kalibrirnega plina mora biti znotraj ± 2 % nazivne vrednosti. Vse koncentracije kalibrirnih plinov se navedejo na podlagi prostornine (prostorninski odstotek ali prostorninski ppm).

Pline za kalibracijo je mogoče pridobiti tudi s pomočjo precizijske mešalne naprave (delilnika plinov), z redčenjem s prečiščenim N₂ ali s prečiščenim sintetičnim zrakom. Točnost mešalne naprave mora biti takšna, da je koncentracija razredčenih kalibrirnih plinov točna do $\pm 1,5$ %. Taka točnost pomeni, da morajo biti primarni plini, uporabljeni za mešanje, znani do točnosti vsaj ± 1 % in dokazljivi z nacionalnimi in mednarodnimi plinskimi etaloni. Za vsako kalibracijo, ki vključuje mešalno napravo, se izvaja preverjanje med 15 % in 50 % obsega skale.

Po izbiri se lahko mešalna naprava preveri z instrumentom, ki je po svoji naravi linearen, npr. z uporabo plina NO s CLD. Vrednost razpona merila se nastavi s kalibrirnim plinom, ki je neposredno priključen na merilo. Mešalna naprava se kontrolira pri uporabljenih nastavitvah, nazivna vrednost pa se primerja z izmerjeno koncentracijo merila. V vsaki merilni točki mora biti ta razlika znotraj $\pm 0,5$ % nazivne vrednosti.

1.2.3. Kontrola stranskih vplivov kisika

Plini za kontrolo stranskih vplivov kisika vsebujejo propan s 350 ± 75 ppm ogljika. Vrednost koncentracije glede na dopustne vrednosti kalibrirnega plina se določi s kromatografsko analizo vseh ogljikovodikov skupaj z nečistočami ali z dinamičnim mešanjem. Prevladujoče redčilo je dušik, preostanek (do 100 %) pa je kisik. Mešanica, potrebna za preskušanje bencinskih motorjev, je naslednja:

Koncentracija O ₂ za ugotavljanje stranskih vplivov O ₂	preostanek do 100 %
10 (od 9 do 11)	dušik
5 (od 4 do 6)	dušik
0 (od 0 do 1)	dušik

1.3. Postopek za delo z analizatorji in sistemom vzorčenja

Pri delu z analizatorji je treba upoštevati navodila proizvajalca instrumenta glede zagona in dela. Upoštevajo se tudi minimalne zahteve točk od 1.4. do 1.9. tega dodatka k prilogi 4. Za laboratorijske instrumente, kot sta npr. plinski kromatograf (GC) in visokozmogljiva tekočinska kromatografija (HPLC), se uporablja samo točka 1.5.4. tega dodatka k prilogi 4.

1.4. Preskus tesnosti

Opravi se preskus tesnosti sistema. Sonda se odklopi od izpušnega sistema in njen konec zamaši. Vklopi se črpalka analizatorja. Po začetni stabilizaciji morajo vsi merilniki pretoka kazati vrednost nič. Če je vrednost drugačna, se preverijo cevi za odvzem vzorcev in napaka odpravi.

Največja dovoljena stopnja puščanja na vakuumski strani za tisti del sistema, ki ga pregledujemo, je 0,5 % od pretoka med uporabo. Za oceno pretoka med uporabo se lahko uporablja pretok skozi analizator in pretok po obvodu.

Druga možnost je, da se sistem izprazni na $p \leq 20$ kPa vakuuma (absolutni tlak 80 kPa). Po začetni stabilizaciji povečanje tlaka δp (kPa/min) v sistemu ne sme prekoračiti:

$$\delta p = p/V_{\text{syst}} \cdot 0,005 \cdot fr$$

kjer je:

V_{syst} prostornina sistema (l) in

fr pretok v sistemu (l/min).

Druga metoda je uvajanje spremembe v stopnji koncentracije na začetku cevi za odvzem vzorcev s preklpom iz ničelnega na kalibrirni plin. Če odčitek po ustreznem času kaže nižjo koncentracijo od uvedene, to nakazuje problem kalibracije ali puščanja.

1.5. Postopek kalibracije

1.5.1. Sestav merilnih instrumentov

Sestav merilnih instrumentov se kalibrira, kalibracijske krivulje pa preverijo glede na standardne pline. Uporabijo se enaki pretoki plinov kot pri vzorčenju izpušnih plinov.

1.5.2. Čas ogrevanja

Čas ogrevanja naj bo v skladu s priporočili proizvajalca. Če ni določen, se za ogrevanje analizatorjev priporočata najmanj dve uri.

1.5.3. Analizatorja NDIR in HFID

Analizator NDIR se ustrezno umeri, plamen detektorja HFID pa optimira (točka 1.9.1. tega dodatka k prilogi 4).

1.5.4. GC in HPLC

Oba merilnika se kalibrirata v skladu z dobro laboratorijsko prakso in s priporočili proizvajalca.

1.5.5. Določitev kalibracijskih krivulj

1.5.5.1. Splošne smernice

- kalibrira se vsako običajno uporabljeno delovno območje;
- analizatorji CO, CO₂, NO_x in HC se s pomočjo prečiščenega sintetičnega zraka (ali dušika) nastavijo na ničlo;
- v analizatorje se uvedejo ustrezni kalibracijski plini, zapišejo se vrednosti in določijo kalibracijske krivulje;
- za vsa merilna območja razen za najnižje se kalibracijska krivulja določi z najmanj 10 kalibracijskimi točkami (razen ničle), ki so enakomerno razporejene. Za najnižje merilno območje se kalibracijska krivulja določi z vsaj 10 kalibracijskimi točkami (razen ničle), ki so razporejene tako, da se jih polovica nahaja pod 15 % obsega skale analizatorja, ostale pa se nahajajo nad 15 % obsega skale. Pri vseh območjih mora biti vrednost najvišje nazivne koncentracija enaka 90 % obsega skale ali večja;
- kalibracijska krivulja se izračuna po metodi najmanjših kvadratov. Uporabi se lahko linearna ali nelinearna enačba z najboljšim prilaganjem;
- kalibracijske točke se ne smejo razlikovati od črte najmanjših kvadratov, ki se najbolj prilega, za več kot ± 2 % odčitka oziroma $\pm 0,3$ % obsega skale, katero koli je večje;
- ponovno se preveri nastavitev ničle in se po potrebi ponovi postopek kalibracije.

1.5.5.2. Nadomestne metode

Nadomestne metode se lahko uporabijo, če je mogoče dokazati, da taka nadomestna tehnika (npr. računalnik, elektronsko krmiljenje merilnega območja, itd.) zagotavlja enako točnost.

1.6. Preverjanje kalibracije

Pred posamezno analizo se v skladu z naslednjim postopkom preveri vsako običajno uporabljeno območje delovanja.

Kalibracija se preveri s pomočjo ničelnega in kalibrirnega plina, katerega nazivna vrednost je več kot 80 % obsega skale merilnega območja.

Če ugotovljena vrednost pri nobeni od obeh obravnavanih točk ne odstopa od deklarirane referenčne vrednosti za več kot ± 4 % obsega skale, se parametri nastavitve lahko spremenijo. Če temu ni tako, se preveri kalibracijski plin ali pa se v skladu s točko 1.5.5.1. tega dodatka k prilogi 4 določi nova kalibracijska krivulja.

1.7. Kalibracija analizatorja sledilnega plina za merjenje pretoka izpušnih plinov

Analizator za merjenje koncentracije sledilnega plina se kalibrira s pomočjo standardnega plina.

Kalibracijska krivulja se ugotovi z vsaj 10 kalibracijskimi točkami (razen ničle), ki so razporejene tako, da se jih polovica nahaja med 4 % in 20 % obsega skale analizatorja, ostale pa med 20 % in 100 % obsega skale. Kalibracijska krivulja se izračuna po metodi najmanjših kvadratov.

Kalibracijska krivulja se v območju od 20 % do 100 % obsega skale ne sme razlikovati od nazivne vrednosti posamezne kalibracijske točke za več kot ± 1 % obsega skale. Prav tako se v območju od 4 % do 20 % obsega skale ne sme razlikovati od nazivne vrednosti za več kot ± 2 % odčitka. Pred preskusom se analizator nastavi na ničlo in se mu s kalibrirnim plinom, katerega nazivna vrednost je večja od 80 % obsega skale analizatorja, nastavi razpon.

1.8. Preskus učinkovitosti pretvornika NO_x

Učinkovitost pretvornika, ki se uporablja za pretvorbo NO₂ v NO, se preskuša tako, kot je opisano v točkah od 1.8.1. do 1.8.8. tega dodatka k prilogi 4.

1.8.1. Postavitev preskusa

Pri postavitvi preskusa, kot je prikazana na sliki 1 iz priloge 3 in po spodnjem postopku, se učinkovitost pretvornikov lahko preskusi s pomočjo ozonizatorja.

1.8.2. Kalibracija

Z ničelnim in kalibrirnim plinom (v katerem mora vsebnost NO znašati približno 80 % delovnega območja, koncentracija NO₂ v mešanici plinov pa manj kot 5 % koncentracije NO) se kemiluminescentni detektor (CLD) in ogrevani kemiluminescentni detektor (HCLD) po navodilih proizvajalca kalibrirata v najobičajnejšem delovnem območju. Analizator NO_x mora biti v režimu obratovanja NO, tako da kalibrni plin ne gre skozi pretvornik. Prikazano koncentracijo je treba zapisati.

1.8.3. Izračun

Učinkovitost pretvornika NO_x se z enačbo:

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

kje je:

- a* NO_x koncentracija iz točke 1.8.6. tega dodatka k prilogi 4;
- b* NO_x koncentracija iz točke 1.8.7. tega dodatka k prilogi 4;
- c* NO koncentracija iz točke 1.8.4. tega dodatka k prilogi 4 in
- d* NO koncentracija iz točke 1.8.5. tega dodatka k prilogi 4.

1.8.4. Dodajanje kisika

Kisik ali ničelni plin se morata dovajati neprekinjeno skozi "T" priključek, dokler koncentracija, prikazana na instrumentu, ni za približno 20 % manjša od prikazane koncentracije plina za umerjanje, določene v točki 1.8.2. tega dodatka k prilogi 4. Na instrumentu prikazana koncentracija *c* se mora zabeležiti. Analizator je tu v režimu obratovanja NO. Ozonizator mora biti med celotnim procesom izključen.

1.8.5. Aktiviranje ozonizatorja

Ozonizator se nato aktivira, da proizvede dovolj ozona, da se koncentracija NO zniža na približno 20 % (najmanj 10 %) kalibracijske koncentracije, navedene v točki 1.8.2.

tega dodatka k prilogi 4. Na instrumentu prikazana koncentracija d se mora zabeležiti. Analizator je tu v režimu obratovanja NO.

1.8.6. Režim obratovanja NO_x

Analizator NO se nato preklopi na režim obratovanja NO_x, tako da sedaj mešanica plinov (ki jo sestavljajo NO, NO₂, O₂ in N₂) teče skozi pretvornik. Na instrumentu prikazana koncentracija a se mora zabeležiti. Analizator je tu v režimu obratovanja NO_x.

1.8.7. Deaktiviranje ozonizatorja

Ozonizator se nato deaktivira. Mešanica plinov, opisana v točki 1.8.6. tega dodatka k prilogi 4, teče skozi pretvornik v detektor. Na instrumentu prikazana koncentracija b se mora zabeležiti. Analizator je tu v režimu obratovanja NO_x.

1.8.8. Režim obratovanja NO

Ko je analizator preklopljen v režim obratovanja NO in je ozonizator deaktiviran, se prekine tudi pretok kisika ali sintetičnega zraka. Odčitek NO_x na analizatorju ne sme odstopati za več kot $\pm 5\%$ od vrednosti, izmerjene v skladu s točko 1.8.2. tega dodatka k prilogi 4. Analizator je tu v režimu obratovanja NO.

1.8.9. Presledki med preskusi

Učinkovitost pretvornika je treba mesečno preverjati.

1.8.10. Zahteva glede učinkovitosti

Učinkovitost pretvornika ne sme biti manjša od 90 % (priporoča se učinkovitost višja od 95 %).

Opomba: če ozonizator, ko je analizator nastavljen na običajno območje merjenja, ne more doseči znižane koncentracije od 80 % na 20 % v skladu z zahtevo iz točke 1.8.5. tega dodatka k prilogi 4, je treba uporabiti najvišje območje merjenja analizatorja, pri katerem pride do zahtevanega znižanja.

1.9. Nastavitev detektorja s plamensko ionizacijo za merjenje ogljikovodikov (FID)

1.9.1. Optimizacija odzivnosti detektorja

HFID je treba nastaviti v skladu z navodili proizvajalca instrumenta. Za optimizacijo odzivnosti v najobičajnejšem delovnem območju se za kalibrni plin uporabi propan v zraku.

Ko je pretok goriva in zraka nastavljen v skladu s priporočili proizvajalca, se v analizator spusti plin za kalibriranje s 350 ± 75 ppm ogljika. Odzivnost pri danem pretoku goriva se določi iz razlike med odzivnostjo kalibrnega plina in odzivnostjo ničelnega plina. Pretok goriva se diferenčno naravna nad in pod specifikacijo proizvajalca. Zapišeta se odziva na kalibrni in ničelni plin. Razlika med kalibrirno in ničelno odzivnostjo se grafično prikaže, pretok goriva pa naravna na bogatejšo stran krivulje. To je začetna nastavitev pretoka, ki jo bo morda treba nadalje optimizirati, odvisno od rezultatov faktorja odzivnosti za ogljikovodike in od preverjanja stranskih vplivov kisika, v skladu s točkama 1.9.2. in 1.9.3. tega dodatka k prilogi 4.

Če stranski vplivi kisika ali faktorji odzivnosti za ogljikovodike niso v skladu s specifikacijami, se pretok zraka nastavi nad ali pod specifikacijami proizvajalca, za vsak pretok pa se ponovita točki 1.9.2. in 1.9.3. tega dodatka k prilogi 4.

1.9.2. Faktorji odzivnosti za ogljikovodike

Analizator se v skladu s točko 1.5. tega dodatka k prilogi 4 kalibrira z uporabo propana v zraku in prečiščenega sintetičnega zraka.

Faktorji odzivnosti se ugotovijo, ko analizator začne obratovati, in po večjih prekinitvah obratovanja. Faktor odzivnosti R_f za posamezno vrsto ogljikovodika je razmerje med odčitkom FID C_1 in koncentracijo plinov v jeklenki, izraženo v ppm C_1 .

Koncentracija preskusnega plina mora biti na takšni ravni, da je odzivnost približno 80 % obsega skale. Koncentracija mora biti znana na ± 2 % natančno glede na gravimetrično standardno vrednost, izraženo v prostornini. Poleg tega je treba jeklenko s plinom 24 ur kondicionirati pri temperaturi 298 K (25 °C) ± 5 K.

Preskusni plini, ki se uporabljajo, in priporočena relativna območja faktorjev odzivnosti so naslednji:

- metan in prečiščeni sintetični zrak z $1,00 \leq R_f \leq 1,15$;
- propilen in prečiščeni sintetični zrak z $0,90 \leq R_f \leq 1,1$ ali
- toluen in prečiščeni sintetični zrak z $0,90 \leq R_f \leq 1,10$.

Te vrednosti se nanašajo na faktor odzivnosti $R_f = 1,00$ za propan in prečiščeni sintetični zrak.

1.9.3. Preverjanje stranskih vplivov kisika

Preverjanje stranskih vplivov kisika se opravi, ko začne analizator obratovati, in po vsaki večji prekinitvi obratovanja. Izbere se območje, v katerem bodo plini za preverjanje stranskih vplivov kisika spadali v zgornjih 50 %. Preskus se opravi pri zahtevani nastavitvi temperature peči. Plini za preverjanje stranskih vplivov kisika so določeni v točki 1.2.3. tega dodatka k prilogi 4. Postopek preverjanje je sledeč:

- analizator se nastavi na ničlo;
- pri bencinskih motorjih se razpon analizatorja nastavi z mešanico 0 %;
- ponovno se preveri odzivnost nič. Če se je spremenila za več kot 0,5 % obsega skale, je treba ponoviti prvi dve alineji;
- uvedejo se plini za preverjanje stranskih vplivov kisika s 5 % in 10 % kisika;
- ponovno se preveri odzivnost nič. Če se je spremenila za več kot ± 1 % obsega skale, je treba ponoviti preskus;
- stranski vplivi kisika (% O_2I) se izračunajo za vsako mešanico iz četrte alineje z enačbo:

$$O_2I = \frac{b - c}{b} \cdot 100$$

kjer je:

- a* koncentracija ogljikovodikov (ppm ogljika) kalibrirnega plina, uporabljenega v drugi alineji;
- b* koncentracija ogljikovodikov (ppm ogljika) plinov za preverjanje stranskih vplivov kisika, uporabljenih v četrthi alineji;
- c* odzivnost analizatorja (ppm ogljika):

$$c = \frac{a}{d}$$

- d* odstotek obsega skale pri odzivu analizatorja zaradi *a*.

– procent stranskega vpliva kisika (% O_2I) mora biti pred preskušanjem manjši od ± 3 % za vse zahtevane pline za preverjanje stranskih vplivov kisika;

– če je stranski vpliv kisika večji od ± 3 %, se pretok zraka nad in pod specifikacijami proizvajalca stopenjsko naravna tako, da se za vsak pretok ponovi postopek iz točke 1.9.1. tega dodatka k prilogi 4;

– če je po nastavitvi pretoka zraka stranski vpliv kisika večji od ± 3 %, se spremeni pretok goriva in nato pretok vzorca, za vsako novo nastavitev pa se ponovi postopek iz točke 1.9.1. tega dodatka k prilogi 4 in

– če je stranski vpliv kisika še vedno večji od ± 3 %, se pred preskušanjem popravi ali zamenja analizator, gorivo v detektorju FID ali zrak v gorilniku. Postopek po tej točki se nato ponovi s popravljenimi ali zamenjano opremo ali plini.

1.10. Učinki stranskih vplivov pri analizatorjih CO, CO₂, NO_x in O₂

Plini ki jih ne analiziramo, lahko na različne načine vplivajo na odčitke. Do pozitivnih stranskih učinkov pride pri analizatorjih NDIR in PMD, če ima plin s stranskimi vplivi enak učinek kot merjeni plin, vendar v manjši meri. Negativne stranske učinke pri analizatorjih NDIR povzroča plin s stranskimi vplivi, ki širi absorpcijski pas merjenega plina, pri detektorjih CLD pa plin s stranskimi vplivi, ki duši sevanje. Preverjanje stranskih vplivov iz točk 1.10.1. in 1.10.2. tega dodatka k prilogi 4 se opravi pred prvo uporabo analizatorja in po večjih prekinitev obratovanja, najmanj pa enkrat na leto.

1.10.1. Preverjanje stranskih vplivov na analizator CO

Voda in CO₂ lahko imata stranske vplive na delovanje analizatorja CO. Zato se skozi vodo pri sobni temperaturi pošljejo mehurčki kalibrirnega plina CO₂ s koncentracijo od 80 do 100 % obsega skale največjega območja delovanja, ki se uporablja med preskušanjem, odzivnost analizatorja pa se zapiše. Odzivnost analizatorja ne sme biti večja od 1 % obsega skale za območja, enaka ali večja od 300 ppm, ali večja od 3 ppm za območja, manjša od 300 ppm.

1.10.2. Preverjanje dušenja pri analizatorju NO_x

Plina, bistvena za detektor CLD (in HCLD), sta CO₂ in vodna para. Odzivi na dušenje s tema dvema plinoma so sorazmerni z njuno koncentracijo, zato so potrebne preskusne tehnike za določanje dušenja pri najvišjih pričakovanih koncentracijah med preskušanjem.

1.10.2.1. Preverjanje dušenja s CO₂

Kalibrirni plin CO₂ s koncentracijo od 80 do 100 % obsega skale največjega območja delovanja se spusti skozi analizator NDIR, vrednost CO₂ pa zabeleži kot vrednost *a*. Nato se ta približno za 50 % razredči s kalibrirnim plinom NO in pošlje skozi NDIR in (H)CLD, vrednosti CO₂ in NO pa se zabeležita kot vrednost *b* oziroma *c*. Nato se dotok CO₂ zapre, skozi (H)CLD pa pošlje samo kalibrirni plin NO, katerega vrednost se zabeleži kot vrednost *d*.

Dušenje, ki ne sme biti večje od 3 % obsega skale, se izračuna na naslednji način:

$$\text{Dušenje s CO}_2 (\%) = \left(1 - \frac{c \cdot a}{(d \cdot a) - (d \cdot b)} \right) \cdot 100$$

kje je:

- a* koncentracija nerazdrečenega CO₂, izmerjena z NDIR (%);
- b* koncentracija razdrečenega CO₂, izmerjena z NDIR (%);
- c* koncentracija razdrečenega NO, izmerjena s CLD (ppm) in
- d* koncentracija nerazdrečenega NO, izmerjena s CLD (ppm);.

Uporabijo se lahko tudi nadomestne metode redčenja in kvantifikacije vrednosti kalibrirnih plinov CO₂ in NO, kot npr. dinamična mešalna metoda.

1.10.2.2. Preverjanje dušenja z vodo

To preverjanje se uporablja samo za merjenje koncentracije vlažnih plinov. Pri izračunu dušenja z vodo je treba upoštevati redčenje kalibrirnega plina NO z vodnimi hlapci in uravnavanje koncentracije vodnih hlapov v mešanici s koncentracijo, ki se pričakuje med preskušanjem.

Skozi (H)CLD se pošlje kalibrirni plin NO s koncentracijo od 80 do 100 % obsega skale običajnega območja delovanja, vrednost NO pa se zabeleži kot vrednost d . Nato se skozi vodo pri sobni temperaturi in skozi (H)CLD pošljejo mehurčki kalibrirnega plina NO, vrednost NO pa se zabeleži kot vrednost c (ppm). Določi se temperatura vode in se zabeleži kot vrednost f . Ugotovi se tlak nasičene pare mešanice, ki ustreza temperaturi vode z mehurčki f , in se zabeleži kot vrednost g . Dejanska koncentracija vodnih hlapov h (%) v mešanici se izračuna na naslednji način:

$$h = 100 \cdot \left(\frac{g}{P_B} \right)$$

Pričakovana koncentracija d_e (ppm) v vodnih hlapih razredčenega kalibrirnega plina NO se izračuna na naslednji način:

$$d_e = d \cdot \left(1 - \frac{h}{100} \right)$$

Dušenje z vodo ne sme preseči 3 % in se izračuna na naslednji način:

$$\text{Dušenja s H}_2\text{O} (\%) = 100 \cdot \left(\frac{d_e - c}{d_e} \right) \cdot \left(\frac{h_m}{h} \right)$$

kjer je h_m največja koncentracija vodnih hlapov (%).

Opomba: za to preverjanje je pomembno, da kalibrirni plin NO vsebuje najmanjšo možno koncentracijo NO₂, saj se absorpcija NO₂ v vodi ne upošteva pri izračunavanju dušenja.

1.10.3. Stranski vplivi na analizator O₂

Odziv analizatorja PMD na pline, ki niso kisik, je sorazmerno majhen. V spodnji tabeli so pokazane kisiku enakovredne običajne sestavine izpušnih plinov.

Sestavina	Enakovreden O ₂ (%)
CO ₂	-0,623
CO	-0,354
NO	+44,4
NO ₂	+28,7
H ₂ O	-0,381

Če so potrebna zelo natančna merjenja, se opažena koncentracija kisika popravi z naslednjo formulo:

$$\text{Motnja} = \frac{\text{enakovreden O}_2 (\%) \cdot \text{opažena koncentracija}}{100}$$

1.11. Intervali kalibracij

Analizatorji se v skladu s točko 1.5. tega dodatka k prilogi 4 kalibrirajo vsaj vsake 3 mesece ali vsakič, ko je bil opravljen servis sistema ali sprememba, ki bi utegnila vplivati na kalibracijo.

PRILOGA 4

Dodatek 3

1. VREDNOTENJE PODATKOV IN IZRAČUNI

1.1. Vrednotenje plinastih emisij

Plinaste emisije se vrednotijo tako, da se izračuna povprečje zapisov za zadnjih 120 sekund v vsaki fazi preskušanja, iz povprečja zapisov (in ustreznih podatkov kalibracije pa se ugotovijo povprečne koncentracije $Conc$ HC, CO, NO_x in CO₂ med posamezno fazo preskušanja. Uporabi se lahko tudi drugačna vrsta zapisovanja, če zagotavlja enakovredno zajemanje podatkov.

Povprečne koncentracije ozadja $Conc_d$ se lahko ugotovijo z odčitavanjem zraka za redčenje v vreči za vzorčenje ali s stalnim odčitavanjem ozadja (ne iz vreče) in ustreznimi kalibracijskimi podatki.

1.2. Izračun plinastih emisij

Rezultati preskusa v končnem poročilu se izpeljejo skladno s točkami 1.2.1. do 1.2.4. tega dodatka k prilogi 4.

1.2.1. Preračun iz suhega v vlažno

Če koncentracija ni že izmerjena na vlažni osnovi, se pretvori na vlažno podlago:

$$Conc(\text{vlažno}) = K_w \cdot Conc(\text{suho})$$

– za nerazredčene izpušne pline

$$K_{w,r} = \left(\frac{1}{1 + \alpha \cdot 0,005 \cdot (\%CO(\text{suho}) + \%CO_2(\text{suho})) - 0,01 \cdot \%H_2(\text{suho}) + K_{w2}} \right)$$

kjer je:

α razmerje vodik/ogljik v gorivu;

$$H_2(\text{suho}) = \frac{0,5 \cdot \alpha \cdot \%CO(\text{suho}) \cdot (\%CO(\text{suho}) + \%CO_2(\text{suho}))}{\%CO(\text{suho}) + 3 \cdot \%CO_2(\text{suho})}$$

$$K_{w2} = \frac{1,608 \cdot H_a}{1000 + 1,608 \cdot H_a}$$

– za razredčene izpušne pline za merjenje vlažnega CO₂

$$K_{w,e,1} = \left(1 - \frac{\alpha \cdot \%CO(\text{vlažno})}{200} \right) - K_{w1}$$

oziroma za merjenje suhega CO₂

$$K_{w,e,2} = \left(\frac{1 - K_{w1}}{1 + \frac{\alpha \cdot \%CO_2(\text{suho})}{200}} \right)$$

kjer je:

α razmerje vodik/ogljik v gorivu;

$$K_{W1} = \frac{1,608 \cdot \left[H_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) + H_a \cdot \left(\frac{1}{DF} \right) \right]}{1000 + 1,608 \cdot \left[H_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) + H_a \cdot \left(\frac{1}{DF} \right) \right]}$$

$$DF = \frac{13,4}{\%Conc_{CO_2} + (ppm Conc_{CO} + ppm Conc_{HC}) \cdot 10^{-4}}$$

– za zrak za redčenje

$$K_{W,d} = 1 - K_{W1}$$

ker je:

$$K_{W1} = \frac{1,608 \cdot \left[H_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) + H_a \cdot \left(\frac{1}{DF} \right) \right]}{1000 + 1,608 \cdot \left[H_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DF} \right) + H_a \cdot \left(\frac{1}{DF} \right) \right]}$$

$$DF = \frac{13,4}{\%Conc_{CO_2} + (ppm Conc_{CO} + ppm Conc_{HC}) \cdot 10^{-4}}$$

– za vsesani zrak, če se razlikuje od zraka za redčenje

$$K_{W,a} = 1 - K_{W2}$$

kjer je:

$$K_{W2} = \frac{1,608 \cdot H_a}{1000 + 1,608 \cdot H_a}$$

1.2.2. Korekcija vlažnosti za NO_x

Ker je emisija NO_x odvisna od vlažnosti okoliškega zraka, se koncentracija NO_x pomnoži s faktorjem K_H, ki je za štiriktaktne motorje:

$$K_H = 0,6272 + 0,04403 \cdot H_a - 0,000862 \cdot H_a^2$$

Za dvotaktne motorje je K_H = 1.

1.2.3. Izračun masnih pretokov emisij

Stopnje masnih pretokov emisij se za posamezno fazo preskušanja izračuna za:

– nerazredčene izpušne pline ⁽¹⁾

$$Gas_{mass} = \frac{MW_{Gas}}{MW_{FUEL}} \cdot \frac{1}{\%CO_2(vlažno) - \%CO_{2AIR} + \%CO(vlažno) + \%HC(vlažno)} \cdot K$$

$$K = \%Conc \cdot G_{FUEL} \cdot 1000$$

kjer je:

MW_{Gas} molekulska masa posameznega plina iz spodnje tabele.

Plin	MW _{Gas} (kg/kmol)
NO _x	46,01
CO	28,01
HC	MW _{HC} = MW _{FUEL}
CO ₂	44,01

$$MW_{FUEL} = 12,011 + \alpha \cdot 1,00794 + \beta \cdot 15,9994$$

α razmerje vodik/ogljik;

β razmerje kisik/ogljik v gorivu ⁽²⁾ in

CO_{2AIR} koncentracija CO_2 v vsesanem zraku (če ni izmerjena, se domnevna, da je enaka 0,04 %).

– razredčene izpušne pline ⁽¹⁾

$$Gas_{mass} = u \cdot Conc_c \cdot G_{TOTW}$$

kjer je:

$$Conc_c = Conc - Conc_d \times (1 - 1/DF)$$

$$DF = 13,4 / (Conc_{CO_2} + (Conc_{CO} + Conc_{HC}) \cdot 10^{-4})$$

G_{TOTW} masni pretok razredčenih izpušnih plinov na vlažni osnovi, ki se, če se uporablja sistem redčenja s celotnim tokom, ugotovi v skladu s točko 1.2.4. dodatka 1 k prilogi 3 in

Koeficient u se uporabi v skladu s spodnjo tabelo

Plin	u	$Conc$
NO_x	0,001587	ppm
CO	0,000966	ppm
HC	0,000479	ppm
CO_2	15,19	%

Vrednosti koeficienta u temeljijo na molekularni masi razredčenih izpušnih plinov, ki je enaka 29 (kg/kmol). Vrednost u za HC temelji na povprečnem razmerju ogljik/vodik 1:1,85.

1.2.4. Izračun specifičnih emisij

Specifične emisije (g/kWh) se za vse posamezne sestavine izračunajo z enačbo:

$$\frac{\sum_{i=1}^n Gas_{mass,i} \cdot WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

kjer je:

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

Če je za preskus nameščena dodatna oprema, kot je npr. hladilni ventilator ali puhalo, se rezultatom doda odjem moči, razen pri motorjih, pri katerih je taka dodatna oprema sestavni del motorja. Moč ventilatorja ali puhala se pri vrtilni frekvenci, uporabljeni za preskus, ugotovi z izračunom iz standardnih lastnosti ali s praktičnimi preskusi (dotatek 3, priloga 7).

Utežni faktorji in število faz preskušanja n , uporabljenih v zgornjem izračunu, so pokazani v točki 3.5.1.1. priloge 4.

2. PRIMERI

2.1. Podatki o nerazredčenih izpušnih plinih iz štiritačnega motorja na prisilni vžig

Glede na eksperimentalne podatke iz spodnje tabele se izračuni opravijo najprej za fazo 1 in se nato z uporabo enakega postopka razširijo na ostale faze preskusa.

Način		1	2	3	4	5	6
Vrtilna frekvenca motorja	min ⁻¹	2550	2550	2550	2550	2550	1480
Moč	kW	9,96	7,5	4,88	2,36	0,94	0
Odstotek obremenitve	%	100	75	50	25	10	0
Utežni faktorji	–	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050
Zračni tlak	kPa	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0	101,0
Temperatura zraka	°C	20,5	21,3	22,4	22,4	20,7	21,7
Relativna vlažnost zraka	%	38,0	38,0	38,0	37,0	37,0	38,0
Absolutna vlažnost zraka	g _{H2O} /kg _{air}	5,696	5,986	6,406	6,236	5,614	6,136
Suhi CO	ppm	60995	40725	34646	41976	68207	37439
Vlažni NO _x	ppm	726	1 541	1328	377	127	85
Vlažni HC	ppm C1	1461	1308	1401	2073	3024	9390
Suhi CO ₂	vol %	11,4098	12,691	13,058	12,566	10,822	9,516
Masni pretok goriva	kg/h	2,985	2,047	1,654	1,183	1,056	0,429
Razmerje α (H/C goriva)	–	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Razmerje β (O/C goriva)		0	0	0	0	0	0

2.1.1. Korekcijski faktor iz suhega v vlažno K_w

Za pretvarjanje meritev suhih CO in CO₂ na vlažno osnovo se izračuna korekcijski faktor iz suhega v vlažno:

$$K_{w,r} = \left(\frac{1}{1 + \alpha \cdot 0,005 \cdot (\%CO(suho) + \%CO_2(suho)) - 0,01 \cdot \%H_2(suho) + K_{w2}} \right)$$

kjer je:

$$H_2(suho) = \frac{0,5 \cdot \alpha \cdot \%CO(suho) \cdot (\%CO(suho) + \%CO_2(suho))}{\%CO(suho) + 3 \cdot \%CO_2(suho)}$$

$$K_{w2} = \frac{1,608 \cdot H_a}{1000 + 1,608 \cdot H_a}$$

Sledi:

$$H_2(suho) = \frac{0,5 \cdot 1,85 \cdot 6,0995 \cdot (6,0995 + 11,4098)}{6,0995 + 3 \cdot 11,4098} = 2,45 \%$$

$$K_{w2} = \frac{1,608 \cdot 5,696}{1000 + 1,608 \cdot 5,696} = 0,009$$

$$K_{w,r} = \left(\frac{1}{1 + 1,85 \cdot 0,005 \cdot (6,0995 + 11,4098) - 0,01 \cdot 2,45 + 0,009} \right) = 0,872$$

$$\text{CO(vlažno)} = \text{CO(suho)} \cdot K_w = 60995 \cdot 0,872 = 53198 \text{ ppm}$$

$$\text{CO}_2(\text{vlažno}) = \text{CO}_2(\text{suho}) \cdot K_w = 11,4098 \cdot 0,872 = 9,951 \text{ vol \%}$$

Vlažne vrednosti CO in CO₂ glede na različne faze preskusa:

Faza		1	2	3	4	5	6
Suhi H ₂	%	2,45	1,499	1,242	1,554	2,834	1,422
K _{w2}	–	0,009	0,01	0,01	0,01	0,009	0,01
K _w	–	0,872	0,87	0,869	0,87	0,874	0,894
Vlažni CO	ppm	53198	35424	30111	36518	59631	33481
Vlažni CO ₂	%	9,951	11,039	11,348	10,932	9,461	8,51

2.1.2. Emisije HC

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = \frac{MW_{\text{Gas}}}{MW_{\text{FUEL}}} \cdot \frac{1}{\% \text{CO}_2(\text{vlažno}) - \% \text{CO}_{2\text{AIR}} + \% \text{CO}(\text{vlažno}) + \% \text{HC}(\text{vlažno})} \cdot K$$

$$K \cdot \% \text{Conc} \cdot G_{\text{FUEL}} \cdot 1000$$

Sledi:

$$MW_{\text{HC}} = MW_{\text{FUEL}}$$

$$MW_{\text{FUEL}} = 12,011 + \alpha \cdot 1,00794 = 13,876$$

$$\text{HC}_{\text{mass}} = \frac{13,876}{13,876} \cdot \frac{1}{9,951 - 0,04 + 5,3198 + 0,1461} \cdot 0,1461 \cdot 2,985 \cdot 1000 = 28,361 \text{ g/h}$$

Emisije HC (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
HC _{mass}	28,361	18,248	16,026	16,625	20,357	31,578

2.1.3. Emisije NO_x

Najprej se izračuna korekcijski faktor K_H vlažnosti emisij NO_x:

$$K_H = 0,6272 + 0,04403 \cdot H_a - 0,000862 \cdot H_a^2$$

$$K_H = 0,6272 + 0,04403 \cdot 5,696 - 0,000862 \cdot 5,696^2 = 0,85$$

Korekcijski faktor K_H vlažnosti emisij NO_x glede na različne faze preskusa.

Faza	1	2	3	4	5	6
K _H	0,85	0,86	0,874	0,868	0,847	0,865

Nato se izračuna NO_{xmass}:

$$\text{NO}_{\text{xmass}} = \frac{MW_{\text{NOx}}}{MW_{\text{FUEL}}} \cdot \frac{1}{\% \text{CO}_2(\text{vlažno}) - \% \text{CO}_{2\text{AIR}} + \% \text{CO}(\text{vlažno}) + \% \text{HC}(\text{vlažno})} \cdot K$$

$$K \cdot \% \text{Conc} \cdot K_H \cdot G_{\text{FUEL}} \cdot 1000$$

$$NO_{xmass} = \frac{46,01}{13,876} \cdot \frac{1}{9,951 - 0,04 + 5,3198 + 0,1461} \cdot 0,073 \cdot 0,85 \cdot 2,985 \cdot 1000 = 39,717 \text{ g/h}$$

Emisije NO_x (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
NO _{xmass}	39,717	61,291	44,013	8,703	2,401	0,82

2.1.4. Emisije CO

$$CO_{xmass} = \frac{MW_{CO}}{MW_{FUEL}} \cdot \frac{1}{\%CO_2(vlažno) - \%CO_{2AIR} + \%CO(vlažno) + \%HC(vlažno)} \cdot K$$

$$K = \%Conc \cdot G_{FUEL} \cdot 1000$$

$$CO_{mass} = \frac{28,01}{13,876} \cdot \frac{1}{9,951 - 0,04 + 5,3198 + 0,1461} \cdot 5,3198 \cdot 2,985 \cdot 1000 = 2084,588 \text{ g/h}$$

Emisije CO (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
CO _{mass}	2084,588	997,638	695,278	591,183	810,334	227,285

2.1.5. Emisije CO₂

$$CO_{2xmass} = \frac{MW_{CO_2}}{MW_{FUEL}} \cdot \frac{1}{\%CO_2(vlažno) - \%CO_{2AIR} + \%CO(vlažno) + \%HC(vlažno)} \cdot K$$

$$K = \%Conc \cdot G_{FUEL} \cdot 1000$$

$$CO_{2mass} = \frac{44,01}{13,876} \cdot \frac{1}{9,951 - 0,04 + 5,3198 + 0,1461} \cdot 9,951 \cdot 2,985 \cdot 1000 = 6126,806 \text{ g/h}$$

Emisije CO₂ (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
CO _{2mass}	6126,806	4884,739	4117,202	2780,662	2020,061	907,648

2.1.6. Specifične emisije

Za vse posamezne sestavine se izračuna specifična emisija (g/kWh):

$$\frac{\sum_{i=1}^n Gas_{mass,i} \cdot WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

Emisije (g/h) in utežni faktorji glede na faze preskusa:

Faza		1	2	3	4	5	6
HC _{mass}	g/h	28,361	18,248	16,026	16,625	20,357	31,578
NO _{xmass}	g/h	39,717	61,291	44,013	8,703	2,401	0,82
CO _{mass}	g/h	2084,588	997,638	695,278	591,183	810,334	227,285
CO _{2mass}	g/h	6126,806	4884,739	4117,202	2730,662	2020,061	907,648
Moč P _i	kW	9,96	7,5	4,88	2,36	0,94	0
Utežni faktorji WF _i	–	0,09	0,2	0,29	0,3	0,07	0,05

$$HC = \frac{28,361 \cdot 0,09 + 18,248 \cdot 0,2 + 16,026 \cdot 0,29 + 16,625 \cdot 0,3 + 20,357 \cdot 0,07 + 31,578 \cdot 0,05}{9,96 \cdot 0,09 + 7,5 \cdot 0,2 + 4,88 \cdot 0,29 + 2,36 \cdot 0,3 + 0,94 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$HC = 4,11 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{39,717 \cdot 0,09 + 61,291 \cdot 0,2 + 44,013 \cdot 0,29 + 8,703 \cdot 0,3 + 2,401 \cdot 0,07 + 0,82 \cdot 0,05}{9,96 \cdot 0,09 + 7,5 \cdot 0,2 + 4,88 \cdot 0,29 + 2,36 \cdot 0,3 + 0,94 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$NO_x = 6,85 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{208,459 \cdot 0,09 + 997,64 \cdot 0,2 + 695,28 \cdot 0,29 + 591,18 \cdot 0,3 + 810,33 \cdot 0,07 + 227,92 \cdot 0,05}{9,96 \cdot 0,09 + 7,5 \cdot 0,2 + 4,88 \cdot 0,29 + 2,36 \cdot 0,3 + 0,94 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$CO = 181,93 \text{ g/kWh}$$

$$CO_2 = \frac{612,682 \cdot 0,09 + 488,474 \cdot 0,2 + 411,72 \cdot 0,29 + 278,066 \cdot 0,3 + 202,006 \cdot 0,07 + 907,65 \cdot 0,05}{9,96 \cdot 0,09 + 7,5 \cdot 0,2 + 4,88 \cdot 0,29 + 2,36 \cdot 0,3 + 0,94 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$CO_2 = 816,36 \text{ g/kWh}$$

2.2. Podatki o nerazredčenih izpušnih plinih iz dvotaktnega motorja na prisilni vžig

Glede na eksperimentalne podatke iz spodnje tabele se izračuni opravijo najprej za fazo 1 in se nato z uporabo enakega postopka razširijo na ostale faze preskusa.

Eksperimentalni podatki dvotaktnega motorja na prisilni vžig:

Faza		1	2
Vrtilna frekvenca motorja	min ⁻¹	9500	2800
Moč	kW	2,31	0
Odstotek obremenitve	%	100	0
Utežni faktorji	–	0,9	0,1
Zračni tlak	kPa	100,3	100,3
Temperatura zraka	°C	25,4	25
Relativna vlažnost zraka	%	38,0	38,0
Absolutna vlažnost zraka	g _{H2O} /kg _{air}	7,742	7,558
Suhi CO	ppm	37086	16150
Vlažni NO _x	ppm	183	15
Vlažni HC	ppm C1	14220	13179
Suhi CO ₂	vol %	11,986	11,446
Masni pretok goriva	kg/h	1,195	0,089
Razmerje α (H/C goriva)	–	1,85	1,85
Razmerje β (O/C goriva)		0	0

2.2.1. Korekcijski faktor iz suhega v vlažno K_w

Za pretvarjanje meritev suhih CO in CO₂ na vlažno podlago se izračuna korekcijski faktor:

$$K_{w,r} = \left(\frac{1}{1 + \alpha \cdot 0,005 \cdot (\%CO(suho) + \%CO_2(suho)) - 0,01 \cdot \%H_2(suho) + K_{w2}} \right)$$

kjer je:

α razmerje vodik/ogljik v gorivu;

$$H_2(\text{suho}) = \frac{0,5 \cdot \alpha \cdot \%CO(\text{suho}) \cdot (\%CO(\text{suho}) + \%CO_2(\text{suho}))}{\%CO(\text{suho}) + 3 \cdot \%CO_2(\text{suho})}$$

$$K_{W_2} = \frac{1,608 \cdot H_a}{1000 + 1,608 \cdot H_a}$$

Sledi:

$$H_2(\text{suho}) = \frac{0,5 \cdot 1,85 \cdot 3,7086 \cdot (3,7086 + 11,986)}{3,7086 + 3 \cdot 11,986} = 1,357 \%$$

$$K_{W_2} = \frac{1,608 \cdot 7,742}{1000 + 1,608 \cdot 7,742} = 0,012$$

$$K_{W,r} = \left(\frac{1}{1 + 1,85 \cdot 0,005 \cdot (3,7086 + 11,986) - 0,01 \cdot 1,357 + 0,012} \right) = 0,874$$

$$CO(\text{vlažno}) = CO(\text{suho}) \cdot K_W = 37086 \cdot 0,874 = 32420 \text{ ppm}$$

$$CO_2(\text{vlažno}) = CO_2(\text{suho}) \cdot K_W = 11,986 \cdot 0,874 = 10,478 \text{ vol } \%$$

Vlažne vrednosti CO in CO₂ glede na različne faze preskusa:

Faza		1	2
Suhi H ₂	%	1,357	0,543
kw ₂	—	0,012	0,012
kw	—	0,874	0,887
Vlažni CO	ppm	32420	14 325
Vlažni CO ₂	%	10,478	10,153

2.2.2. Emisije HC

$$HC_{mass} = \frac{MW_{HC}}{MW_{FUEL}} \cdot \frac{1}{\%CO_2(\text{vlažno}) - \%CO_{2AIR} + \%CO(\text{vlažno}) + \%HC(\text{vlažno})} \cdot K$$

$$K = \%Conc \cdot G_{FUEL} \cdot 1000$$

Sledi:

$$MW_{HC} = MW_{FUEL}$$

$$MW_{FUEL} = 12,011 + \alpha \cdot 1,00794 = 13,876$$

$$HC_{mass} = \frac{13,876}{13,876} \cdot \frac{1}{10,478 - 0,04 + 3,242 + 1,422} \cdot 1,422 \cdot 1,195 \cdot 1000 = 112,52 \text{ g/h}$$

Emisije HC (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2
HC _{mass}	112,520	9,119

2.2.3. Emisije NO_x

Korekcijski faktor emisij NO_x je za dvotaktne motorje $K_H = 1$.

$$NO_{xmass} = \frac{MW_{NOx}}{MW_{FUEL}} \cdot \frac{1}{\%CO_2(vlažno) - \%CO_{2AIR} + \%CO(vlažno) + \%HC(vlažno)} \cdot K$$

$$K = \%Conc \cdot K_H \cdot G_{FUEL} \cdot 1000$$

$$NO_{xmass} = \frac{46,01}{13,876} \cdot \frac{1}{10,478 - 0,04 + 3,242 + 1,422} \cdot 0,0183 \cdot 1 \cdot 1,195 \cdot 1000 = 4,8 \text{ g/h}$$

Emisije NO_x (g/h) glede na različne faze preskusa:

Način	1	2
NO _{xmass}	4,8	0,034

2.2.4. Emisije CO

$$CO_{xmass} = \frac{MW_{CO}}{MW_{FUEL}} \cdot \frac{1}{\%CO_2(vlažno) - \%CO_{2AIR} + \%CO(vlažno) + \%HC(vlažno)} \cdot K$$

$$K = \%Conc \cdot G_{FUEL} \cdot 1000$$

$$CO_{mass} = \frac{28,01}{13,876} \cdot \frac{1}{10,478 - 0,04 + 3,242 + 1,422} \cdot 3,242 \cdot 1,195 \cdot 1000 = 517,851 \text{ g/h}$$

Emisije CO (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2
CO _{mass}	517,851	20,007

2.2.5. Emisije CO₂

$$CO_{2xmass} = \frac{MW_{CO_2}}{MW_{FUEL}} \cdot \frac{1}{\%CO_2(vlažno) - \%CO_{2AIR} + \%CO(vlažno) + \%HC(vlažno)} \cdot K$$

$$K = \%Conc \cdot G_{FUEL} \cdot 1000$$

$$CO_{2mass} = \frac{44,01}{13,876} \cdot \frac{1}{10,478 - 0,04 + 3,242 + 1,422} \cdot 10,478 \cdot 1,195 \cdot 1000 = 2629,658 \text{ g/h}$$

Emisije CO₂ (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2
CO _{2mass}	2629,658	222,799

2.2.6. Specifične emisije

Za vse posamezne sestavine se izračuna specifična emisija (g/kWh):

$$\frac{\sum_{i=1}^n Gas_{mass,i} \cdot WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

Emisije (g/h) in utežni faktorji glede na faze preskusa:

Način		1	2
HC _{mass}	g/h	112,52	9,119

NO _{xmass}	g/h	4,8	0,034
CO _{mass}	g/h	517,851	20,007
CO _{2mass}	g/h	2629,658	222,799
Moč P_i	KW	2,31	0
Utežni faktorji WF_i	–	0,85	0,15

$$HC = \frac{112,52 \cdot 0,85 + 9,119 \cdot 0,15}{2,31 \cdot 0,85 + 0 \cdot 0,15} = 49,4 \text{ g/kWh}$$

$$NO_x = \frac{4,8 \cdot 0,85 + 0,034 \cdot 0,15}{2,31 \cdot 0,85 + 0 \cdot 0,15} = 2,08 \text{ g/kWh}$$

$$CO = \frac{517,851 \cdot 0,85 + 20,007 \cdot 0,15}{2,31 \cdot 0,85 + 0 \cdot 0,15} = 225,71 \text{ g/kWh}$$

$$CO_2 = \frac{2629,658 \cdot 0,85 + 222,799 \cdot 0,15}{2,31 \cdot 0,85 + 0 \cdot 0,15} = 1155,4 \text{ g/kWh}$$

2.3. Podatki o razredčenih izpušnih plinih iz štiriktaktnega motorja na prisilni vžig

Glede na spodnje eksperimentalne podatke se izračuni opravijo najprej za fazo 1 in se nato z uporabo enakega postopka razširijo na ostale faze preskusa.

Eksperimentalni podatki štiriktaktnega motorja na prisilni vžig:

Način		1	2	3	4	5	6
Vrtilna frekvenca motorja	min ⁻¹	3060	3060	3060	3060	3060	2100
Moč	kW	13,15	9,81	6,52	3,25	1,23	0
Odstotek obremenitve	%	100	75	50	25	10	0
Utežni faktorji	–	0,090	0,200	0,290	0,300	0,070	0,050
Zračni tlak	kPa	980	980	980	980	980	980
Temperatura zraka ⁽³⁾	°C	25,3	25,1	24,5	23,7	23,5	22,6
Relativna vlažnost zraka	%	19,8	19,8	20,6	21,5	21,9	23,2
Absolutna vlažnost zraka	g _{H2O} /kg _{air}	4,08	4,03	4,05	4,03	4,05	4,06
Suhi CO	ppm	3681	3 465	2 541	2 365	3 086	1 817
Vlažni NO _x	ppm	85,4	49,2	24,3	5,8	2,9	1,2
Vlažni HC	ppm C1	91	92	77	78	119	186
Suhi CO ₂	vol %	1,038	0,814	0,649	0,457	0,330	0,208
Suhi CO (ozadje)	ppm	3	3	3	2	2	3
Vlažni NO _x (ozadje)	ppm	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Vlažni HC (ozadje)	ppm C1	6	6	5	6	6	4

Suhi CO ₂ (ozadje)	vol %	0,042	0,041	0,041	0,040	0,040	0,040
Masni pretok goriva	kg/h	625,722	627,171	623,549	630,792	627,895	561,267
Razmerje α (H/C goriva)	–	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
Razmerje β (O/C goriva)		0	0	0	0	0	0

2.3.1. Korekcijski faktor iz suhega v vlažno K_W

Za pretvarjanje meritev suhih CO in CO₂ na vlažno osnovo se za razredčene izpušne pline izračuna korekcijski faktor iz suhega v vlažno:

$$K_{W,e,2} = \left(\frac{1 - K_{W1}}{1 + \frac{\alpha \cdot \%CO_2(suho)}{200}} \right)$$

kjer je:

$$K_{W1} = \frac{1,608 \cdot [H_d \cdot (1 - 1/DF) + H_a \cdot (1/DF)]}{1000 + 1,608 \cdot [H_d \cdot (1 - 1/DF) + H_a \cdot (1/DF)]}$$

$$DF = \frac{13,4}{\%Conc_{CO_2} + (ppm Conc_{CO} + ppm Conc_{HC}) \cdot 10^{-4}}$$

Sledi:

$$DF = \frac{13,4}{1,038 + (3681 + 91) \cdot 10^{-4}} = 9,465$$

$$K_{W1} = \frac{1,608 \cdot [4,08 \cdot (1 - 1/9,465) + 4,08 \cdot (1/9,465)]}{1000 + 1,608 \cdot [4,08 \cdot (1 - 1/9,465) + 4,08 \cdot (1/9,465)]} = 0,007$$

$$K_{W,e,2} = \left(\frac{1 - 0,007}{1 + \frac{1,85 \cdot 1,038}{200}} \right) = 0,984$$

$$CO(vlažno) = CO(suho) \cdot K_W = 3681 \cdot 0,984 = 3623 \text{ ppm}$$

$$CO_2(vlažno) = CO_2(suho) \cdot K_W = 10,38 \cdot 0,984 = 1,0219 \text{ vol \%}$$

Vlažne vrednosti CO in CO₂ za razredčene izpušne pline glede na faze preskusa:

Faza		1	2	3	4	5	6
DF	–	9,465	11,454	14,707	19,100	20,612	32,788
K_{W1}	–	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
K_W	–	0,984	0,986	0,988	0,989	0,991	0,992
Vlažni CO	ppm	3623	3417	2510	2340	3057	1802

vlažni CO ₂	%	1,0219	0,8028	0,6412	0,4524	0,3264	0,2066
------------------------	---	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Korekcijski faktor za zrak za redčenje:

$$K_{w,d} = 1 - K_{w1}$$

kjer je faktor K_{w1} enak kot že izračunani faktor za razredčene izpušne pline.

$$K_{w,d} = 1 - 0,007 = 0,993$$

$$CO(\text{vlažno}) = CO(\text{suho}) \cdot K_w = 3 \cdot 0,993 = 3 \text{ ppm}$$

$$CO_2(\text{vlažno}) = CO_2(\text{suho}) \cdot K_w = 0,042 \cdot 0,993 = 0,0421 \text{ vol \%}$$

Vlažne vrednosti CO in CO₂ za zrak za redčenje glede na faze preskusa:

Faza		1	2	3	4	5	6
K_{w1}	–	0,007	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006
K_w	–	0,993	0,994	0,994	0,994	0,994	0,994
Vlažni CO	ppm	3	3	3	2	2	3
Vlažni CO ₂	%	0,0421	0,0405	0,0403	0,0398	0,0394	0,0401

2.3.2. Emisije HC

$$HC_{mass} = u \cdot Conc_c \cdot G_{TOTW}$$

kjer je:

$u = 0,000479$ iz tabele v točki 1.2.3. tega dodatka k prilogi 4.

$$Conc_c = Conc - Conc_d \cdot (1 - 1/DF) = 91 - 6 \cdot (1 - 1/9,465) = 86 \text{ ppm}$$

$$HC_{mass} = 0,000479 \cdot 625,722 = 25,666 \text{ g/h}$$

Emisije HC (g/h) glede na faze preskusa.

Faza	1	2	3	4	5	6
HC_{mass}	25,666	25,993	21,607	21,850	34,074	48,963

2.3.3. Emisije NO_x

Faktor K_H za korekcijo emisij NO_x:

$$K_H = 0,6272 \cdot 0,04403 \cdot H_a - 0,000862 \cdot H_a^2$$

$$K_H = 0,6272 \cdot 0,04403 \cdot 4,8 - 0,000862 \cdot 4,8^2 = 0,79$$

Korekcijski faktor K_H vlažnosti emisij NO_x glede na faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
K_H	0,793	0,791	0,791	0,790	0,791	0,792

$$NO_{xmass} = u \cdot Conc_c \cdot K_H \cdot G_{TOTW}$$

kjer je:

$u = 0,001567$ iz tabele v točki 1.2.3. tega dodatka k prilogi 4.

$$Conc_c = Conc - Conc_d \cdot (1 - 1/DF) = 85 - 6 \cdot (1 - 1/9,465) = 85 \text{ ppm}$$

$$HC_{mass} = 0,001587 \cdot 85 \cdot 0,79 \cdot 625,722 = 67,168 \text{ g/h}$$

Emisije NO_x (g/h) glede na faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
NO_{xmass}	67,168	38,721	19,012	4,621	2,319	0,811

2.3.4. Emisije CO

$$CO_{mass} = u \cdot Conc_c \cdot G_{TOTW}$$

kjer je:

$u = 0,000966$ iz tabele v točki 1.2.3. tega dodatka k prilogi 4.

$$Conc_c = Conc - Conc_d \cdot (1 - 1/DF) = 3622 - 3 \cdot (1 - 1/9,465) = 3620 \text{ ppm}$$

$$HC_{mass} = 0,000966 \cdot 3620 \cdot 625,722 = 2188,001 \text{ g/h}$$

Emisije CO (g/h) glede na faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
CO_{mass}	2188,001	2068,760	1510,187	1424,792	1853,109	975,435

2.3.5. Emisije CO₂

$$CO_{2mass} = u \cdot Conc_c \cdot G_{TOTW}$$

kjer je:

$u = 15,19$ iz tabele v točki 1.2.3. tega dodatka k prilogi 4.

$$Conc_c = Conc - Conc_d \cdot (1 - 1/DF) = 1,0219 - 0,0421 \cdot (1 - 1/9,465) = 0,9842 \text{ ppm}$$

$$CO_{2mass} = 15,19 \cdot 0,9842 \cdot 625,722 = 9354,488 \text{ g/h}$$

Emisije CO₂ (g/h) glede na različne faze preskusa:

Faza	1	2	3	4	5	6
CO_{2mass}	9354,488	7295,794	5717,531	3973,503	2756,113	1430,229

2.3.6. Specifične emisije

Za vse posamezne sestavine se izračuna specifična emisija (g/kWh):

$$\frac{\sum_{i=1}^n Gas_{mass,i} \cdot WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

Emisije (g/h) in utežni faktorji glede na faze preskusa:

Faza		1	2	3	4	5	6
HC_{mass}	g/h	25,666	25,993	21,607	21,850	34,074	48,963
NO_{xmass}	g/h	67,168	35,721	19,012	4,621	2,319	0,811
CO_{mass}	g/h	2188,001	2068,76	1510,187	1424,792	1853,109	975,435
CO_{2mass}	g/h	9354,488	7295,794	5717,531	3973,503	2756,113	1430,229
Moč P_i	KW	13,15	9,81	6,52	3,25	1,28	0
utežni faktorji WF_i	–	0,09	0,2	0,29	0,3	0,07	0,05

$$HC = \frac{25,666 \cdot 0,09 + 25,993 \cdot 0,2 + 21,607 \cdot 0,29 + 21,85 \cdot 0,3 + 34,074 \cdot 0,07 + 48,963 \cdot 0,05}{13,15 \cdot 0,09 + 9,81 \cdot 0,2 + 6,52 \cdot 0,29 + 3,25 \cdot 0,3 + 1,28 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$HC = 4,12 \text{ g/kWh}$$

$$\text{NO}_x = \frac{67,168 \cdot 0,09 + 38,721 \cdot 0,2 + 19,012 \cdot 0,29 + 4,621 \cdot 0,3 + 2,319 \cdot 0,07 + 0,811 \cdot 0,05}{13,15 \cdot 0,09 + 9,81 \cdot 0,2 + 6,52 \cdot 0,29 + 3,25 \cdot 0,3 + 1,28 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$\text{NO}_x = 3,42 \text{ g/kWh}$$

$$\text{CO} = \frac{218,001 \cdot 0,09 + 206,876 \cdot 0,2 + 151,187 \cdot 0,29 + 142,492 \cdot 0,3 + 185,1009 \cdot 0,07 + 97,5435 \cdot 0,05}{13,15 \cdot 0,09 + 9,81 \cdot 0,2 + 6,52 \cdot 0,29 + 3,25 \cdot 0,3 + 1,28 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$\text{CO} = 271,15 \text{ g/kWh}$$

$$\text{CO}_2 = \frac{935,488 \cdot 0,09 + 729,794 \cdot 0,2 + 571,731 \cdot 0,29 + 397,503 \cdot 0,3 + 275,113 \cdot 0,07 + 143,029 \cdot 0,05}{13,15 \cdot 0,09 + 9,81 \cdot 0,2 + 6,52 \cdot 0,29 + 3,25 \cdot 0,3 + 1,28 \cdot 0,07 + 0 \cdot 0,05}$$

$$\text{CO}_2 = 887,53 \text{ g/kWh}$$

⁽¹⁾ V primeru NO_x je treba koncentracijo pomnožiti s korekcijskim faktorjem vlažnosti K_H (korekcijski faktor vlažnosti za NO_x).

⁽²⁾ V ISO 8178-1 je navedena popolnejša formula za molekularno maso goriva (formula 50 iz poglavja 13.5.1(b)). Ta formula poleg razmerja vodik/ogljik upošteva tudi druge možne sestavine goriva, npr. žveplo in dušik. Ker pa se motorji na prisilni vžig iz tega pravilnika preskušajo z bencinom (navedenim v prilogi 5 kot referenčno gorivo), ki ponavadi vsebuje samo ogljik in vodik, se upošteva poenostavljena formula.

⁽³⁾ Pogoji za razredčeni zrak enaki pogojem za polnilni zrak.

PRILOGA 4**Dodatek 4****1. SKLADNOST Z MEJNIMI VREDNOSTMI EMISIJ**

Ta dodatek se uporablja samo za motorje na prisilni vžig.

Mejne vrednosti za emisije plinastih onesnaževal veljajo za emisije motorjev za tak čas trajanja emisij (EDP), kot je določen v skladu s tem dodatkom.

Za vse motorje na prisilni vžig velja, da je družina motorja glede emisij plinastih onesnaževal v skladu z določbami tega pravilnika le, če imajo vsi preskusni motorji iz družine motorja, ki so preskušeni v skladu s postopki tega pravilnika, emisije, ki so, pomnožene s faktorjem redčenja (DF) iz tega dodatka, manjše od ali enake mejnim vrednostim emisij, ki so za posamezni razred motorjev določene v tabeli 11, 2. dela priloge 1.

Mali proizvajalci motorjev lahko faktor redčenja za HC+NO_x ter CO izberejo iz spodnje tabele ali pa ga izračunajo na način, ki je opisan v točki 1.1. tega dodatka k prilogi 4. Za tehnologije, ki niso zajete v spodnji tabeli, morajo proizvajalci uporabiti postopek, opisan v točki 1.2. tega dodatka k prilogi 4.

Oznaka razreda	Dvotaktni motorji		Štiritaktni motorji		Motorji z naknadno obdelavo izpušnih plinov
	HC + NO _x	CO	HC + NO _x	CO	
SH:1	1,1	1,1	1,5	1,1	Faktor redčenja se izračunajo s pomočjo formule iz točke 1.1. tega dodatka k prilogi 4.
SH:2	1,1	1,1	1,5	1,1	
SH:3	1,1	1,1	1,5	1,1	
	Motorji s stoječimi ventili		Motorji z visečimi ventili		
	HC + NO _x	CO	HC + NO _x	CO	
SN:1	2,1	1,1	1,5	1,1	
SN:2	2,1	1,1	1,5	1,1	
SN:3	2,1	1,1	1,5	1,1	
SN:4	1,6	1,1	1,4	1,1	

Tako izbrani ali izračunani količniki poslabšanja se uporabljajo za preskuse v okviru postopka tipske odobritve in pri preskušanju motorjev v proizvodnem procesu.

1.1. Izračun faktorja redčenja za motorje z naknadno obdelavo izpušnih plinov

$$DF = [(NE \cdot EDF) - (CC \cdot F)] / (NE - CC)$$

kje je:

NE nivo emisij novega motorja pred katalizatorjem (g/kWh);

EDF faktor redčenja za motorje brez katalizatorja iz tabele v točki 1. tega dodatka k prilogi 4;

CC količina emisije, pretvorjena na čas $t = 0$ (g/kWh);

F = 0,8 za HC za vse razrede motorjev

F = 0,0 za NO_x za vse razrede motorjev in

F = 0,8 za CO za vse razrede motorjev

1.2. Določitev faktorja redčenja za druge tehnologije

Postopek preskušanja emisij se po tolikšnem številu ur, kot je potrebno za stabilizacijo emisij, opravi vsaj na enem preskusnem motorju s konfiguracijo, ki bo najverjetneje prekoračila mejne vrednosti emisij za onesnaževali HC + NO_x (oziroma emisijsko mejno vrednost za družino motorja, če se uporablja) in zgrajenem tako, da predstavlja proizvodne motorje.

Če se preskuša več kot en motor, se določi povprečje rezultatov in se zaokroži na enako število decimalnih mest, kot je določeno s tem pravilnikom, povečano za eno dodatno decimalno mesto.

Potrebno je opraviti tudi postopek staranja motorja, po katerem se ponovno opravi preskušanje emisij. Postopek staranja motorja naj bi proizvajalcu omogočil ustrezno napovedati predvideno poslabšanje emisij med uporabo skozi vso življenjsko dobo motorja, ob upoštevanju vrste obrabe in drugih mehanizmov poslabšanja, ki so predvideni za tipično uporabo s strani potrošnika in ki bi lahko vplivali na emisije. Če se preskuša več motorjev, se določi povprečje rezultatov in zaokroži na enako število decimalnih mest, kot je določeno s tem pravilnikom, povečano za eno dodatno decimalno mesto.

Za vsako onesnaževalo posebej je treba vrednost emisije, izmerjene na koncu časa trajnosti emisij (po možnosti povprečno vrednost emisij) deliti z vrednostjo stabilizirane emisije (po možnosti povprečno vrednost emisij) iz prvega odstavka te točke in rezultat zaokrožiti na dve decimalni mesti. Rezultat je faktor redčenja DF , če število ni manjše od 1,00. V nasprotnem primeru je faktor redčenja $DF = 1,0$.

Proizvajalec lahko po izbiri med preskusno točko za stabilizirane emisije in preskusno točko po času trajnosti emisij načrtuje dodatne preskusne točke za ugotavljanje emisij. Če so načrtovani vmesni preskusi, morajo biti preskusne točke enakomerno razporejene skozi ves čas trajnosti emisij (± 2 uri), pri tem, pa mora biti ena od preskusnih točk na polovici celotnega časa trajnosti emisij (± 2 uri).

Za vsako onesnaževalo HC + NO_x in CO, se vrednostim, izmerjenim v preskusnih točkah, prilagodi premica, pri čemer se za začetno preskusno točko šteje, da se je preskus izvedel ob času $t = 0$. Pri tem se uporabi metoda najmanjših kvadratov. Faktor redčenja se dobi tako, da se izračunano emisijo na koncu časa trajnosti deli z izračunano emisijo ob času $t = 0$.

Izračunani faktorji redčenja se lahko poleg družine motorja, na kateri so bili ugotovljeni, uporabijo tudi za druge družine, če proizvajalec k vlogi za pridobitev tipske odobritve predloži utemeljitev, da se za zadevne družine motorja lahko razumno pričakuje, da imajo glede na konstrukcijo in uporabljeno tehnologijo podobne lastnosti poslabšanja emisij, in je taka utemeljitev za ministrstvo sprejemljiva.

Seznam konstrukcijskih in tehnoloških razvrstitev s podobnimi lastnostmi poslabšanja emisij, ki pa ne izključuje tudi drugih, je naslednji:

- običajni dvotaktni motorji brez sistema za naknadno obdelavo izpušnih plinov;
- običajni dvotaktni motorji s keramičnim katalizatorjem z enako aktivno snovjo in obremenitvijo ter z enakim številom celic na cm²;
- običajni dvotaktni motorji s kovinskim katalizatorjem z enako aktivno snovjo in obremenitvijo, enakim substratom ter z enakim številom celic na cm²;
- dvotaktni motorji, opremljeni s plastnim splakovalnim sistemom;
- štiritahtni motorji s katalizatorjem (kot zgoraj) z enako tehnologijo ventilov in identičnim sistemom mazanja;

- štiritaktni motorji brez katalizatorja z enako tehnologijo ventilov in identičnim sistemom mazanja.

2. ČASI TRAJANJA EMISIJ ZA MOTORJE

V postopku tipske odobritve morajo proizvajalci za vsako družino motorja deklarirati ustrezno kategorijo časa trajanja emisij (EDP). To naj bo kategorija, ki je najbližja predvideni življenjski dobi opreme, v katero bodo motorji predvidoma vgrajeni, kot je določil proizvajalec motorjev. Proizvajalci morajo hraniti podatke, ki podpirajo njihovo izbiro kategorije EDP za posamezno družino motorja. Na zahtevo se taki podatki dostavijo ministrstvu in pooblaščenim tehnični službi.

Časi trajanja emisij (ura) so sledeči:

Oznaka razreda	Kategorija EDP		
	1	2	3
SH:1	50	125	300
SH:2	50	125	300
SH:3	50	125	300
SN:1	50	125	300
SN:2	125	250	500
SN:3	125	250	500
SN:4	250	500	1000

Proizvajalec mora ministrstvu dokazati, da je deklarirana življenjska doba ustrezna. Podatki v podporo proizvajalčeve izbire kategorije EDP za dano družino motorja lahko vključujejo, a niso omejeni na:

- raziskave o življenjski dobi opreme, v katero so vgrajeni predmetni motorji;
- strokovne ocene motorjev, ki se starajo na terenu, za ugotavljanje, kdaj se delovanje motorja poslabša do take točke, da to tako vpliva na uporabnost in/ali zanesljivost, da je treba motor popraviti ali nadomestiti;
- garancijske izjave in garancijske dobe;
- tržna gradiva v zvezi z življenjsko dobo motorja;
- strokovne ocene trajnosti določenih tehnologij, materialov ali konstrukcij motorja, izražene v urah.

PRILOGA 5

TEHNIČNE ZNAČILNOSTI REFERENČNEGA GORIVA, PREDPISANEGA ZA
PRESKUSE PRI TIPSKE ODOBROTVI IN PREVERJANJU SKLADNOSTI
PROIZVODNJE

1. Referenčno gorivo za premične stroje in naprave s tipi motorjev na kompresijski vžig, ki ustrezajo mejnim vrednostim II. stopnje zmanjševanja emisij ter za motorje za uporabo v plovilih za plovbo po celinskih vodnih

Opomba: poudarjene so ključne lastnosti za obratovanje motorja in emisije izpušnih plinov.

	Mejne vrednosti in enote ⁽²⁾	Metode testiranja
cetansko število ⁽⁴⁾	min. 45 ⁽⁷⁾ max. 50	SIST EN ISO 5165
gostota pri 15°C	min. 835 kg/m ³ max. 845 kg/m ³ ⁽¹⁰⁾	SIST EN ISO 3675, ASTM D 4053
točka destilacije ⁽³⁾ - za 95% točko	max. 370°C	SIST EN ISO 3405
viskoznost	min. 2,5 mm ² /s max. 3,5 mm ² /s	SIST EN ISO 3104
vsebnost žvepla	min. 0,1 % mase ⁽⁹⁾ max. 0,2 % mase ⁽⁸⁾	SIST EN ISO 8754, SIST EN 24260
točka vžiga	min. 55 °C	SIST EN ISO 2719
CFPP	max. +5 °C	SIST EN 116
korozija bakra	min. 1	SIST EN ISO 2160
ostanek ogljika po Conradson-u (10% DR)	max. 0,3 % mase	SIST EN ISO 10370
delež pepela	max. 0,01 % mase	ASTM D 482 ⁽¹²⁾
delež vode	max. 0,05 % mase	ASTM D 95
nevtralizacijsko število (močna kislina)	max. 0,2 mg KOH/g	
oksidacijska stabilnost ⁽⁵⁾	max. 2,5 mg/100ml	ASTM D 2274
aditivi ⁽⁶⁾		

Opomba (1): če je treba izračunati toplotno učinkovitost motorja ali vozila, se kalorična vrednost goriva lahko izračuna po izrazu:

Specifična energija (neto kalorična vrednost) MJ/kg =

$$(46,423 - 8,792 \cdot d^2 + 3,17 \cdot d) \cdot (1 - (x + y + s)) + 9,42 \cdot s - 2,499 \cdot x$$

kjer je:

- d gostota pri 288 K (15°C);
 x masni delež vode (%/100);
 y masni delež pepela (%/100) in
 s masni delež žvepla (%/100).

Opomba (2): vrednosti podane v tabeli so "prave vrednosti" Pri uvajanju teh vrednosti se je uporabil standard ASTM D 3244a, "Ugotavljanje osnovnih vrednosti za spore glede naftnih proizvodov", pri opredelitvi najnižje vrednosti pa najmanjša razlika 2R nad ničelno vrednostjo, pri opredelitvi najvišje in najnižje vrednosti pa najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, ki je potreben zaradi statističnih razlogov, mora imeti proizvajalec goriva za cilj ničelno vrednost, pri kateri je največja zjamčena vrednost enaka 2R, in povprečno vrednost pri navajanju najvišje in najnižje mejne vrednosti. Če je treba pojasniti, ali gorivo izpolnjuje specifikacije, se mora uporabiti standard ASTM D 3244a.

Opomba (3): navedene vrednosti se nanašajo na izparele količine (odstotek zajetih in odstotek izgubljenih).

Opomba (4): območje cetanskih števil ni v skladu z zahtevo, da je najmanjše območje 4R. V primeru spora med dobaviteljem in porabnikom goriva, se mora upoštevati standard ASTM D 3244a, ki predvideva, da se izvede večje število ponovnih meritev zaradi zagotovitve potrebne točnosti.

Opomba (5): kljub temu, da se ugotavlja obstojnost na oksidacijo, je lahko doba zadrževanja goriva v kontejnerju omejena. Za pogoje uskladiščenja in življenjsko dobo goriva se je treba posvetovati z dobaviteljem goriva.

Opomba (6): gorivo mora izhajati iz neposrednega postopka predelave in mora biti sestavljeno iz celih in razcepljenih destilatov ogljikovodikov, razžveplevanje pa je dovoljeno. Gorivo ne sme vsebovati nobenih kovinskih aditivov in aditivov za izboljšanje cetanskega števila.

Opomba (7): dovoljene so nižje vrednosti. V tem primeru se mora v poročilu navesti cetansko število referenčnega goriva, ki se je uporabljalo.

Opomba (8): dovoljene se višje vrednosti. V tem primeru se mora v poročilu podati delež žvepla v referenčnem gorivu, ki se je uporabljalo.

Opomba (9): izvajati je treba stalni nadzor glede na tržne razmere. Za prvo tipsko odobritev motorja, ki nima naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov, je na zahtevo prosilca dovoljena nominalna raven žvepla 0,05% mase (najmanj 0,03%). V tem primeru je treba izmerjeno vrednost delcev korigirati navzgor do povprečne vrednosti, ki je nominalno določena za delež žvepla v gorivu (0,15% mase) po enačbi:

$$PT_{adj} = PT + (SFC \cdot 0,0917) \cdot (NSLF - FSF)$$

kjer je:

PT_{adj} prirejena specifična vrednost emisije delcev (g/kWh);

PT s tehtanjem izmerjena specifična vrednost emisije delcev (g/kWh);

SFC specifična poraba goriva (g/kWh), izračunana po enačbah

$$SFC = \frac{\sum_{i=1}^n G_{FUELi} \cdot WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \cdot WF_i}$$

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

$NSLF$ povprečje nominalne specifikacije za masni delež žvepla (t.j. 0,15%/100) in

FSF masni delež žvepla v gorivu (%/100).

Pri ocenjevanju skladnosti proizvodnje se morajo upoštevati zahteve in uporabljati referenčno gorivo, ki zagotavlja, da je delež žvepla med najmanjšo ravno 0,1% in največjo ravno 0,2 %.

Opomba (10): dovoljena je vrednost do 855 kg/m³. V tem primeru se mora gostota goriva navesti v poročilu. Pri ugotavljanju skladnosti proizvodnje se morajo spoštovati zahteve in uporabljati referenčno gorivo, ki zagotavlja, da je gostota med najmanjšo gostoto 835 kg/m³ in največjo gostoto 845 kg/m³.

Opomba (11): vse lastnosti goriva in mejne vrednosti je treba preverjati glede na tržne trende.

Opomba (12): nadomesti ga SIST EN ISO 6245 , ki stopa v veljavo z datumom objave.

2. Referenčno gorivo za necestne premične stroje z motorji na prisilni vžig

Opomba: gorivo za dvotaktne motorje je mešanica mazalnega olja in bencina, kot je določena v naslednji tabeli. Razmerje gorivo/olje mešanice mora biti enako razmerju, ki ga priporoča proizvajalec skladno s točko 2.7. priloge 4.

Parameter	Enota	Mejna vrednost ⁽¹⁾		Preskusna metoda	Leto izdaje
		min.	max.		
Oktansko število RON		95,0	-	SIST EN ISO 5164	2006
Oktansko število MON		85,0	-	SIST EN ISO 5163	2006
Gostota pri 15 °C	kg/m ³	748	762	SIST EN ISO 3675	1999
Dejanski parni tlak	kPa	56,0	60,0		
Destilacija					
Začetna točka vrelišča	°C	24	40	SIST EN ISO 3405	2000
- izparelo pri 100 °C	vol %	49,0	57,0	SIST EN ISO 3405	2000
- izparelo pri 150 °C	vol %	81,0	87,0	SIST EN ISO 3405	2000
- končna točka vrelišča	°C	190	215	SIST EN ISO 3405	2000
Ostanki	%	-	2	SIST EN ISO 3405	2000
Analiza ogljikovodikov					
- olefini	vol %	-	10	ASTM D 1319	1995
- aromati	vol %	28,0	40,0	ASTM D 1319	1995
- benzen	vol %	-	1,0	SIST EN 12177	1999
- nasičeni	vol %	-	ostanek do 100%	ASTM D 1319	1995
Razmerje ogljik/vodik		poročilo	poročilo		
Oksidacijska stabilnost ⁽²⁾		480	-	SIST EN ISO 7536	1998
Vsebnost kisika	% m/m	-	2,3	SIST EN 1601	1998
Izparilni ostanek	mg/ml	-	0,04	SIST EN ISO 6246	1998
Vsebnost žvepla	mg/kg	-	100	SIST EN ISO 14596	2007
Korozija bakra pri 50 °C		-	1	SIST EN ISO 2160	1999
Vsebnost svinca	g/l	-	0,005	SIST EN ISO 237	2004
Vsebnost fosforja	g/l	-	0,0013	ASTM D 3231	1994

Opomba (1): vrednosti podane v tabeli so "prave vrednosti". Pri uvajanju njihovih mejnih vrednosti se je uporabil standard SIST EN ISO 4259, pri opredelitvi najmanjše vrednosti pa najmanjša razlika 2R nad ničelno vrednostjo, pri opredelitvi najvišje in najnižje vrednosti pa najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, ki je potreben zaradi statističnih razlogov, mora imeti proizvajalec goriva za cilj ničelno vrednost, pri kateri je največja zjamčena vrednost enaka 2R, in povprečno vrednost pri navajanju najvišje in najnižje mejne vrednosti. Če je treba pojasniti, ali gorivo izpolnjuje specifikacije, se mora uporabiti standard SIST EN ISO 4259.

Opomba (2): gorivo lahko vsebuje oksidacijske inhibitorje in kovinske deaktivatorje, ki se običajno uporabljajo za stabilizacijo tokov goriva v rafinerijah, ne smejo pa se dodajati detergenti, disperzivni aditivi in topila olj.

3. Referenčno gorivo za premične stroje in naprave s tipsko odobrenimi motorji na kompresijski vžig, ki ustrezajo mejnim vrednostim III.A stopnji zmanjševanja emisij

Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽¹⁾		Preskusna metoda
		min.	max.	
Cetansko število ⁽²⁾		52	54,0	SIST EN ISO 5165
Gostota pri 15 °C	kg/m ³	833	837	SIST EN ISO 3675
Destilacija:				
- 50 % točka	°C	245	-	SIST EN ISO 3405
- 95 % točka	°C	345	350	SIST EN ISO 3405
- zaključno vrelišče	°C	-	370	SIST EN ISO 3405
Plamenišče	°C	55	-	SIST EN ISO 2719
CFPP	°C	-	-5	SIST EN 116
Viskoznost pri 40 °C	mm ² /s	2,5	3,5	SIST EN ISO 3104
Policiklični aromatski ogljikovodiki	% m/m	3,0	6,0	SIST EN 12916
Vsebnost žvepla ⁽³⁾	mg/kg	-	300	ASTM D 5453
Korozija bakra		-	razred 1	SIST EN ISO 2160
Preostanek ogljika po Conradsonu (10 % DR)	% m/m	-	0,2	SIST EN ISO 10370
Vsebnost pepela	% m/m	-	0,01	SIST EN ISO 6245
Vsebnost vode	% m/m	-	0,05	SIST EN ISO 12937
Nevtralizacijsko število (močna kislina)	mg KOH/g	-	0,02	ASTM D 974
Stabilnost oksidacije ⁽⁴⁾	mg/ml	-	0,025	SIST EN ISO 12205

Opomba (1): vrednosti, navedene v tehničnih zahtevah, so "prave vrednosti". Pri ugotavljanju njihovih mejnih vrednosti so bile uporabljene določbe standarda SIST EN ISO 4259 "Naftni proizvodi – določanje in uporaba natančnih podatkov o metodah preskušanja", pri določanju najnižje vrednosti pa je bila upoštevana najmanjša razlika

2R nad nič; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, ki je potreben iz tehničnih razlogov, naj ima proizvajalec goriva za cilj ničelno vrednost, če je najvišja navedena vrednost 2R, in povprečno vrednost v primeru navajanja najvišje in najnižje mejne vrednosti. Če je treba razjasniti vprašanje, ali gorivo ustreza zahtevam specifikacije, se uporabijo določbe standarda SIST EN ISO 4259.

Opomba (2): območje cetanskih števil ni v skladu z zahtevo, da je najmanjše območje 4R. V primeru spora med dobaviteljem goriva in uporabnikom se pri reševanju spora lahko uporabijo določbe standarda SIST EN ISO 4259 pod pogojem, da se namesto ene same določitve izvede zadostno število ponovnih meritev, da se doseže predpisana natančnost.

Opomba (3): navede se dejanska vsebnost žvepla v gorivu, ki se uporabi za preskus.

Opomba (4): tudi če se stabilnost oksidacije nadzoruje, je verjetno, da bo rok skladiščenja izdelka omejen. Glede pogojev skladiščenja in trajanja je treba zaprositi za nasvet proizvajalca.

4. Referenčno gorivo za premične stroje in naprave s tipsko odobrenimi motorji na kompresijski vžiga, ki ustrezajo mejnim vrednostim III.B in IV. stopnje zmanjšanja emisij

Parameter	Enota	Mejne vrednosti ⁽¹⁾		Preskusna metoda
		min.	max.	
Cetansko število ⁽²⁾			54,0	SIST EN ISO 5165
gostota pri 15 °C	kg/m ³	833	865	SIST EN ISO 3675
Destilacija				
- 50 % točka	°C	245	-	SIST EN ISO 3405
- 95 % točka	°C	345	350	SIST EN ISO 3405
- zaključno vrelišče	°C	-	370	SIST EN ISO 3405
Plamenišče	°C	55	-	SIST EN ISO 2719
CFPP	°C	-	-5	SIST EN 116
Viskoznost pri 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	SIST EN ISO 3104
Policiklični aromatski ogljikovodiki	% m/m	3,0	6,0	SIST EN 12916
Vsebnost žvepla ⁽³⁾	mg/kg	-	10	ASTM D 5453
Korozija bakra		-	razred 1	SIST EN ISO 2160
Preostanek ogljika po Conradsonu (10 % DR)	% m/m	-	0,2	SIST EN ISO 10370
Vsebnost pepela	% m/m	-	0,01	SIST EN ISO 6245
Vsebnost vode	% m/m	-	0,02	SIST EN ISO 12937
Nevtralizacijsko število (močna kislina)	mg KOH/g	-	0,02	ASTM D 974
Oksidacijska stabilnost ⁽⁴⁾	mg/ml	-	0,025	SIST EN ISO 12205
Mazalnost (obraba na premeru HFRR pri 60 °C)	µm	-	400	CEC F-06-A-96
Metilester maščobne kisline	-	Prepovedano		

Opomba (1): vrednosti, navedene v tehničnih zahtevah, so "prave vrednosti". Pri ugotavljanju njihovih mejnih vrednosti so bile uporabljene določbe standarda SIST EN ISO 4259 "Naftni proizvodi – določanje in uporaba natančnih podatkov o metodah preskušanja", pri določanju najnižje vrednosti pa je bila upoštevana najmanjša razlika 2R nad nič; pri določanju najvišje in najnižje vrednosti je najmanjša razlika 4R (R = ponovljivost).

Ne glede na ta ukrep, ki je potreben zaradi statistike, mora proizvajalec goriva skušati doseči ničelno vrednost, kjer je določena največja vrednost 2R, in povprečno vrednost, kjer sta navedeni največja in najmanjša vrednost. Če je treba razjasniti, ali gorivo izpolnjuje zahteve specifikacije, se uporabljajo določbe standarda SIST EN ISO 4259.

Opomba (2): območje cetanskih števil ni v skladu z zahtevo, da je najmanjše območje 4R. V primeru spora med dobaviteljem goriva in uporabnikom pa se pri reševanju spora lahko uporabijo določbe standarda SIST EN ISO 4259, pod pogojem, da se namesto ene same določitve raje izvede zadostno število ponovnih meritev, da se doseže predpisana natančnost.

Opomba (3): navede se dejanska vsebnost žvepla v gorivu, ki se uporabi za preskus.

Opomba (4): tudi če se stabilnost oksidacije nadzoruje, je verjetno, da bo rok skladiščenja izdelka omejen. Glede pogojev skladiščenja in trajanja je treba zaprositi za nasvet proizvajalca.

PRILOGA 6

ANALIZNI SISTEM IN SISTEM ZA VZORČENJE

1. SISTEMI VZORČENJA ZA PLINE IN DELCE

Slika št.	Opis
2	Sistem za analizo nerazredčenih izpušnih plinov
3	Sistem za analizo razredčenih izpušnih plinov
4	Delni tok, izokinetični tok, krmiljenje sesalnega puhala, delno vzorčenje
5	Delni tok, izokinetični tok, krmiljenje tlačnega puhala, delno vzorčenje
6	Delni tok, krmiljenje CO ₂ ali NO _x , delno vzorčenje
7	Delni tok, CO ₂ in ravnotežje ogljika, celotno vzorčenje
8	Delni tok, enojna venturijeva cev in merjenje koncentracije, delno vzorčenje
9	Delni tok, dvojna venturijeva cev ali dve zaslonki in merjenje koncentracije, delno vzorčenje
10	Delni tok, cepitev na več cevi in merjenje koncentracije, delno vzorčenje
11	Delni tok, krmiljenje pretoka, celotno vzorčenje
12	Delni tok, krmiljenje pretoka, delno vzorčenje
13	Celotni tok, črpalka s prisilnim pretokom ali venturijeva cev s kritičnim pretokom, delno vzorčenje
14	Sistem za vzorčenje delcev
15	Sistem redčenja za sistem s celotnim tokom

1.1. Določanje plinastih emisij

Točka 1.1.1. in sliki 2 in 3 v tej prilogi podrobno opisujejo priporočene sisteme za vzorčenje in analize sisteme. Ker je mogoče z različnimi konfiguracijami doseči enakovredne rezultate, dosledna skladnost s slikama ni potrebna. Za pridobivanje dodatnih informacij in usklajevanje funkcij sestavnih sistemov se lahko uporabijo dodatni sestavni deli, kot so instrumenti, ventili, elektromagneti, črpalke in stikala. Sestavni deli, ki niso potrebni za vzdrževanje točnosti nekaterih sistemov, pa se lahko izločijo, če njihova izločitev temelji na dobri inženirski presoji.

1.1.1. Sestavine izpušnih plinov CO, CO₂, HC, NO_x

Analizni sistem za določanje plinastih emisij v nerazredčenih ali razredčenih izpušnih plinih je opisan na podlagi uporabe:

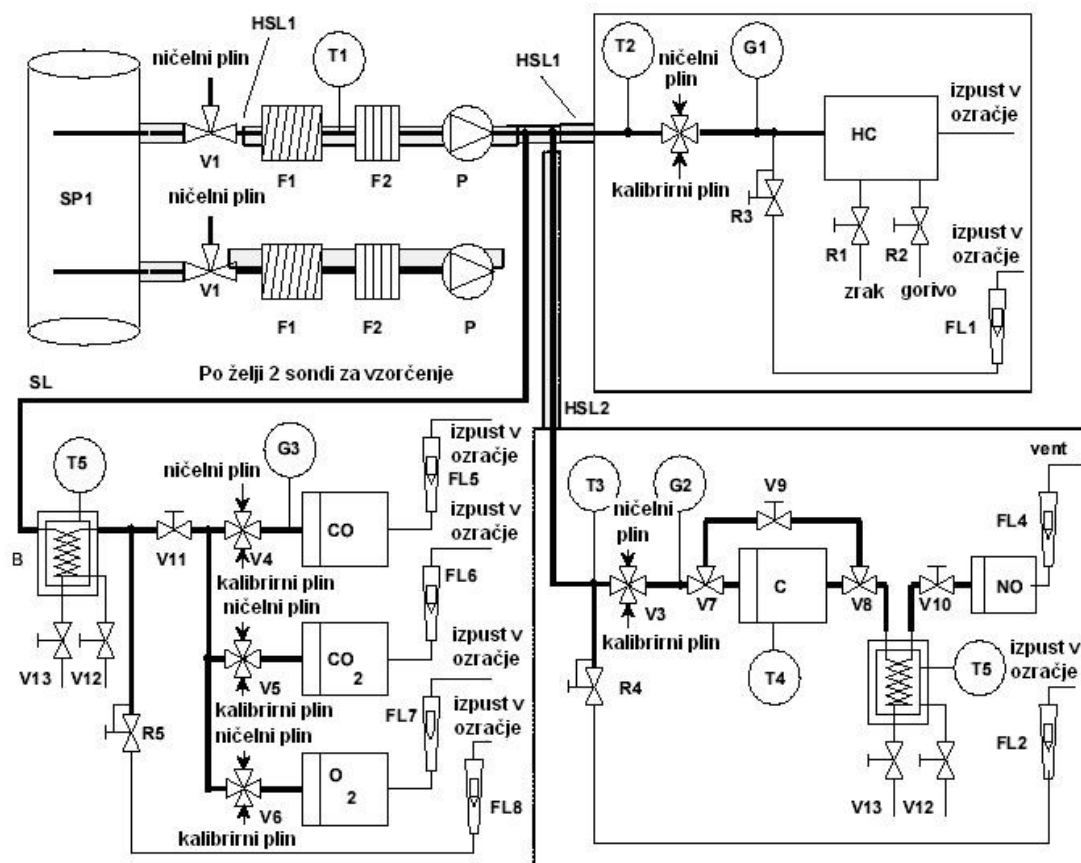
- analizatorja HFID za merjenje ogljikovodikov;
- analizatorjev NDIR za merjenje ogljikovega monoksida in ogljikovega dioksida;
- HCLD ali enakovrednega analizatorja za merjenje dušikovih oksidov.

Za nerazredčene izpušne pline (slika 2) se lahko za vse sestavine odvzame vzorec z eno ali dvema sonda za vzorčenje, ki sta nameščeni blizu skupaj in notranje razcepljeni na različne analizatorje. Paziti je treba, da na nobeni točki analiznega sistema ne pride do kondenzacije sestavin izpušnih plinov (vključno z vodo in žvepleno kislino).

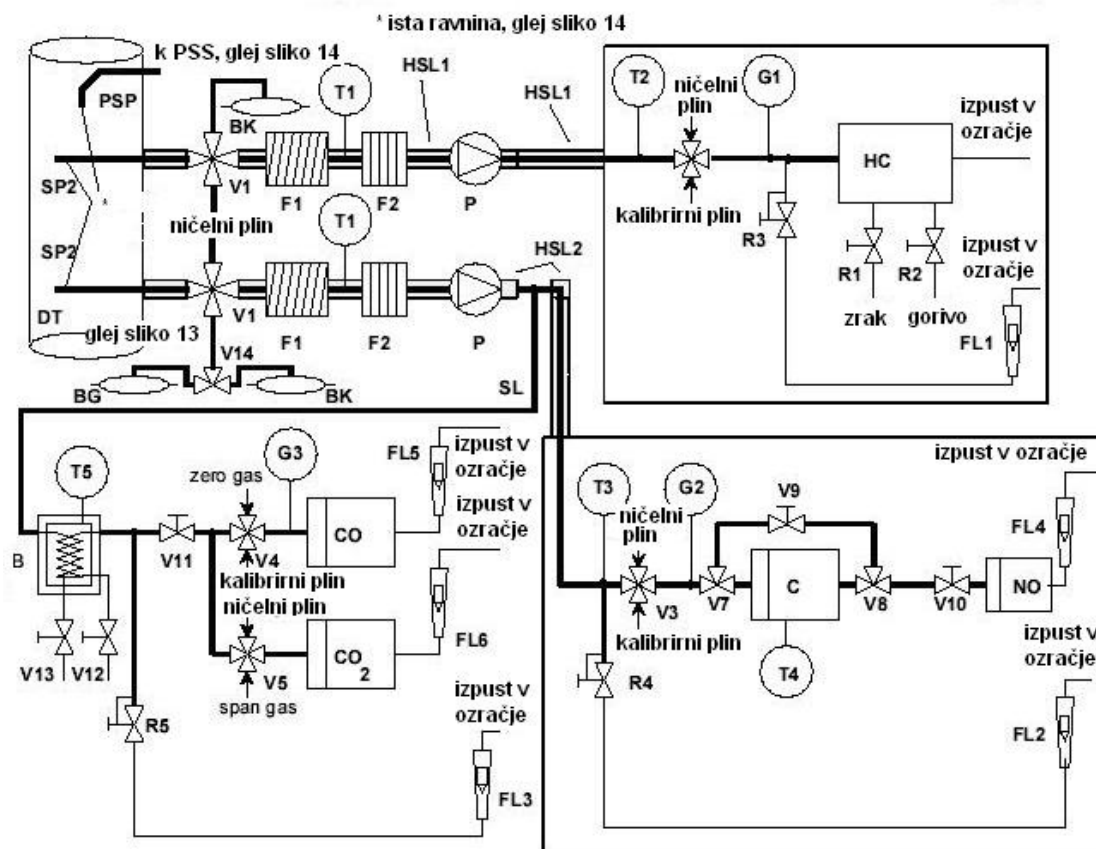
Za razredčene izpušne pline (slika 3) se vzorec ogljikovodikov vzame z drugo sondo kakor vzorec drugih sestavin. Paziti je treba, da na nobeni točki analiznega sistema ne pride do kondenzacije sestavin izpušnih plinov (vključno z vodo in žvepleno kislino).

Vsi sestavni deli sistema za vzorčenje, s katerimi pride vzorčeni plin v stik, se morajo ohranjati na temperaturi, določeni za posamezne sisteme.

Slika 2: shema toka v sistemu za analizo izpušnih plinov CO, NO_x in HC



Slika 3: shema toka v sistemu za analizo razredčenih izpušnih plinov CO, CO₂, NO_x in HC



Napotki k slikama 2 in 3:

- SP1, sonda za vzorčenje nerazredčenih izpušnih plinov (samo slika 2):

Priporoča se ravna sonda iz nerjavnega jekla z več luknjami, ki je na koncu zaprta. Notranji premer ne sme biti večji od notranjega premera cevi za prenos vzorcev. Stene sonde ne smejo biti debelejšje od 1 mm. V sondi morajo biti najmanj 3 luknje v 3 različnih radialnih ravninah, ki so take velikosti, da vzorčijo približno enak pretok. Dolžina sonde, ki sega prečno v izpušno cev, mora biti enaka najmanj 80 % premera izpušne cevi.

- SP2, sonda za vzorčenje razredčenih izpušnih plinov HC (samo slika 3):

- tvori prvih 254 mm do 762 mm cevi za vzorčenje ogljikovodikov (HSL3);
- ima notranji premer najmanj 5 mm;
- je nameščena v tunelu za redčenje DT (točka 1.2.1.2. te priloge) na točki, kjer se zrak za redčenje in izpušni plini dobro premešajo (tj. približno 10 premerov tunela v smeri toka od točke, kjer izpušni plini vstopajo v tunel za redčenje);
- je dovolj (radialno) oddaljena od ostalih sond in od stene tunela, da nanjo ne morejo vplivati nikakršni valovi ali vrtinci in
- je ogrevana, tako da se temperatura plinskega toka na izstopu iz sonde poveča na 463 K (190 °C) +/- 10 K.

- SP3, sonda za vzorčenje razredčenih izpušnih plinov CO, CO₂, NO_x (samo slika 3):

- je v isti ravnini kot SP2;

- je dovolj (radialno) oddaljena od ostalih sond in od stene tunela, da nanjo ne morejo vplivati nikakršni valovi ali vrtinci in
- je po vsej dolžini izolirana in ogrevana najmanj na temperaturo 328 K (55 °C), da ne pride do kondenzacije vode.
- HSL1, ogrevana cev za prenos vzorcev vzorčene pline iz enojne sonde v razdelilno točko in analizator HC in:
 - ima notranji premer najmanj 5 mm in največ 13,5 mm;
 - je iz nerjavnega jekla ali iz PTFE;
 - ohranja temperaturo sten 463 K (190 °C) ± 10 K, izmerjeno na vsakem ločeno krmiljenem ogrevanem odseku, če je temperatura izpušnih plinov na sondi za vzorčenje enaka ali manjša od 463 K (190 °C);
 - ohranja temperaturo sten večjo od 453 K (180 °C), če je temperatura izpušnih plinov na vzorčevalni sondi nad 463 K (190 °C) in
 - ohranja temperaturo plinov 463 K (190 °C) ± 10 K tik pred ogrevanim filtrom (F2) in HFID.
- HSL2, ogrevana cev za prenos vzorcev NO_x:
 - ohranja temperaturo sten od 328 K do 473 K (od 55 °C do 200 °C) do pretvornika, če se uporabi hladilna kopel, ter do analizatorja, če se hladilna kopel ne uporablja in
 - je iz nerjavnega jekla ali PTFE (ker je cev za prenos vzorcev treba ogrevati samo zato, da se prepreči kondenzacija vode ali žveplene kisline, je temperatura cevi za prenos vzorcev odvisna od deleža žvepla v gorivu).
- SL, cev za prenos vzorcev CO (CO₂) je iz PTFE ali iz nerjavnega jekla. Lahko je ogrevana ali neogrevana.
- BK, vreča za vzorce ozadja (po želji; samo slika 3).
- BG, vreča za vzorce (po želji; slika 3, samo CO in CO₂)
- F1, ogrevani predfilter (po želji), temperatura je enaka kot pri HSL1.
- F2, ogrevani filter. Ta filter mora iz vzorca plinov pred analizatorjem izločiti vse trdne delce. Temperatura je enaka kot pri HSL1. Filter se po potrebi zamenja.
- P, ogrevana črpalka za vzorčenje, ki se ogreje na temperaturo HSL1.
- HC, ogrevani detektor s plamensko ionizacijo (HFID) za merjenje ogljikovodikov. Temperatura se ohranja med 453 K in 473 K (180 °C do 200 °C).
- CO, CO₂, analizatorji NDIR.
- NO₂, analizator (H)CLD za določanje dušikovih oksidov. Če se uporabi HCLD, ga je treba ohranjati pri temperaturah od 328 K do 473 K (od 55 °C do 200 °C).
- C, pretvornik se uporabi za katalitično redukcijo NO₂ pred analizo v CLD ali HCLD.
- B, hladilna kopel za hlajenje in kondenziranje vode iz vzorca izpušnih plinov. Temperatura kopeli se z ledom ali s hlajenjem ohranja med 273 K in 277 K (0 °C do 4 °C). Ni obvezna, če pri analizatorju ni motenj zaradi vodne pare, kakor je določeno v točki 1.9.1. in 1.9.2 dodatka 2 k prilogi 3. Za odstranjevanje vode iz vzorca niso dovoljena kemična sušilna sredstva.
- T1, T2, T3, temperaturno tipalo za spremljanje temperature plinskega toka.
- T4, temperaturno tipalo za spremljanje temperature pretvornika NO₂-NO.

- T5, temperaturno tipalo za spremljanje temperature hladilne kopeli.
- G1, G2, G3, manometer za merjenje tlaka v ceveh za prenos vzorcev.
- R1, R2, regulator tlaka za nadzor zračnega tlaka oziroma tlaka goriva v HFID.
- R3, R4, R5, regulator tlaka za krmiljenje tlaka v ceveh za prenos vzorcev ter pretoka do analizatorjev.
- FL1, FL2, FL3, merilnik pretoka za spremljanje pretoka vzorca skozi obvodno cev.
- FL4 do FL7, merilnik pretoka (po želji) za spremljanje pretoka skozi analizatorje.
- V1 do V6, preklopni ventil za preklapljanje pretoka vzorca, kalibrirnega plina ali ničelnega plina v analizatorje.
- V7, V8, elektromagnetni ventil za obvod pretvornika NO₂-NO.
- V9, igelni ventil za uravnoteženje toka skozi pretvornik NO₂-NO in obvod.
- V10, V11, igelni ventil za reguliranje tokov v analizatorje.
- V12, V13, izpustna pipa za odvajanje kondenzata iz kopeli B.
- V14, preklopni ventil za preklapljanje pretoka v vreče za vzorce ali v vreče za merjenje koncentracij ozadja.

1.2. Določanje delcev

Točki 1.2.1. in 1.2.2. ter slike 4 do 15 v tej prilogi podrobno opisujejo priporočene sisteme za redčenje in vzorčenje. Ker je mogoče z različnimi konfiguracijami doseči enakovredne rezultate, dosledna skladnost s slikama ni potrebna. Za pridobivanje dodatnih informacij in usklajevanje funkcij sestavnih sistemov se lahko uporabijo dodatni sestavni deli, kot so instrumenti, ventili, elektromagneti, črpalke in stikala. Po drugi strani pa se lahko sestavni deli, ki niso potrebni za vzdrževanje točnosti nekaterih sistemov, izločijo, če njihova izločitev temelji na dobri inženirski presoji.

1.2.1. Sistem redčenja

1.2.1.1. Sistem redčenja z delnim tokom ⁽¹⁾

Opisan je sistem redčenja, ki temelji na redčenju dela izpušnega toka. Razdelitev izpušnega toka in proces redčenja, ki sledi, je mogoče izvesti z različnimi tipi sistemov redčenja. Za zbiranje delcev, ki sledi temu, se skozi sistem za vzorčenje delcev vodijo celotni razredčeni izpušni plini ali pa samo del razredčenih izpušnih plinov (točka 1.2.2. te priloge). Prvo metodo imenujemo celotno vzorčenje, drugo pa delno vzorčenje.

Izračun razmerja redčenja je odvisen od tipa uporabljenega sistema. Priporočajo se naslednji tipi:

- izokinetični sistemi (sliki 4 in 5);

Pri teh sistemih se tok v cevi za prenos vzorca v hitrosti in/ali tlaku plinov ujema s tokom celotnega izpuha, za kar je potreben nemoten in enakomeren tok izpušnih plinov pri sondi za vzorčenje. To se ponavadi doseže z uporabo rezonatorja in ravnega dela cevi pred točko vzorčenja. Nato se na podlagi lahko izmerljivih vrednosti, kot je na primer premer cevi, izračuna delilno razmerje. Upoštevati je treba, da se izokineza uporablja samo za ujemanje pogojev pretoka in ne za ujemanje velikosti razdelitve. Slednje ponavadi ni potrebno, saj so delci dovolj majhni, da lahko sledijo tokovnicam izpušnih plinov.

- sistemi s krmiljenim pretokom z merjenjem koncentracije (slike 6 do 10);

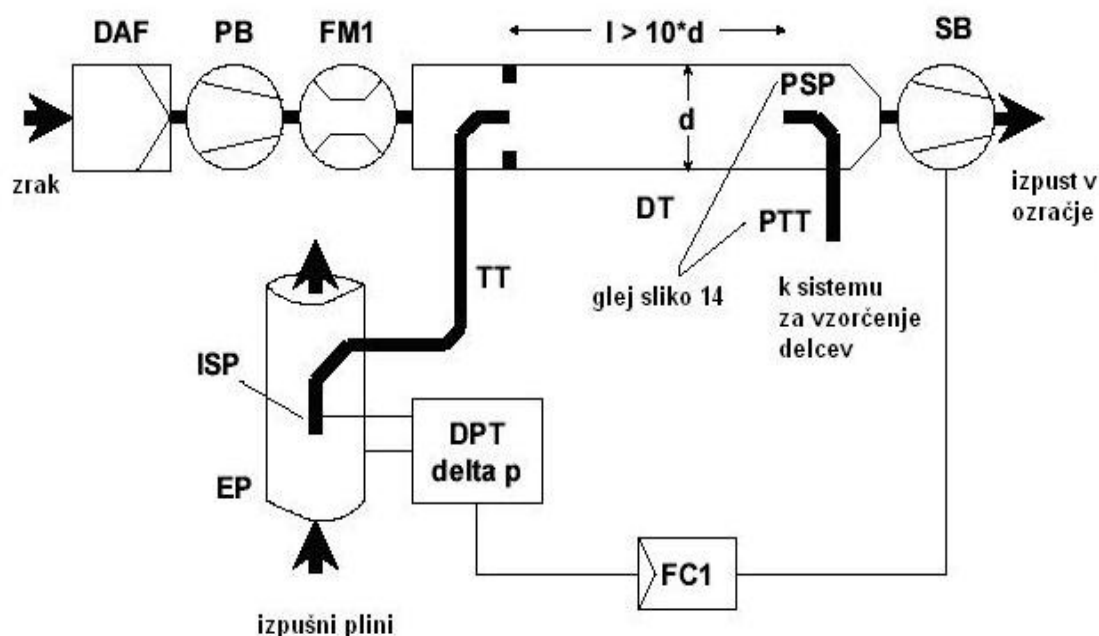
Pri teh sistemih se vzorec odvzame iz toka celotnega izpuha tako, da se naravnata pretok zraka za redčenje in skupni pretok razredčenih izpušnih plinov. Razmerje redčenja se določi iz koncentracije sledilnih plinov kot na primer CO_2 ali NO_x , ki se naravno pojavljajo v izpušnih plinih motorja. Izmeri se koncentracija v razredčenih izpušnih plinih ter v zraku za redčenje, medtem ko se lahko koncentracija v nerazredčenih izpušnih plinih izmeri neposredno ali določi na podlagi pretoka goriva in enačbe za ravnotežje ogljika, če je sestava goriva znana. Sisteme je mogoče krmiliti z izračunanim razmerjem redčenja (slike 6 in 7) ali s tokom v cevi za prenos vzorca (slike 8, 9 in 10).

- sistemi s krmiljenim pretokom z merjenjem pretoka (slike 11 in 12).

Pri teh sistemih se vzorec odvzame od toka celotnega izpuha tako, da se nastavi pretok zraka za redčenje in skupni pretok razredčenih izpušnih plinov. Razmerje redčenja se določi iz razlike med obema pretokoma. Potrebna je točna kalibracija merilcev pretoka v odvisnosti drug od drugega, saj lahko relativna velikost obeh pretokov pripelje do večjih napak pri višjih razmerjih redčenja. Pretok se krmili zelo neposredno z ohranjanjem stalnega pretoka razredčenih izpušnih plinov in, po potrebi, s spreminjanjem pretoka zraka za redčenje.

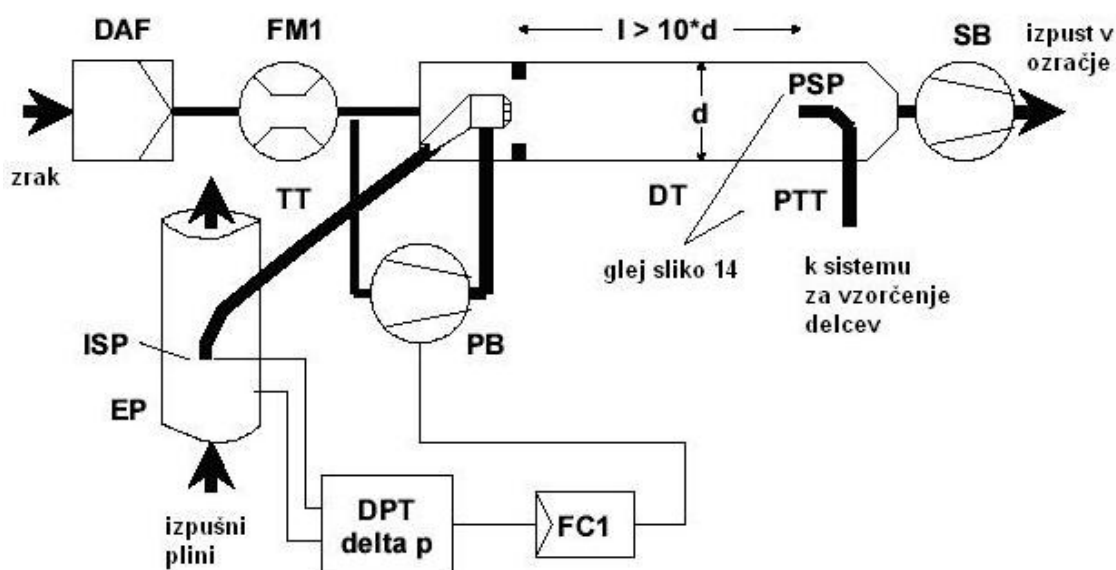
Da se izkoristijo prednosti sistemov redčenja z delnim tokom, je treba paziti, da ne pride do problemov zaradi izgube delcev v cevi za prenos vzorca. Zato je treba zagotoviti, da se iz izpušnih plinov motorja odvzame reprezentativni vzorec in da je razmerje delitve določeno. Opisani sistemi ta kritična področja upoštevajo.

Slika 4: sistem redčenja z delnim tokom z izokinetično sondo in delnim vzorčenjem (krmiljenje SB)



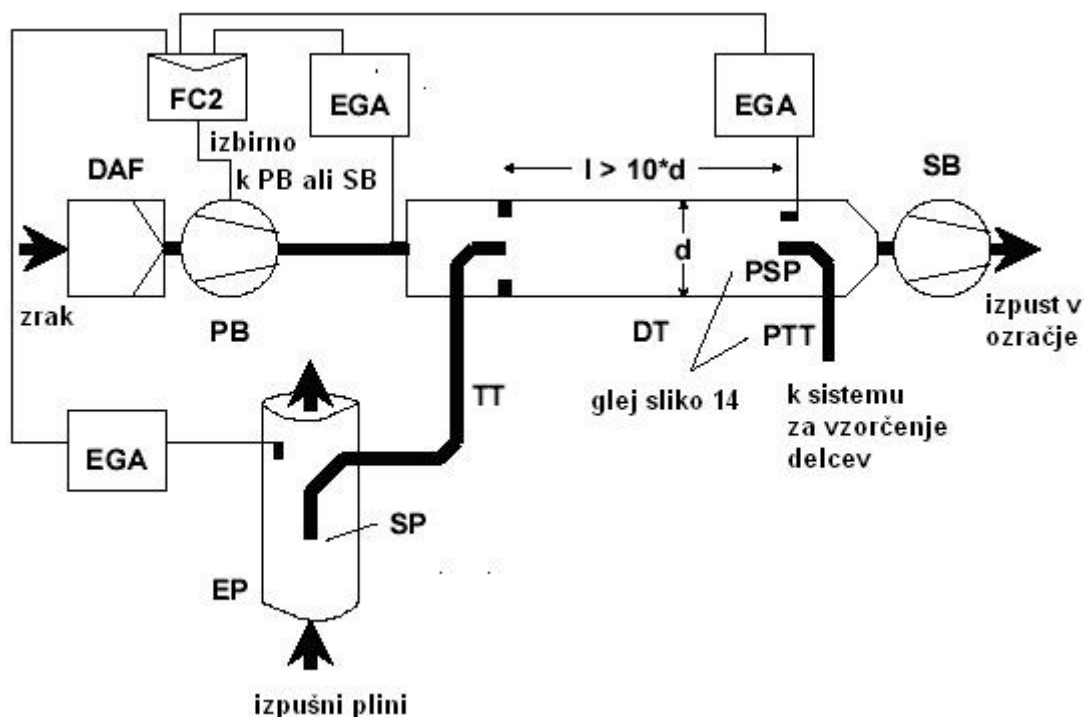
Izokinetična sonda za vzorčenje ISP pošilja nerazredčene izpušne pline iz izpušne cevi EP po cevi za prenos vzorca TT v tunel za redčenje DT. Tipalo diferenčnega tlaka DPT meri razliko tlakov izpušnih plinov med izpušno cevjo in vstopom v sondo. Ta signal se prenaša v krmilnik pretoka FC1, ki krmili sesalno puhalo SB, da na konici sonde ohranja diferenčni tlak nič. V teh razmerah sta hitrosti izpušnih plinov v EP in ISP identični in je pretok skozi ISP in TT stalen (odcepljen) del pretoka izpušnih plinov. Delilno razmerje se določi iz prerezov EP in ISP. Pretok zraka za redčenje se meri z napravo za merjenje pretoka FM1. Razmerje redčenja se izračuna iz pretoka zraka za redčenje in razmerja delitve.

Slika 5: sistem redčenja z delnim tokom z izokinetično sondo in delnim vzorčenjem (krmljenje PB)



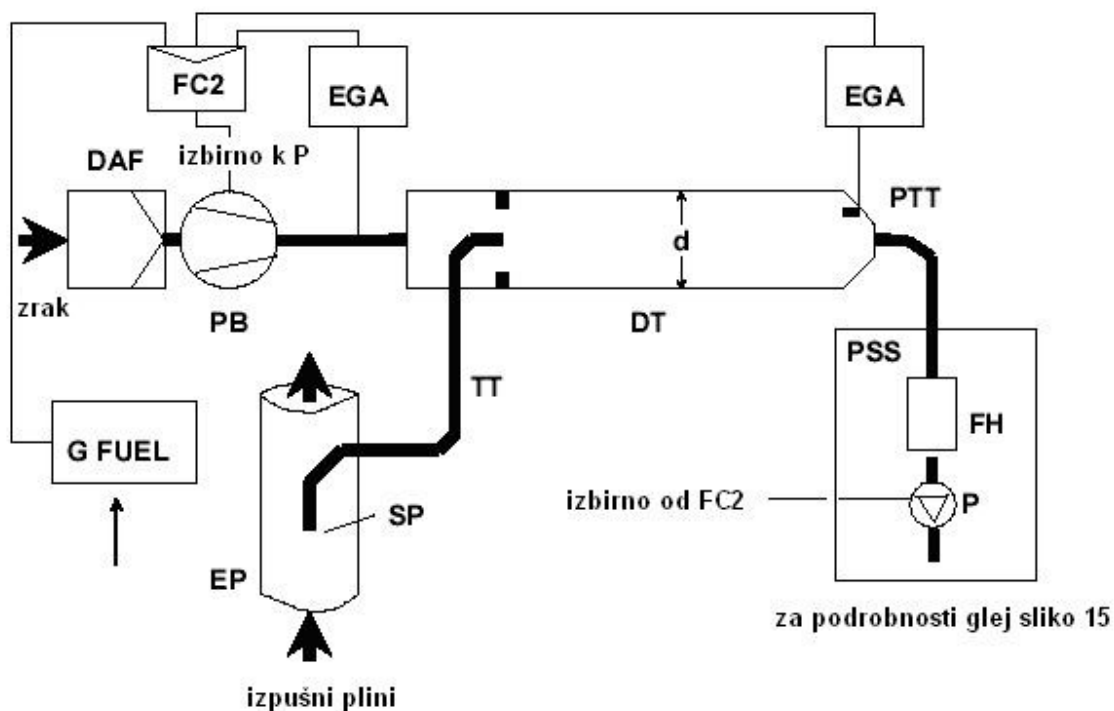
Izokinetična sonda za vzorčenje ISP pošilja nerazredčene izpušne pline iz izpušne cevi EP po cevi za prenos vzorca TT v tunel za redčenje DT. Tipalo diferenčnega tlaka DPT meri razliko tlakov izpušnih plinov med izpušno cevjo in vstopom v sondo. Ta signal se prenaša v krmilnik pretoka FC1, ki krmili tlačno puhalo PB, da na konici sonde vzdržuje diferenčni tlak nič. To se izvede z odvzemom majhnega dela zraka za redčenje, katerega pretok je že bil izmerjen z napravo za merjenje pretoka FM1, in z uvajanjem tega dela s pomočjo pnevmatske zaslonke v TT. V teh razmerah sta hitrosti izpušnih plinov v EP in ISP identični in je pretok skozi ISP in TT stalen (odcepljen) del pretoka izpušnih plinov. Delilno razmerje se določi iz prereзов EP in ISP. Sesalno puhalo SB sesa zrak za redčenje skozi DT, pretok zraka za redčenje na vstopu v DT pa meri FM1. Razmerje redčenja se izračuna iz pretoka zraka za redčenje in razmerja delitve.

Slika 6: sistem redčenja z delnim tokom z merjenjem koncentracije CO₂ ali NO_x in delnim vzorčenjem



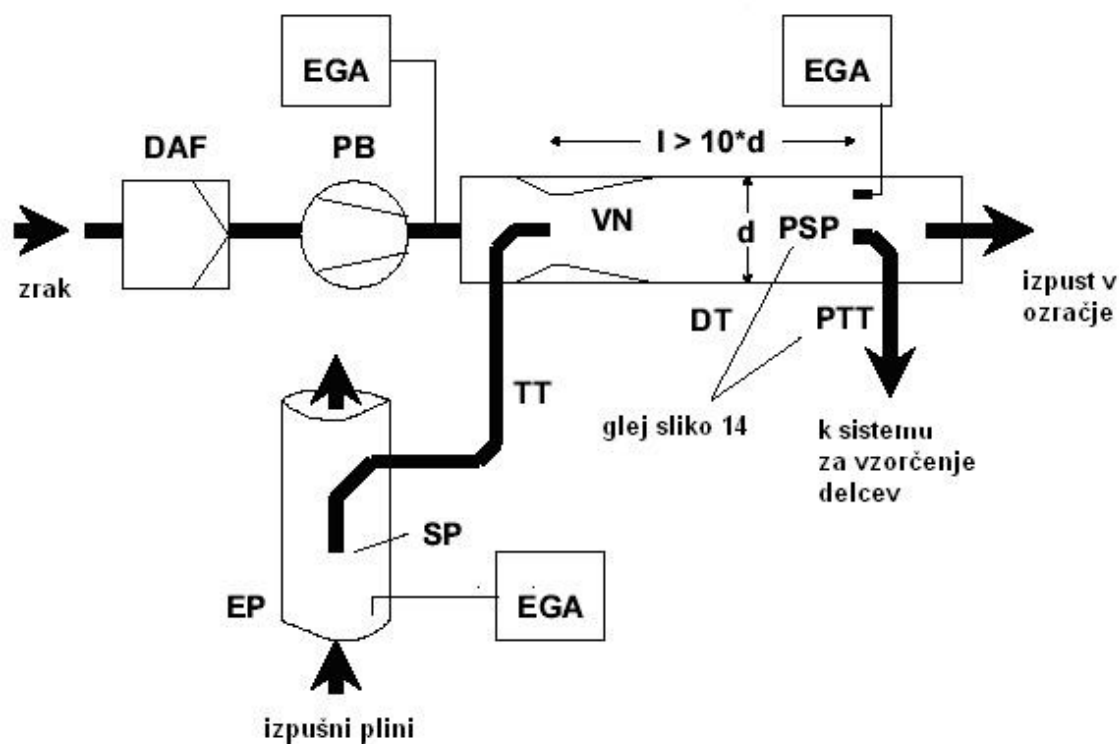
Nerazredčeni izpušni plini se iz izpušne cevi EP vodijo v tunel za redčenje DT skozi sondo za vzorčenje SP in cev za prenos vzorca TT. Z analizatorjem EGA se izmeri koncentracija sledilnega plina (CO₂ ali NO_x) v nerazredčenih in razredčenih izpušnih plinih ter v zraku za redčenje. Ti signali se prenašajo v krmilnik pretoka FC2, ki krmili tlačno puhalo PB ali sesalno puhalo SB, da ohranja želeno delilno razmerje in razmerje redčenja v DT. Razmerje redčenja se izračuna iz koncentracije sledilnega plina v nerazredčenih izpušnih plinih, v razredčenih izpušnih plinih in v zraku za redčenje.

Slika 7: sistem redčenja z delnim tokom z merjenjem koncentracije CO_2 , ravnotežja ogljika in s celotnim vzorčenjem



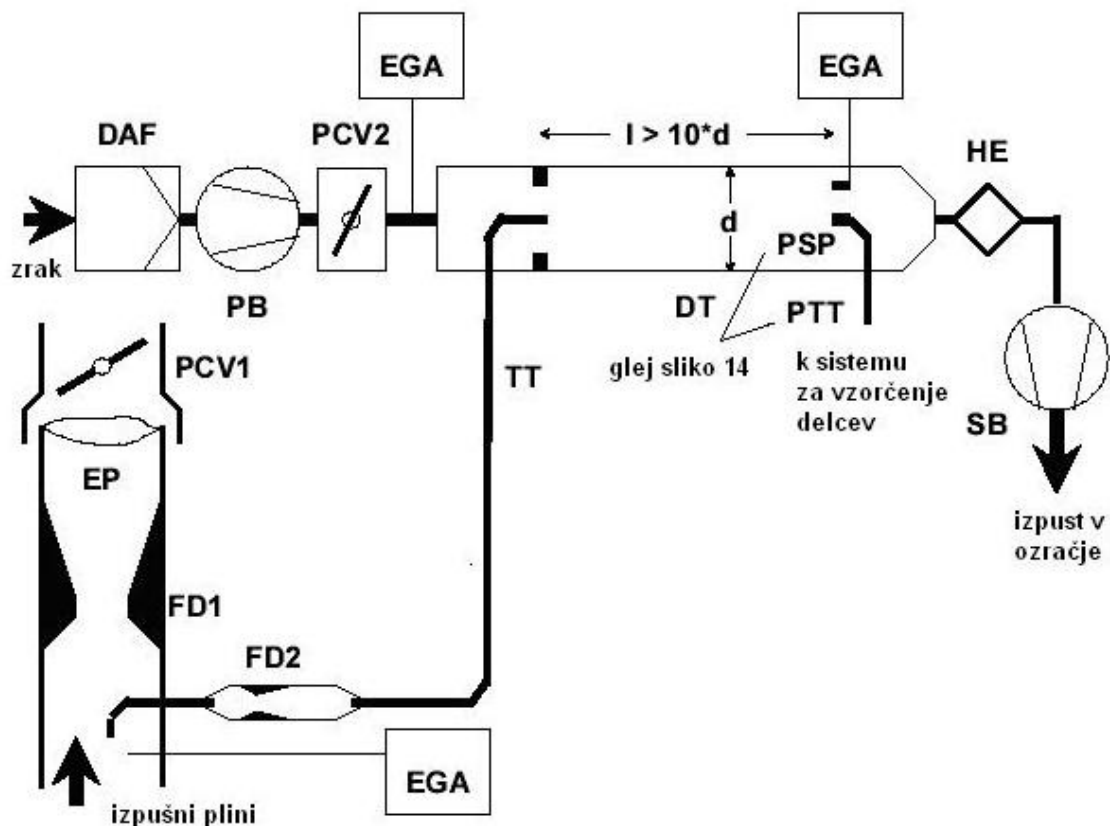
Nerazredčeni izpušni plini se iz izpušne cevi EP vodijo v tunel za redčenje DT skozi sondo za vzorčenje SP in cev za prenos vzorca TT. Z analizatorjem EGA se izmeri koncentracija CO_2 v razredčenih izpušnih plinih in v zraku za redčenje. Signali CO_2 in pretoka goriva GFUEL se prenašajo bodisi v krmilnik pretoka FC2 bodisi v krmilnik pretoka FC3 sistema za vzorčenje delcev (slika 14). FC2 krmili tlačno puhalo PB, FC3 pa sistem za vzorčenje delcev (slika 14). S tem se uravnava tokove v sistem in iz njega tako, da se v DT ohranjata željeno delilno razmerje in razmerje redčenja izpušnih plinov. Razmerje redčenja se izračuna iz koncentracije CO_2 in GFUEL s pomočjo predvidenega ravnotežja ogljika.

Slika 8: sistem redčenja z delnim tokom z enojno venturijevo cevjo, merjenjem koncentracije in z delnim vzorčenjem



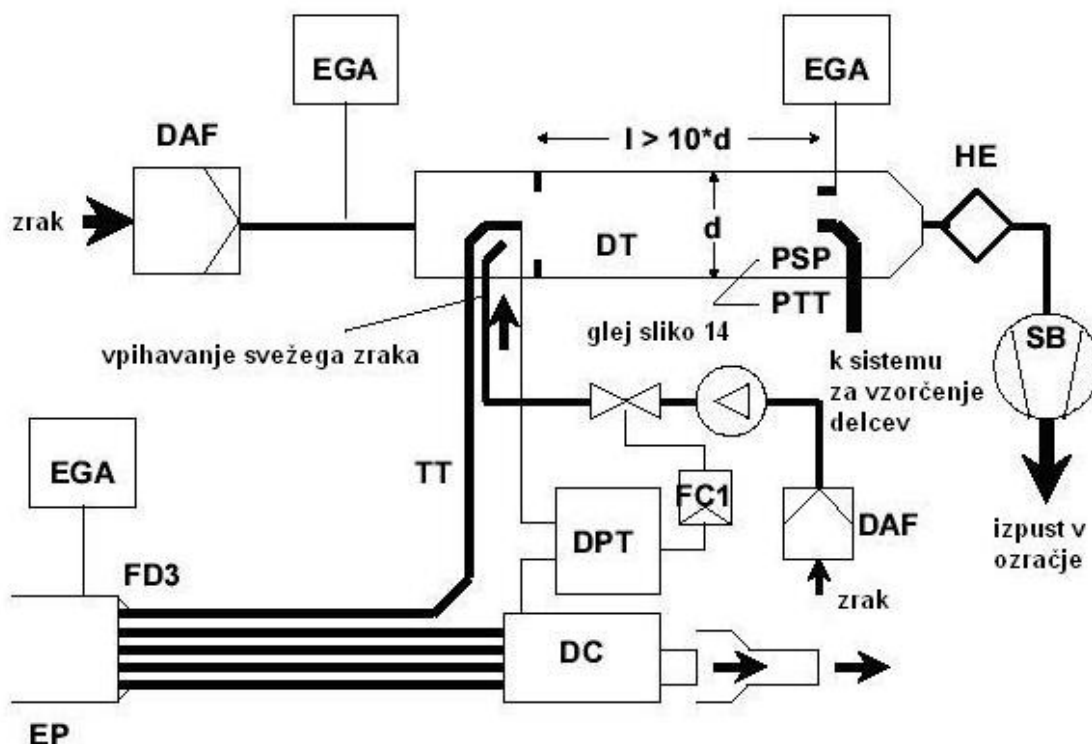
Nerazredčeni izpušni plini se vodijo iz izpušne cevi EP skozi sondo za vzorčenje SP in cev za prenos vzorca TT v tunel za redčenje DT zaradi podtlaka, ki ga v DT ustvarja venturijeva cev. Pretok plinov skozi TT je odvisen od izmenjave impulzov na območju venturijeve cevi, zato nanjo vpliva absolutna temperatura plinov na izstopu iz TT. Posledično delitev izpušnih plinov za dani pretok v tunelu ni konstantna in je razmerje redčenja pri manjši obremenitvi nekoliko nižje kot pri večji obremenitvi. Z analizatorjem izpušnih plinov EGA se izmeri koncentracija sledilnih plinov (CO_2 ali NO_x) v nerazredčenih izpušnih plinih, v razredčenih izpušnih plinih ter v zraku za redčenje, iz izmerjenih vrednosti pa se izračuna razmerje redčenja.

Slika 9: sistem redčenja z delnim tokom z dvojno venturijevo cevjo ali dvema zaslonkama, merjenjem koncentracije in z delnim vzorčenjem



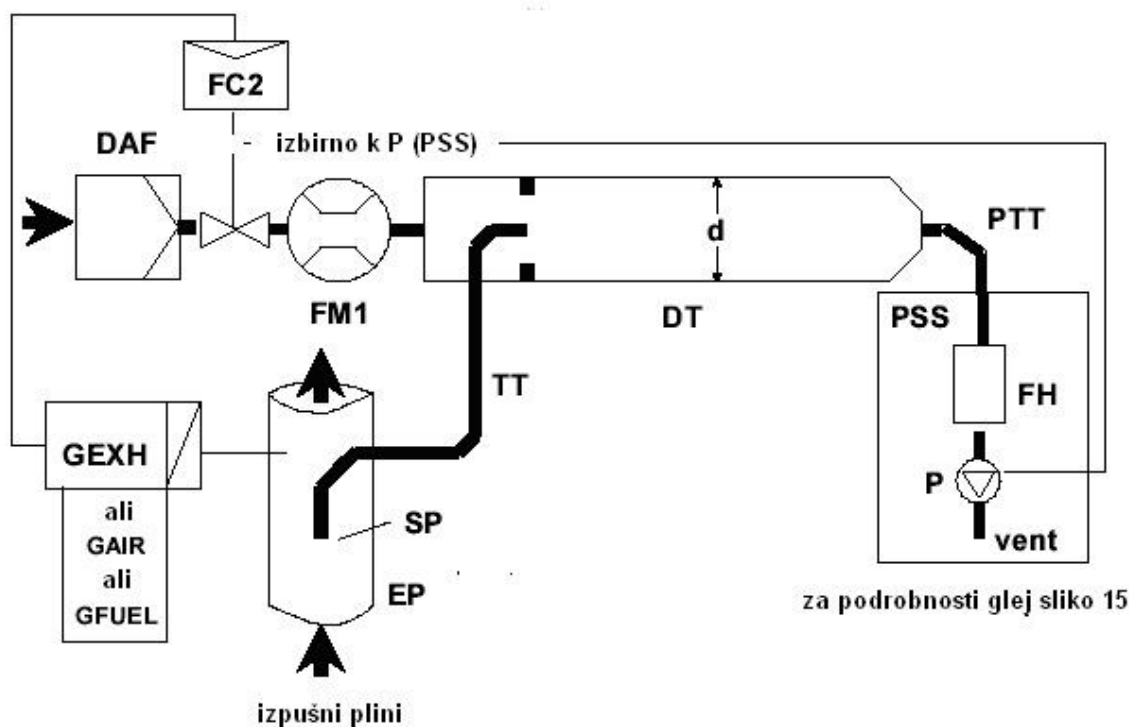
Nerazredčeni izpušni plini se iz izpušne cevi EP skozi sondo za vzorčenje SP in cev za prenos vzorca TT vodijo v tunnel za redčenje DT s pomočjo delilnika toka, ki vsebuje par zaslonk ali venturijevih cevi. Prva (FD1) je v EP, druga (FD2) v TT. Poleg tega sta potrebna dva ventila za krmiljenje tlaka (PCV1 in PCV2), ki s krmiljenjem protitlaka v EP in tlaka v DT ohranjata stalno delilno razmerje izpušnih plinov. PCV1 je nameščen v smeri toka za SP v EP, PCV2 pa med tlačnim puhalom PB in DT. Z analizatorjem izpušnih plinov EGA se izmeri koncentracija sledilnih plinov (CO_2 ali NO_x) v nerazredčenih izpušnih plinih, v razredčenih izpušnih plinih ter v zraku za redčenje. Potrebna je za preverjanje delitve izpušnih plinov in se lahko uporabi za naravnavanje PCV1 in PCV2 za natančno krmiljenje delitve. Razmerje redčenja se izračuna iz koncentracije sledilnih plinov.

Slika 10: sistem redčenja z delnim tokom z delitvijo na več cevi, merjenjem koncentracije in z delnim vzorčenjem



Nerazredčeni izpušni plini se iz izpušne cevi EP vodijo v tunel za redčenje DT skozi cev za prenos vzorca TT s pomočjo delilnika toka FD3, ki ga sestavlja več enako velikih cevi (enak premer, dolžina in krivinski polmer), nameščenih v EP. Izpušni plini se skozi eno od teh cevi vodijo v DT, skozi ostale cevi pa se izpušni plini vodijo skozi dušilno komoro DC. Tako se delitev izpušnih plinov določi s skupnim številom cevi. Stalno krmiljenje delitve zahteva diferenčni tlak nič med DC in izstopom iz TT, ki se meri s tipalom diferenčnega tlaka DPT. Diferenčni tlak nič se doseže tako, da se v DT pri izstopu iz TT vbrizga svež zrak. Z analizatorjem izpušnih plinov EGA se izmeri koncentracija sledilnih plinov (CO_2 ali NO_x) v nerazredčenih izpušnih plinih, v razredčenih izpušnih plinih ter v zraku za redčenje. Potrebna je za preverjanje delitve izpušnih plinov in se lahko uporabi za krmiljenje stopnje pretoka vbrizganega zraka za natančno krmiljenje delitve. Razmerje redčenja se izračuna iz koncentracije sledilnih plinov.

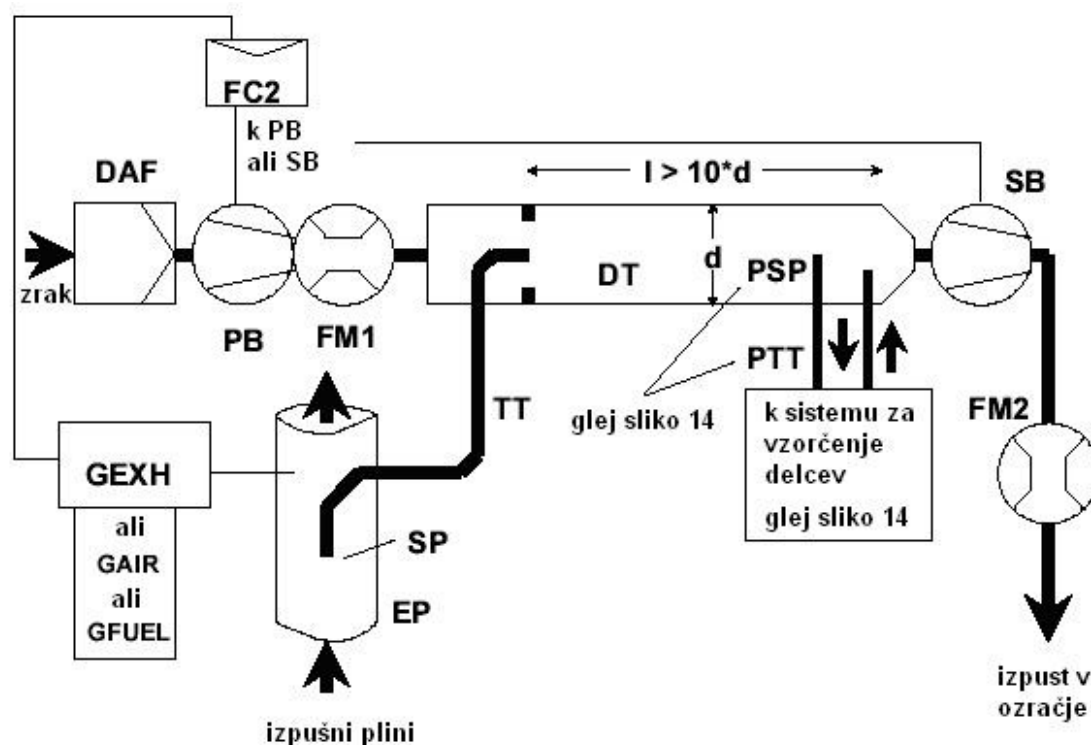
Slika 11: sistem redčenja z delnim tokom s krmiljenjem pretoka in celotnim vzorčenjem



Nerazredčeni izpušni plini se iz izpušne cevi EP vodijo v tunel za redčenje DT skozi sondo za vzorčenje SP in cev za prenos vzorca TT. Skupni pretok skozi tunel se uravna s krmilnikom pretoka FC3 in črpalko za vzorčenje P sistema za vzorčenje delcev (slika 16).

Pretok zraka za redčenje krmili krmilnik pretoka FC2, ki lahko kot ukazne signale za želene deleže izpušnih plinov uporablja GEXH, GAIR ali GFUEL. Pretok vzorca v DT je razlika med skupnim pretokom in pretokom zraka za redčenje. Pretok zraka za redčenje se meri z napravo za merjenje pretoka FM1, skupni pretok pa z napravo za merjenje pretoka FM3 sistema za vzorčenje delcev (slika 14). Stopnja redčenja se izračuna iz teh dveh stopenj pretoka.

Slika 12: sistem redčenja z delnim tokom s krmiljenjem pretoka in z delnim vzorčenjem



Nerazredčeni izpušni plini se iz izpušne cevi EP vodijo v tunel za redčenje DT skozi sondo za vzorčenje SP in cev za prenos vzorca TT. Delitev izpušnih plinov in pretok v DT krmili krmilnik pretoka FC2, ki ustrezno uravnava pretok (oziroma vrtilno frekvenco) tlačnega puhala PB ter sesalnega puhala SB. To je mogoče, ker se vzorec, odvzet s sistemom vzorčenja delcev, vrne v DT. Kot ukazni signali za FC2 se lahko uporabijo GEXH, GAIR ali GFUEL. Pretok zraka za redčenje se meri z napravo za merjenje pretoka FM1, skupni pretok pa z napravo za merjenje pretoka FM2. Stopnja redčenja se izračuna iz teh dveh stopenj pretoka.

Napotki k slikam 4 do 12:

– EP, izpušna cev

Izpušna cev je lahko izolirana. Za zmanjšanje toplotne vztrajnosti izpušne cevi se priporoča razmerje debelina/premer 0,015 ali manj. Uporaba gibkih odsekov se omeji na razmerje dolžina/premer 12 ali manj. Zavojev naj bo čim manj, da se prepreči odlaganje zaradi vztrajnosti. Če sistem vključuje glušnik preskusne naprave, je lahko izoliran tudi glušnik.

Izpušna cev pri izokinetičnem sistemu ne sme imeti kolen, zavojev in nenadnih sprememb premera vsaj šest premerov cevi pred konico sonde in tri premere cevi za njo glede na smer toka plinov. Hitrost izpušnih plinov v območju vzorčenja mora biti večja od 10 m/s, razen v prostem teku. Nihanja tlaka izpušnih plinov v povprečju ne smejo presegati ± 500 Pa. Morebitni ukrepi za zmanjšanje nihanj tlaka, razen uporabe izpušnega sistema, kakor je vgrajen na šasiji vozila (skupaj z glušnikom in napravami za naknadno obdelavo), ne smejo spremeniti učinka motorja niti povzročati odlaganja delcev.

Pri sistemih brez izokinetičnih sond se priporoča ravna cev šest premerov cevi pred konico sonde in tri premere cevi za njo glede na smer toka plinov.

- SP, sonda za vzorčenje (slike 6 do 12)

Najmanjši notranji premer je 4 mm. Najmanjše razmerje med premerom izpušne cevi in sonde je štiri. Sonda je odprta cev v središču izpušne cevi, usmerjena proti toku, ali sonda z več luknjami, kakor je opisano za SP1 v točki 1.1.1. te priloge.

- ISP, izokinetična sonda za vzorčenje (slike 4 in 5)

Izokinetično sondo za vzorčenje je treba namestiti v središče izpušne cevi tako, da je usmerjena proti toku, in tam, kjer so izpolnjeni pogoji pretoka, opisani pod EP. Zasnovana mora biti tako, da zagotavlja sorazmeren vzorec nerazredčenih izpušnih plinov. Notranji premer je najmanj 12 mm.

Za izokinetično delitev izpušnih plinov je potreben krmilni sistem, ki med EP in ISP ohranja diferenčni tlak nič. V teh pogojih je hitrost izpušnih plinov v EP in ISP enaka, masni pretok skozi ISP pa je konstanten del pretoka izpušnih plinov. ISP mora biti povezan s tipalom diferenčnega tlaka. Krmiljenje, ki med EP in ISP zagotavlja diferenčni tlak nič, se izvaja prek vrtilne frekvence puhala ali z regulatorjem pretoka.

- FD1, FD2, delilnik toka (slika 9)

V izpušni cevi EP in v cevi za prenos vzorca TT je nameščen par venturijevih cevi ali zaslonk, ki zagotavljata sorazmeren vzorec nerazredčenih izpušnih plinov. Za sorazmerno delitev s krmiljenjem protitlaka v EP in tlaka v DT je potreben sistem krmiljenja iz dveh ventilov za krmiljenje tlaka PCV1 in PCV2.

- FD3, delilnik toka (slika 10)

V izpušni cevi EP je nameščen komplet cevi (enota z več cevmi), ki zagotavlja sorazmeren vzorec nerazredčenih izpušnih plinov. Ena od cevi izpušne pline dovaja v tunel za redčenje DT, ostale cevi pa izpušne pline odvajajo v dušilno komoro DC. Cevi morajo biti enako velike (enak premer, dolžina, krivinski polmer), tako da je razdelitev izpušnih plinov odvisna od skupnega števila cevi. Za sorazmerno delitev je potreben krmilni sistem, ki med izstopom iz enote z več cevmi v DC in izstopom iz TT ohranja diferenčni tlak nič. Pod temi pogoji je hitrost izpušnih plinov v EP in FD3 sorazmerna, pretok skozi TT pa je konstanten del pretoka izpušnih plinov. Obe točki morata biti povezani s tipalom diferenčnega tlaka DPT. S krmilnikom pretoka FC1 je omogočeno krmiljenje, ki zagotavlja diferenčni tlak nič.

- EGA, analizator izpušnih plinov (slike 6 do 10)

Lahko se uporabljajo analizatorji CO₂ ali NO₂ (pri metodi ugotavljanja ravnotežja ogljika samo CO₂). Analizatorji se kalibrirajo enako kakor analizatorji za merjenje plinastih emisij. Za določanje razlik koncentracije se lahko uporablja en ali več analizatorjev.

Točnost merilnih sistemov mora biti taka, da je točnost $G_{EDFW,i}$ v okviru ± 4 %.

- TT, cev za prenos vzorca (slike 4 do 12) mora biti:

- čim krajša, vendar ne daljša od 5 m;
- z enakim ali večjim premerom, kakor je premer sonde, vendar ne večjim od 25 mm,
- usmerjena v smeri toka in izstopati na središčnici tunela za redčenje.

Če je cev dolga 1 m ali manj, mora biti izolirana z materialom, ki ima največjo toplotno prevodnost 0,05 W/mK, debelina izolacije pa mora ustrezati premeru

sonde. Če je cev daljša od 1 m, mora biti izolirana in ogrevana na najmanjšo temperaturo sten 523 K (250°C).

Potrebne temperature sten cevi za prenos vzorca se lahko določijo tudi s standardnimi izračuni prenosa toplote.

- DPT, tipalo diferenčnega tlaka (slike 4, 5 in 10) z največjim merilnim območjem tipala ± 500 Pa.
- FC1, krmilnik pretoka (slike 4, 5 in 10)

Pri izokinetičnih sistemih (slike 4 in 5) je krmilnik pretoka potreben za ohranjanje diferenčnega tlaka nič med EP in ISP. Krmiljenje se lahko izvaja:

- s krmiljenjem vrtilne frekvence ali pretoka sesalnega puhala (SB) in z ohranjanjem stalne vrtilne frekvence tlačnega puhala (PB) med posamezno fazo preskušanja (slika 4) ali
- z nastavitvijo sesalnega puhala (SB) na konstanten masni pretok razredčenih izpušnih plinov in s krmiljenjem pretoka tlačnega puhala PB in s tem pretoka vzorca izpušnih plinov v območju na koncu cevi za prenos vzorca (TT) (slika 5).

Pri sistemu s krmiljenjem tlaka preostala napaka v krmilni zanki ne sme presegati ± 3 Pa. Nihanja tlaka v tunelu za redčenje v povprečju ne smejo presegati ± 250 Pa.

Pri sistemu z več cevmi (slika 10) je za sorazmerno delitev izpušnih plinov potreben krmilnik pretoka za ohranjanje diferenčnega tlaka nič med izstopom iz enote z več cevmi in izstopom iz TT. Prilagoditev se izvede s krmiljenjem stopnje pretoka zraka, vpuhanega v DT na izstopu iz TT.

- PCV1, PCV2, ventil za krmiljenje tlaka (slika 9)

Pri sistemu z dvojno venturijevo cevjo/zaslonko sta za sorazmerno razdelitev pretoka potrebna dva ventila za krmiljenje tlaka, ki krmilita protitlak v EP in tlak v DT. Ventila sta nameščena v EP v smeri toka od SP naprej ter med PB in DT.

- DC, dušilna komora (slika 10) se namesti na izstopu iz enote z več cevmi, da se nihanje tlaka v izpušni cevi EP kolikor mogoče zmanjša.

- VN, venturijeva cev (slika 8)

Venturijeva cev je v tunelu za redčenje DT nameščena zato, da ustvarja podtlak v območju izstopa iz cevi za prenos vzorca TT. Pretok plinov skozi TT se določa z izmenjavo impulzov v območju venturijeve cevi in je v osnovi sorazmeren pretoku tlačnega puhala PB, da se doseže stalno razmerje redčenja. Ker na izmenjavo impulzov vplivata temperatura na izstopu iz TT ter razlika v tlaku med EP in DT, je dejansko razmerje redčenja nekoliko nižje pri manjši obremenitvi kakor pri večji obremenitvi.

- FC2, krmilnik pretoka (slike 6, 7, 11 in 12, izbirno)

Krmilnik pretoka se lahko uporablja za krmiljenje pretoka tlačnega puhala PB in/ali sesalnega puhala SB. Lahko je priključen na izpuh ali na signal pretoka goriva in/ali na diferenčni signal CO_2 ali NO_x .

Pri uporabi komprimiranega zraka (slika 11) FC2 neposredno krmili pretok z raka.

- FM1, naprava za merjenje pretoka (slike 6, 7, 11 in 12) ni obvezna, če je tlačno puhalo PB kalibrirano za merjenje pretoka.

– FM2, naprava za merjenje pretoka (slika 12) ni obvezna, če je sesalno puhalo SB kalibrirano za merjenje pretoka.

– PB, tlačno puhalo (slike 4, 5, 6, 7, 8, 9 in 12)

Za krmiljenje pretoka zraka za redčenje se lahko tlačno puhalo PB priključi na krmilnik pretoka FC1 ali FC2. PB ni potreben, če se uporablja dušilna loputa. Če je puhalo PB kalibrirano, se lahko uporablja za merjenje pretoka zraka za redčenje.

– SB, sesalno puhalo (slike 4, 5, 6, 9, 10 in 12)

Samo pri sistemih za delno vzorčenje. Če je puhalo SB kalibrirano, se lahko uporablja za merjenje pretoka razredčenih izpušnih plinov.

– DAF, filter zraka za redčenje (slike 4 do 12)

Priporočata se filtriranje zraka za redčenje in izločanje ogljikovodikov iz ozadja s pomočjo aktivnega oglja. Zrak za redčenje mora imeti temperaturo 298 K (25 °C) $\pm$ 5 K.

Na zahtevo proizvajalca motorja se zrak za redčenje vzorči v skladu z dobro inženirsko prakso, da se določijo ravni delcev v ozadju, te pa se lahko nato odštejejo od izmerjenih vrednosti v razredčenih izpušnih plinih.

– PSP, sonda za vzorčenje delcev (slike 4, 5, 6, 8, 9, 10 in 12) predstavlja prvi del cevi za prenos vzorca delcev PTT in:

– mora biti usmerjena proti toku in nameščena na točki, kjer so zrak za redčenje in izpušni plini dobro premešani, tj. na središčnici tunela za redčenje DT sistemov za redčenje približno 10 premerov tunela v smeri toka od točke, kjer izpušni plini vstopajo v tunel za redčenje;

– mora imeti notranji premer najmanj 12 mm;

– se sme z neposrednim ogrevanjem ali s predogrevanjem zraka za redčenje ogreti na temperaturo sten največ 325 K (52 °C), pod pogojem, da temperatura zraka pred uvajanjem izpušnih plinov v tunel za redčenje ne presega 325 K (52 °C) ter

– je lahko izolirana.

– DT, tunel za redčenje (slike 4 do 12):

– mora biti dovolj dolg, da se izpušni plini in zrak za redčenje v vrtninčnem toku popolnoma premešajo;

– mora biti izdelan iz nerjavnega jekla in imeti pri tunelih za redčenje z notranjim premerom, večjim od 75 mm, razmerje debelina/premer največ 0,025 oziroma pri tunelih za redčenje z notranjim premerom enakim ali manjšim od 75 mm, nazivno debelino stene najmanj 1,5 mm;

– mora imeti za delno vzorčenje premer najmanj 75 mm;

– priporočljivo je, da ima za celotno vzorčenje premer najmanj 25 mm;

– se lahko z neposrednim ogrevanjem ali s predogrevanjem zraka za redčenje ogreje na temperaturo sten največ 325 K (52 °C), pod pogojem, da temperatura zraka pred uvajanjem izpušnih plinov v tunel za redčenje ne preseže 325 K (52 °C) in

– je lahko izoliran.

Izpušni plini iz motorja se morajo temeljito premešati z zrakom za redčenje. Pri sistemih za delno vzorčenje je treba ob začetku uporabe kakovost mešanja

preveriti s profilom CO₂ v tunelu pri delujočem motorju (najmanj štiri enakomerno razmaknjene merilne točke). Po potrebi se lahko uporabi mešalna zaslonka.

Opomba: če je temperatura okolice v bližini tunela za redčenje (DT) pod 293 K (20 °C), je treba preprečiti izgubo delcev na hladnih stenah tunela za redčenje. Zato se priporoča ogrevanje in/ali izoliranje tunela v okviru zgoraj navedenih meja.

Pri velikih obremenitvah motorja se lahko tunel ohlaja z neagresivnimi sredstvi, na primer z ventilatorjem, če temperatura hladilnega sredstva ni pod 293 K (20 °C).

– HE, izmenjevalnik toplote (sliki 9 in 10) mora biti dovolj zmogljiv, da na vstopu v sesalno puhalo SB ohranja temperaturo v okviru ± 11 K povprečne delovne temperature, ugotovljene med preskusom.

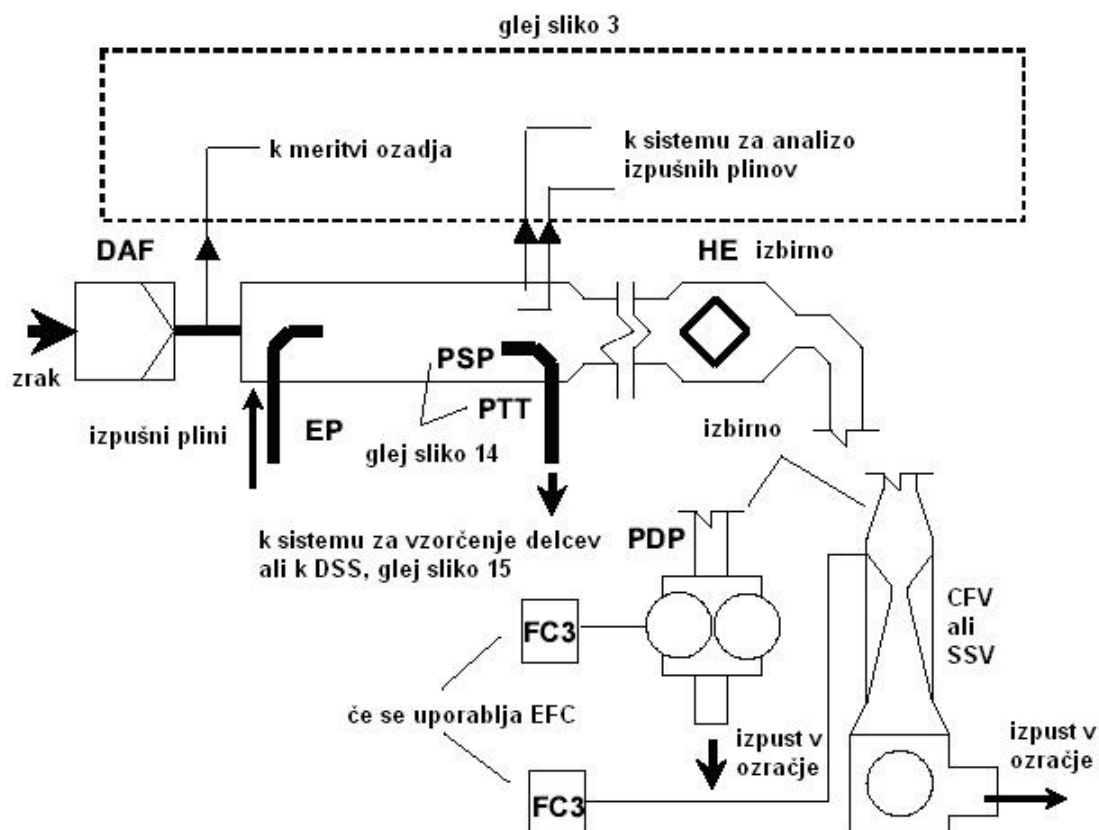
1.2.1.2. Sistem redčenja s celotnim tokom

Sistem redčenja je opisan na podlagi redčenja celotnega izpuha po konceptu vzorčenja s stalno prostornino (CVS). Izmeriti je treba skupno prostornino mešanice izpušnih plinov in zraka za redčenje. Uporabi se lahko sistem PDP ali CFV ali SSV.

Za poznejše zbiranje delcev se skozi sistem za vzorčenje delcev (točka 1.2.2. te priloge) pošlje vzorec razredčenih izpušnih plinov. Če se to izvaja neposredno, se imenuje enojno redčenje. Če se vzorec ponovno razredči v sekundarnem tunelu za redčenje, se to imenuje dvojno redčenje. To pride v poštev takrat, kadar z enojnim redčenjem ni mogoče izpolniti zahteve o temperaturi na dotoku v filter. Čeprav je dvojni sistem redčenja del sistema redčenja, je opisan kot modifikacija sistema za vzorčenje delcev v točki 1.2.2. te priloge, saj ima s tipičnim sistemom za vzorčenje delcev skupno večino delov.

Plinaste emisije se lahko določijo tudi v tunelu za redčenje sistema za redčenje s celotnim tokom. Zato so sonde za vzorčenje plinastih sestavin prikazane v sliki 13, v seznamu opisov pa jih ni. Zadevni pogoji so opisani v točki 1.1.1. te priloge.

Slika 13: sistem redčenja s celotnim tokom



Napotki k sliki 13:

– EP, izpušna cev

Dolžina izpušne cevi od izhoda izpušnega kolektorja motorja, izstopa iz turbopuhala ali od naprave za naknadno obdelavo izpušnih plinov do tunela za redčenje ne sme biti večja od 10 m. Če je sistem daljši od 4 m, je treba izolirati vse cevi, daljše od 4 m, razen merilnika dimnosti izpušnih plinov, če je vgrajen v izpušni sistem. Debelina izolacije mora biti vsaj 25 mm. Toplotna prevodnost izolacijskega materiala, izmerjena pri 673 K (400 °C) ne sme biti večja od 0,1 W/mK. Za zmanjšanje toplotne vztrajnosti izpušne cevi se priporoča razmerje debelina/premer 0,015 ali manj. Uporaba gibkih odsekov se omeji na razmerje dolžina/premer 12 ali manj.

Celotni nerazredčeni izpušni plini se v tunelu za redčenje DT premešajo z zrakom za redčenje. Pretok razredčenih izpušnih plinov se izmeri bodisi s črpalko s prisilnim pretokom PDP, z venturijevo cevjo s kritičnim pretokom CFV ali s podzvočno venturijevo cevjo SSV. Za sorazmerno vzorčenje delcev in za določanje pretoka se lahko uporabi izmenjevalnik toplote HE ali elektronska kompenzacija pretoka EFC. Ker določanje mase delcev temelji na skupnem pretoku razredčenih izpušnih plinov, razmerja redčenja ni treba izračunavati.

– PDP, črpalka s prisilnim pretokom

PDP meri skupni pretok razredčenih izpušnih plinov iz števila vrtljajev črpalke in njene gibne prostornine. PDP ali sistem za dovajanje zraka za redčenje ne sme umetno zniževati protitlaka v izpušnem sistemu. Statični protitlak izpušnih plinov, izmerjen, ko sistem CVS deluje, mora ostati v okviru $\pm 1,5$ kPa

statičnega tlaka, izmerjenega pri enaki vrtilni frekvenci in obremenitvi motorja, če CVS ni priključen.

Če se ne uporablja kompenzacija pretoka, mora biti temperatura mešanice plinov tik pred PDP v okviru ± 6 K povprečne delovne temperature, izmerjene med preskusom.

Kompenzacija pretoka se lahko uporabi samo, če temperatura na vstopu v PDP ne presega 50 °C (323 K).

– CFV, venturijska cev s kritičnim pretokom

CFV meri skupni pretok razredčenih izpušnih plinov z ohranjanjem pretoka pod pogoji nasičenja (pri kritičnem pretoku). Statični protitlak izpušnih plinov, izmerjen, ko sistem CFV deluje, mora ostati v okviru $\pm 1,5$ kPa statičnega tlaka, izmerjenega pri enaki vrtilni frekvenci in obremenitvi motorja, ko CFV ni priključen. Temperatura mešanice plinov tik pred CFV mora biti v okviru ± 11 K povprečne delovne temperature, izmerjene med preskusom, če se ne uporablja kompenzacija pretoka.

– SSV, podzvočna venturijska cev

SSV meri skupni pretok razredčenih izpušnih plinov kot funkcijo tlaka, temperature in padca tlaka med vstopno odprtino in zožitvijo SSV. Statični protitlak izpušnih plinov, izmerjen, ko sistem SSV deluje, mora ostati v okviru $\pm 1,5$ kPa statičnega tlaka, izmerjenega pri enaki vrtilni frekvenci in obremenitvi motorja, ko SSV ni priključen. Temperatura mešanice plinov tik pred SSV mora biti v okviru ± 11 K povprečne delovne temperature, izmerjene med preskusom, če se ne uporablja kompenzacija pretoka.

– HE, izmenjevalnik toplote (izbirno, če se uporablja EFC) mora biti dovolj zmogljiv, da ohranja temperaturo v zgoraj predpisanih mejah.

– EFC, elektronska kompenzacija pretoka (izbirno, če se uporablja HE)

Če se temperatura na vstopu v PDP ali CFV ali SSV ne ohranja vedno v zgoraj navedenih mejah, je za zvezno merjenje stopnje pretoka in krmiljenje sorazmernega vzorčenja v sistemu za vzorčenje trdnih delcev potreben sistem za kompenzacijo pretoka. V ta namen se za korekcijo pretoka vzorca skozi filtre za vzorce v sistemu za vzorčenje delcev (glej sliki 14 in 15) ustrezno uporabljajo signali zvezno izmerjenega pretoka.

– DT, tunel za redčenje:

– mora imeti dovolj majhen premer, da nastane vrtnični tok (Reynoldsovo število je večje od 4000) in biti dovolj dolg, da se izpušni plini in zrak za redčenje popolnoma premešajo. Uporabi se lahko mešalna zaslonka;

– mora imeti premer najmanj 75 mm in

– je lahko izoliran.

Izpušni plini iz motorja morajo biti na točki vstopa v tunel za redčenje usmerjeni v smeri toka in temeljito premešani.

Če se uporablja enojno redčenje, se vzorec iz tunela za redčenje vodi v sistem za vzorčenje delcev (točka 1.2.2., slika 14 v tej prilogi). Pretočna zmogljivost PDP ali CFV ali SSV mora biti zadostna, da se razredčeni izpušni plini tik pred primarnim filtrom za delce ohranjajo pri temperaturi, manjši ali enaki 325 K (52 °C).

Če se uporablja dvojno redčenje, se vzorec iz tunela za redčenje vodi v sekundarni tunel za redčenje, kjer se redči naprej, nato pa pošlje skozi filtre za

vzorčenje (točka 1.2.2., slika 15 v tej prilogi). Pretočna zmogljivost PDP ali CFV ali SSV mora biti zadostna, da se tok razredčenih izpušnih plinov v DT v coni vzorčenja ohranja pri temperaturi največ 464 K (191 °C). Sekundarni sistem za redčenje mora zagotoviti dovolj sekundarnega zraka za redčenje, da se dvojno razredčeni tok izpušnih plinov ohranja pri temperaturi največ 325 K (52 °C) tik pred primarnim filtrom za delce.

– DAF, filter zraka za redčenje

Priporočata se filtriranje zraka za redčenje in izločanje ogljikovodikov iz ozadja s pomočjo aktivnega oglja. Zrak za redčenje mora imeti temperaturo 298 K (25 °C) ± 5 K. Na zahtevo proizvajalca motorja se zrak za redčenje vzorči v skladu z dobro inženirsko prakso, da se določijo ravni delcev v ozadju, te pa se lahko nato odštejejo od vrednosti, izmerjenih v razredčenih izpušnih plinih.

– PSP, sonda za vzorčenje delcev predstavlja prvi del cevi za prenos vzorca delcev PTT in:

– mora biti usmerjena proti toku in nameščena na točki, kjer so zrak za redčenje in izpušni plini dobro premešani, tj. na središčnici tunela za redčenje DT sistemov za redčenje približno 10 premerov tunela v smeri toka od točke, kjer izpušni plini vstopajo v tunel za redčenje;

– mora imeti notranji premer najmanj 12 mm;

– se sme z neposrednim ogrevanjem ali s predogrevanjem zraka za redčenje ogreti na temperaturo sten največ 325 K (52 °C), pod pogojem, da temperatura zraka pred uvajanjem izpušnih plinov v tunel za redčenje ne presega 325 K (52 °C) in

– je lahko izolirana.

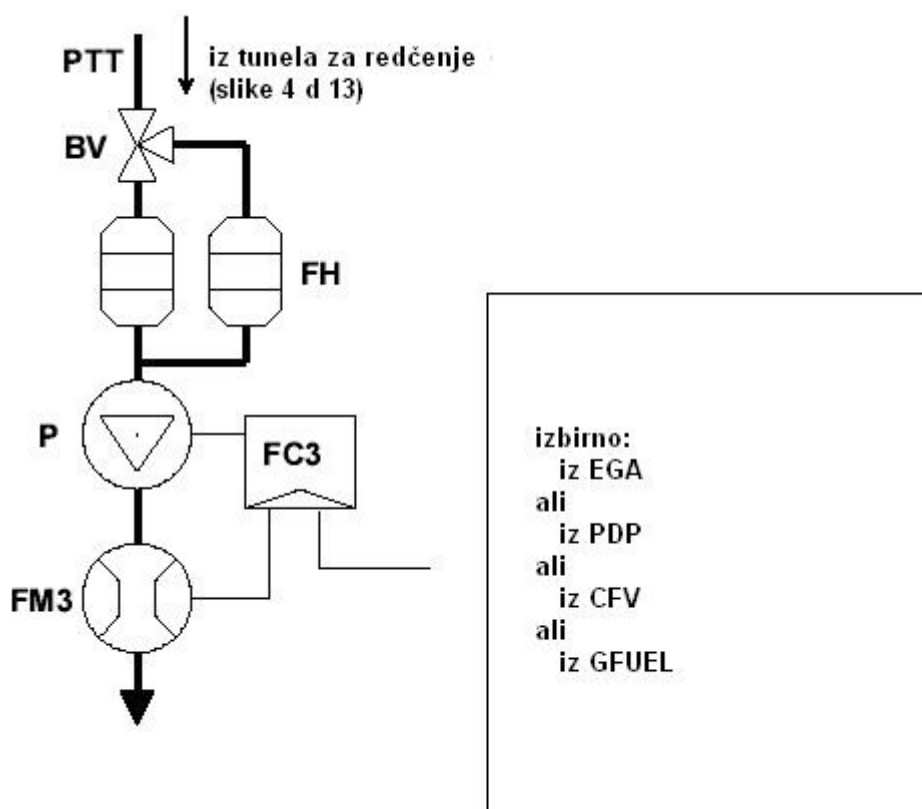
1.2.2. Sistem za vzorčenje delcev

Za zbiranje delcev na filtru za delce je potreben sistem za vzorčenje delcev. Pri redčenju z delnim tokom s skupnim vzorčenjem, pri katerem se skozi filtre vodi celoten vzorec razredčenih plinov, tvorita sistema redčenja (točka 1.2.1.1., sliki 7 in 11 v tej prilogi) in vzorčenja ponavadi integrirano enoto. Pri redčenju z delnim tokom z delnim vzorčenjem ali redčenju s celotnim tokom, kjer se skozi filtre vodi samo del razredčenih izpušnih plinov, sistema redčenja (točka 1.2.1.1., slike 4, 5, 6, 8, 9, 10 in 12 ter točka 1.2.1.2., slika 13 v tej prilogi) in vzorčenja ponavadi tvorita dve različni enoti.

Tu obravnavani dvojni sistem redčenja DDS (slika 15) sistema redčenja s celotnim tokom je posebna modifikacija tipičnega sistema za vzorčenje delcev, kakor ga prikazuje slika 14. Dvojni sistem redčenja vključuje vse pomembne dele sistema za vzorčenje delcev, kakor so na primer držala za filtre in črpalka za vzorčenje, ter dodatno nekaj značilnosti redčenja, kot sta dovajanje zraka za redčenje in sekundarni tunel za redčenje.

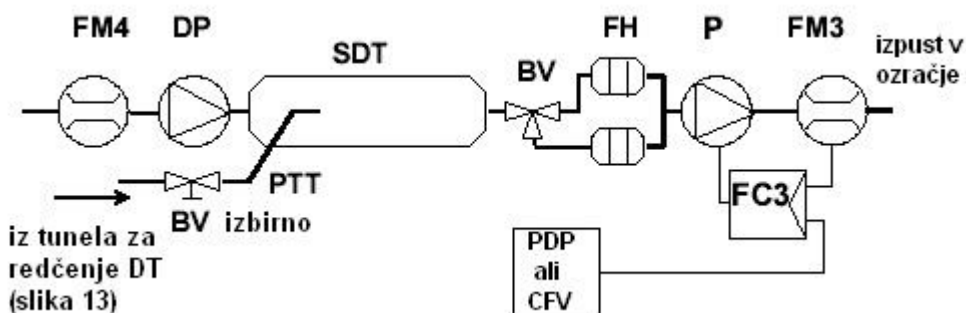
Da bi se izognili morebitnemu vplivu na krmilne zanke, se priporoča, da črpalka za vzorčenje teče skozi ves postopek preskušanja. Pri metodi z enojnim filtrom se uporabi sistem obkroga, ki pošilja vzorec skozi filtre za vzorčenje ob zelenem času. Vpliv postopka preklapljanja na krmilne zanke je treba kolikor mogoče zmanjšati.

Slika 14: sistem za vzorčenje delcev



Iz tunela za redčenje DT sistema za redčenje z delnim ali s celotnim tokom se skozi sondu za vzorčenje delcev PSP in cevi za prenos delcev PTT s pomočjo črpalke za vzorčenje P odvzame vzorec razredčenih izpušnih plinov. Vzorec se vodi skozi držalo za filter FH, ki vsebuje filtre za vzorčenje delcev. Stopnjo pretoka vzorca krmili krmilnik pretoka FC3. Če se uporablja elektronska kompenzacija pretoka EFC (glej sliko 13), se kot ukazni signal za FC3 uporabi pretok razredčenih izpušnih plinov.

Slika 15: sistem redčenja (samo pri sistemu s celotnim tokom)



Napotki k slikama 14 in 15:

– PSP, sonda za vzorčenje delcev (sliki 14 in 15) predstavlja prvi del cevi za prenos delcev PTT in:

- mora biti usmerjena proti toku in nameščena na točki, kjer so zrak za redčenje in izpušni plini dobro premešani, tj. na središčnici tunela za redčenje DT sistemov za redčenje (glej točko 1.2.1. te priloge) približno 10 premerov tunela v smeri toka od točke, kjer izpušni plini vstopajo v tunel za redčenje;
- mora imeti notranji premer najmanj 12 mm;

- se lahko z neposrednim ogrevanjem ali s predogrevanjem zraka za redčenje ogreje na temperaturo sten največ 325 K (52 °C), pod pogojem, da temperatura zraka pred uvajanjem izpušnih plinov v tunel za redčenje ne preseže 325 K (52 °C) in

- je lahko izolirana.

Iz tunela za redčenje DT sistema redčenja s celotnim tokom se vzorec razredčenih izpušnih plinov vodi skozi sondo za vzorčenje delcev PSP in cevi za prenos delcev PTT v sekundarni tunel za redčenje SDT, kjer se še enkrat razredči. Nato se vzorec vodi skozi držalo za filter FH, ki vsebuje filtre za vzorčenje delcev. Stopnja pretoka zraka za redčenje je ponavadi konstantna, medtem ko stopnjo pretoka vzorca krmili krmilnik pretoka FC3. Če se uporablja elektronska kompenzacija pretoka EFC (slika 13), se kot ukazni signal za FC3 uporabi pretok razredčenih izpušnih plinov.

- PTT, cev za prenos vzorcev (sliki 14 in 15)

Cev za prenos vzorcev ne sme biti daljša od 1020 mm in mora imeti najmanjšo možno dolžino. Mere veljajo:

- pri sistemu za delno vzorčenje pri redčenju z delnim tokom in za enojni sistem redčenja s celotnim tokom od konice sonde do držala za filter;

- pri sistemu za celotno vzorčenje pri redčenju z delnim tokom od konca tunela za redčenje do držala za filter in

- pri dvojnem sistemu redčenja s celotnim tokom od konice sonde do sekundarnega tunela za redčenje.

Cev za prenos vzorca:

- se sme z neposrednim ogrevanjem ali s predogrevanjem zraka za redčenje ogreti na temperaturo sten največ 325 K (52 °C), pod pogojem, da temperatura zraka pred uvajanjem izpušnih plinov v tunel za redčenje ne presega 325 K (52 °C) in

- je lahko izolirana.

- SDT, sekundarni tunel za redčenje (slika 15)

Sekundarni tunel za redčenje naj ima premer najmanj 75 mm in naj bo dovolj dolg, da dvojno razredčeni vzorec ostane v njem najmanj 0,25 sekunde. Držalo za primarni filter FH mora biti nameščeno v območju 300 mm od izstopa iz SDT.

Sekundarni tunel za redčenje:

- se sme z neposrednim ogrevanjem ali s predogrevanjem zraka za redčenje ogreti na temperaturo sten največ 325 K (52 °C), pod pogojem, da temperatura zraka pred uvajanjem izpušnih plinov v tunel za redčenje ne presega 325 K (52 °C) in

- je lahko izoliran.

- FH, držalo za filter (sliki 14 in 15)

Za primarni in sekundarni filter se lahko uporablja eno držalo ali dve ločeni držali. Izpolnjene morajo biti zahteve iz točka 1.5.1.3. dodatka 1 k prilogi 3.

Držalo za filter:

- se sme z neposrednim ogrevanjem ali s predogrevanjem zraka za redčenje ogreti na temperaturo sten največ 325 K (52 °C), pod pogojem, da temperatura zraka ne presega 325 K (52 °C) in
- je lahko izolirano.
- P, črpalka za vzorčenje (sliki 14 in 15) mora biti nameščena dovolj daleč od tunela, da ostaja temperatura vhodnih plinov konstantna (± 3 K), če se ne uporablja korekcija pretoka s FC3.
- DP, črpalka zraka za redčenje (slika 15) (samo dvojni sistem redčenja s celotnim tokom) mora biti nameščena tako, da se sekundarni zrak za redčenje dovaja pri temperaturi 298 K (25 °C) ± 5 K.
- FC3, krmilnik pretoka (sliki 14 in 15)

Za kompenziranje pretoka delcev glede na nihanja temperature in protitlaka na poti vzorca se uporabi krmilnik pretoka, če ni na voljo nobenega drugega načina. Krmilnik pretoka pa je predpisan, če se uporablja elektronska kompenzacija pretoka EFC (slika 13).
- FM3, naprava za merjenje pretoka (sliki 14 in 15) (pretok vzorčenih delcev)

Plinomer ali merilniki pretoka delcev morajo biti nameščeni dovolj daleč od črpalke za vzorčenje, da ostane temperatura vsesanega zraka, če se ne uporablja korekcija pretoka s FC3, konstantna (± 3 K).
- FM4, naprava za merjenje pretoka (slika 15) (zrak za redčenje, samo dvojni sistem redčenja s celotnim tokom)

Plinomer ali merilniki pretoka zraka za redčenje morajo biti nameščeni tako, da ostane temperatura vsesanega zraka pri 298 K (25 °C) ± 5 K.
- BV, krogelni ventil (izbirno)

Notranji premer krogelnega ventila ne sme biti manjši od notranjega premera cevi za prenos delcev, čas njegovega preklopa pa mora biti krajši od 0,5 sekunde.

Opomba: če je zunanja temperatura v bližini PSP, PTT, SDT in FH pod 293 K (20 °C), je treba preprečiti izgube delcev na hladnih stenah teh delov. Zato se priporoča ogrevanje in/ali izoliranje teh delov v mejah, podanih v ustreznih opisih. Prav tako se priporoča, da med vzorčenjem temperatura na dotoku v filter ni nižja od 293 K (20 °C).

Pri velikih obremenitvah motorja se lahko zgoraj navedeni deli hladijo z neagresivnimi sredstvi, kakor je npr. ventilator, če temperatura hladilnega sredstva ni pod 293 K (20 °C).

⁽¹⁾ Slike 4 do 12 prikazujejo več tipov sistemov redčenja z delnim tokom, ki se običajno uporabljajo za preskus v ustaljenem stanju (NRSC). Za preskus v prehodnih pogojih obratovanja (NRTC) pa so zaradi strogih omejitev preskusov v prehodnih pogojih obratovanja dovoljeni samo tisti sistemi redčenja z delnim tokom (slike 4 do 12), ki izpolnjujejo zahteve iz dela "Zahteve za sistem redčenja z delnim tokom" iz točke 2.4. dodatka 2 k prilogi 3.

PRILOGA 7
CERTIFIKAT O TIPSKE ODOBRITVI
(vzorec)

Sporočilo o:

Štampiljka

Tipski odobritvi / razširitvi / zavrnitvi / preklicu ⁽¹⁾ tipske odobritve motorja ali družina motorja v zvezi z emisijo onesnaževal, ter v skladu s Pravilnikom o emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje.

Tipska odobritev št. razširitev št. ...

Razlog za razširitev (kjer je potrebno) ...

SPLOŠNO

- 0.1. Znamka (naziv podjetja): ...
- 0.2. Proizvajalčeva oznaka osnovnega in (če je potrebno) družine ⁽¹⁾ tipa motorja: ...
- 0.3. Proizvajalčeva koda tipa, kot je označena na motorju ...
Mesto ...
Način namestitve ...
- 0.4. Navedba strojev in naprav, ki naj jih motor poganja ⁽²⁾ ...
- 0.5. Ime in naslov proizvajalca ...
Ime in naslov pooblaščenega zastopnika proizvajalca (če obstoja) ...
- 0.6. Mesto in način namestitve identifikacijske številke motorja ...
- 0.7. Mesto in način namestitve znaka ES tipske odobritve ...
- 0.8. Naslov (-i) proizvodnih obratov: ...

TEHNIČNI DEL

1. Omejitve uporabe, če obstajajo ...
 - 1.1. Posebni pogoji, ki jih je treba upoštevati pri vgradnji motorja na stroj ali napravo
 - 1.1.1. Največji dovoljeni podtlak vsesanega zraka (kPa) ...
 - 1.1.2. Največji dovoljeni protitlak (kPa) ...
2. Tehnična služba, pooblaščen za izvajanje preskusov ⁽³⁾
3. Datum poročila o preskusu ...
4. Številka poročila o preskusu...
5. Podpisani potrjujem točnost proizvajalčevega opisa, ki je v priloženem opisnem listu motorja (-jev) in da se priloženi rezultati preskusa nanašajo na ta tip. Vzorec (-ci) je bil izbran od ministrstva, pristojnega za okolje, proizvajalec pa jih je predložil kot (osnovni (-e)) tip (e) motorja ⁽¹⁾

Tipska odobritev se podeli / zavrne / prekliče ⁽¹⁾

Kraj ...

Datum ...

Podpis ...

PRILOGE:

- Opisna dokumentacija
- Rezultati preskusov
- Korelacijska študija, ki se nanaša na uporabljeni sistem vzorčenja, če se ta razlikuje od referenčnih sistemov ⁽⁴⁾ (če je potrebno).

⁽¹⁾ Neustrezno črtati.

⁽²⁾ Skladno s prvim odstavkom 2. člena tega pravilnika.

⁽³⁾ Označiti z N.P., če so bili preskusu izvedeni v sklopu ministrstva

⁽⁴⁾ Skladno s tretjim odstavkom 12. člena tega pravilnika.

PRILOGA 7**Dodatek 1****REZULTATI PRESKUSA ZA MOTORJE NA KOMPRESIJSKI VŽIG****1. PODATKI O IZVEDBI PRESKUSA NRSC ⁽¹⁾****1.1. Referenčno gorivo, uporabljeno za preskus**

1.1.1. Cetansko število ...

1.1.2. Vsebnost žvepla ...

1.1.3. Gostota ...

1.2. Mazivo

1.2.1. Znamka(-e) ...

1.2.2. Tip(-i) (navesti odstotek olja v mešanici, če gre za mešanico maziva in goriva) ...

1.3. Oprema, ki jo poganja motor (če pride v poštev)

1.3.1. Seznam in identifikacijski podatki ...

1.3.2. Moč, ki se porabi pri navedenih vrtilnih frekvencah motorja (kot jo opredeli proizvajalec):

Oprema	Moč P_{AE} (kW), ki se porabi pri različnih vrtilnih frekvencah motorja ⁽²⁾ , ob upoštevanju dodatka 3 te priloge	
	Vmesna (če pride v poštev)	Nazivna
Skupaj		

1.4. Učinek motorja**1.4.1. Vrtilne frekvence motorja:**Prosti tek (min^{-1}) ...Vmesna vrtilna frekvenca (min^{-1}) ...Nazivna vrtilna frekvenca (min^{-1}) ...**1.4.2. Moč motorja**

Stanje ⁽³⁾	Nastavitev moči (kW) pri različnih vrtilnih frekvencah motorja	
	Vmesna (če pride v poštev)	Nazivna
a) – največja moč, izmerjena med preskusom, P_M (kW)		
b) – skupna moč, ki jo porabi dodatna oprema, potrebna za delovanje motorja po točki 1.3.2. tega dodatka k prilogi 7 ali točki 2.8. priloge 4, P_{AE} (kW)		

c) – neto moč motorja (kW), kot je opredeljena v 8. točki prvega odstavka 3. člena tega pravilnika		
$P_M + P_{AE}$		

1.5. Ravni emisij

1.5.1. Nastavitev dinamometra

	Nastavitev dinamometra (kW) pri različnih vrtilnih frekvencah motorja	
Odstotek obremenitve	Vmesna (če pride v poštev)	Nominalna
10 % (če pride v poštev)		
25 % (če pride v poštev)		
50 %		
75 %		
100 %		

1.5.2. Rezultati preskusa emisij pri preskusu NRSC

CO:g/kWh

HC:g/kWh

NO_x:g/kWhNMHC+NO_x:g/kWh

Delci:g/kWh

1.5.3. Sistem vzorčenja, uporabljen za preskus NRSC

Plinaste emisije ⁽⁴⁾:Delci ⁽⁴⁾Metoda ⁽⁵⁾ z enojnim filtrom / z več filtri2. PODATKI O IZVEDBI PRESKUSA NRTC ⁽¹⁾

2.1. Ravni emisij pri preskusu NRTC

CO: g/kWh

NMHC: g/kWh

NO_x: g/kWh

Delci: g/kWh

NMHC+NO_x: g/kWh

2.2. Sistem vzorčenja, uporabljen za preskus NRTC:

Plinaste emisije ⁽⁴⁾Delci ⁽⁴⁾Metoda ⁽⁵⁾ z enojnim filtrom / z več filtri⁽¹⁾ V primeru več osnovnih motorjev se navede za vsakega.⁽²⁾ Ne sme presegati 10 % moči, izmerjene med preskusom.⁽³⁾ Nekorigirana moč, določena v skladu z 8. točko prvega odstavka 3. člena tega pravilnika.⁽⁴⁾ Navedite vrednosti, določene v prilogi 6.⁽⁵⁾ Neustrezno črtati.

PRILOGA 7**Dodatek 2****REZULTATI PRESKUSA ZA MOTORJE NA PRISILNI VŽIG**

1. Podatki o izvedbi preskusa (-ov) ⁽¹⁾
- 1.1. Oktansko število
 - 1.1.1. Oktansko število.....
 - 1.1.2. Navesti odstotek olja v mešanici maziva in bencin, kot je to v primeru dvotaktnih strojev
 - 1.1.3. Gostota bencina za štiritahtne motorje in mešanice bencina in olja za dvotaktne motorje
- 1.2. Mazivo
 - 1.2.1. Znamka (-e)
 - 1.2.2. Tip (-i)
- 1.3. Oprema, ki jo poganja motor
 - 1.3.1. Seznam in drugi identifikacijski podatki
 - 1.3.2. Moč, ki se porabi pri navedenih vrtilnih frekvencah (kot jo opredeli proizvajalec):

Oprema	Moč P_{AE} (kW), ki se porabi pri različnih vrtilnih frekvencah motorja ⁽²⁾ , ob upoštevanju dodatka 3 te priloge	
	Vmesna (če pride v poštev)	Nazivna
Skupaj		

- 1.4. Zmožljivost motorja
 - 1.4.1. Vrtilne frekvence motorja

Prosti tek (min^{-1}) ...

Vmesna vrtilna frekvenca (min^{-1}) ...

Nazivna vrtilna frekvenca (min^{-1}) ...
 - 1.4.2. Moč motorja

Stanje ⁽³⁾	Nastavitev moči (kW) pri različnih vrtilnih frekvencah motorja	
	Vmesna (če pride v poštev)	Nazivna
a) – največja moč, izmerjena med preskusom, P_M (kW)		
b) – skupna moč, ki jo porabi dodatna oprema, potrebna za delovanje motorja po točki 1.3.2. tega dodatka k prilogi 7 ali točki 2.8. priloge 4, P_{AE}		

(kW)		
c) – neto moč motorja (kW), kot je opredeljena v 8. točki prvega odstavka 3. člena tega pravilnika		
$P_M + P_{AE}$		

1.5. Ravni emisij

1.5.1. Nastavitev dinamometra

	Nastavitev dinamometra (kW) pri različnih vrtilnih frekvencah motorja	
Odstotek obremenitve	Vmesna (če pride v poštev)	Nominalna
10 % (če pride v poštev)		
25 % (če pride v poštev)		
50 %		
75 %		
100 %		

1.5.2. Rezultati preskusa emisij preskusnega cikla

CO:g/kWh

HC:g/kWh

NO_x:g/kWh⁽¹⁾ V primeru več osnovnih motorjev se navede za vsakega.⁽²⁾ Ne sme presegati 10 % moči, izmerjene med preskusom.⁽³⁾ Nekorigirana moč, določena v skladu z 8. točko prvega odstavka 3. člena tega pravilnika.

PRILOGA 7

Dodatek 3

**OPREMA IN POMOŽNE NAPRAVE, KI JIH JE TREBA NAMESTITI ZA PRESKUS
UGOTAVLJANJA MOČI MOTORJA**

Št.	Oprema in pomožne naprave	Nameščena za preskus emisij
1	Sesalni sistem: – sesalni zbiralnik – sistem za uravnavanje emisij iz okrova motorne gredi – regulirne naprave za sistem z dvojnimi sesalnimi zbiralniki – merilnik zračnega pretoka – sistem za dovod zraka – zračni filter – vstopni dušilnik hrupa – omejilnik hitrosti	da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema da ⁽¹⁾ da ⁽¹⁾ da ⁽¹⁾ da ⁽¹⁾
2	Ogrevalna naprava sesalnega zbiralnika	da, serijska oprema (po možnosti nastavljena v najugodnejšem stanju)
3	Izpušni sistem: – čistilnik izpušnih plinov – zbiralnik izpušnih plinov – priključne cevi – dušilnik hrupa – izstopni del izpušne cevi – motorska zavora – naprava za tlačno polnjenje	da, serijska oprema da, serijska oprema da ⁽²⁾ da ⁽²⁾ da ⁽²⁾ ne ⁽³⁾ da, serijska oprema
4	Napajalna črpalka za gorivo	da, serijska oprema ⁽⁴⁾
5	Oprema za uplinjanje: – uplinjač – elektronski regulirni sistem, merilnik zračnega pretoka itd. Oprema za plinske motorje: – tlačni regulator – uparjalnik – mešalnik	da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema
6	Oprema za vbrizgavanje goriva (bencin in dizel): – predfilter	da, serijska oprema ali oprema preskusne naprave

	– filter – tlačilka – visokotlačna cev – vbrizgalna šoba – ventil za dovod zraka – elektronski regulirni sistem, merilnik zračnega pretoka, itd. – krmilnik / sistem za krmiljenje tlačilke za gorivo – samodejna ustavitev krmilne zobate letve pri polni obremenitvi v odvisnosti od atmosferskih pogojev	da, serijska oprema ali oprema preskusne naprave da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema ⁽⁵⁾ da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema
7	Oprema za tekočinsko hlajenje: – hladilnik – ventilator – usmerjevalnik zraka ventilatorja – vodna črpalka – termostat	ne ne ne da, serijska oprema ⁽⁶⁾ da, serijska oprema ⁽⁷⁾
8	Zračno hlajenje: – usmerjevalnik zraka – ventilator ali puhalo – naprava za reguliranje temperature	ne ⁽⁸⁾ ne ⁽⁸⁾ ne
9	Električna oprema: – generator – sistem za razdelitev vžigalne iskre – tuljava ali tuljave – vžigalni kabli – vžigalne svečke – elektronski regulirni sistem vključno s sistemom senzorja klenkanja/zakasnitve vžiga	da, serijska oprema ⁽⁹⁾ da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema da, serijska oprema
10	Oprema za tlačno polnjenje: – kompresor, ki ga neposredno poganja motor in/ali izpušni plini – hladilnik polnilnega zraka – črpalka za hladilno sredstvo ali ventilator (ki ga poganja motor) – naprava za reguliranje pretoka hladilnega sredstva	da, serijska oprema da, serijska oprema ⁽¹⁰⁾ ⁽¹¹⁾ ne ⁽⁸⁾ da, serijska oprema
11	Dodatni ventilator preskusne naprave	da, če je potrebno
12	Naprava za zmanjševanje nesnaževanja	da, serijska oprema ⁽¹²⁾

13	Zagonska oprema	oprema preskusne naprave
14	Tlačilka za mazivno olje	da, serijska oprema

Opomba (1): popoln sesalni sistem se glede na predvideno uporabo namesti:

- če obstaja tveganje precejšnjega vpliva na moč motorja;
- v primeru motorjev na prisilni vžig s sesanjem pri tlaku okolice ali
- če to zahteva proizvajalec.

V drugih primerih se lahko uporabi enakovreden sistem, s tem da se prej preveri, ali se tlak v sesalni cevi ne razlikuje za več kot 100 Pa od zgornje meje, ki jo za čisti filter za zrak navede proizvajalec.

Opomba (2): popoln izpušni sistem se glede na predvideno uporabo namesti:

- če obstaja tveganje precejšnjega vpliva na moč motorja;
- v primeru motorjev na prisilni vžig s sesanjem pri tlaku okolice ali
- če to zahteva proizvajalec;

V drugih primerih se lahko uporabi enakovreden sistem, pod pogojem, da se izmerjeni tlak ne razlikuje za več kot 1000 Pa od zgornje meje, ki jo navede proizvajalec.

Opomba (3): Če je v motor vgrajena motorska zavora, se ventil lopute utrdi v popolnoma odprtem položaju.

Opomba (4): Tlak napajanja z gorivom se po potrebi naravna tako, da je enak tlaku, kakršen je pri določeni uporabi motorja (zlasti, če je uporabljen "povratni sistem za gorivo").

Opomba (5): ventil za dovod zraka je krmilni ventil za pnevmatski krmilnik tlačilke za vbrizgavanje goriva. Krmilnik ali oprema za vbrizgavanje goriva lahko vsebuje tudi druge naprave, ki lahko vplivajo na količino vbrizganega goriva.

Opomba (6): kroženje hladilne tekočine se uravnava samo z vodno črpalko motorja. Hlajenje tekočine lahko povzroča zunanji tokokrog, s tem da ostaneta izguba tlaka tega tokokroga in tlak pri vходу v črpalko pretežno enaka razmeram v hladilnem sistemu motorja.

Opomba (7): termostat se lahko pritrdi v popolnoma odprtem položaju.

Opomba (8): če se za preskus namesti hladilni ventilator ali puhalo, se odjem moči prišteje k rezultatom, razen pri hladilnih ventilatorjih zračno hlajenih motorjev, ki so neposredno nameščeni na ročni gred. Moč ventilatorja ali puhala se pri vrtilni frekvenci, uporabljeni za preskus, določi bodisi z računanjem iz standardnih lastnosti bodisi s praktičnimi preskusi.

Opomba (9): najmanjša moč generatorja: električna moč generatorja se omeji na moč, potrebno za delovanje dodatne opreme, ki je nujno potrebna za delovanje motorja. Če je treba priključiti akumulator, se uporabi popolnoma napolnjen akumulator, ki je v dobrem stanju.

Opomba (10): motorji s hlajenjem polnilnega zraka se preskušajo s hlajenjem polnilnega zraka (tekočinskim ali zračnim hlajenjem), na željo proizvajalca pa se lahko hladilnik polnilnega zraka nadomesti s sistemom preskusne naprave. V vsakem primeru se opravi merjenje moči pri vsaki vrtilni frekvenci z največjim padcem tlaka in najmanjšim padcem temperature zraka motorja skozi hladilnik polnilnega zraka na sistemu preskusne naprave, kot določi proizvajalec.

Opomba (11): ta lahko npr. vključuje sistem vračanja izpušnih plinov v valj (EGR-sistem), katalitični pretvornik, toplotni reaktor, sistem napajanja s sekundarnim zrakom in sistem zaščite pred izhlapevanjem goriva.

Opomba (12): energijo za električne in druge zagonske sisteme daje preskusna naprava.

PRILOGA 8**SISTEM OŠTEVILČENJA CERTIFIKATOV O TIPSKE ODOBRITVI**

1. Številka naj vsebuje pet delov, ki jih ločuje znak "*":
 - 1. del: mala črka "e", ki ji sledi, številka "26" (številčna oznaka Slovenije)
 - 2. del: številka Direktive 97/68/EC. Ker vsebuje Direktiva 97/68/EC različne datume uveljavitve in različne tehnične zahteve, se dodata še dva znaka abecede. Ta znaka se nanašata na različne datume uporabe zahtev Direktive 97/68/EC in na uporabo motorja za različne tehnične zahteve necestnih premičnih strojev, na podlagi katerih je bil certifikat o tipski odobritvi izdan. Prvi znak je oznaka razreda motorja skladno z 38. členom tega pravilnika, drugi znak pa je oznaka preskusnega specifikacije skladno s točko 3.7. priloge 3.
 - 3. del: številka zadnje spremembe Direktive 97/68/EC. Če je treba, se dodata še dva znaka abecede, odvisno od pogojev, opisanih v 2. delu te priloge, tudi če se zaradi novih parametrov spremeni samo en znak. Če ni treba spreminjati teh črk, se izpustijo.
 - 4. del: štirimestna številka zaporedja (če je primerno z ničlami na začetku), ki označuje osnovno številko tipske odobritve. Zaporedje naj začne z 0001.
 - 5. del: dvomestna zaporedna številka (če je primerno z ničlo na začetku), ki označuje razširitev. Zaporedje naj se začne z 01 za vsako osnovno številko tipske odobritve.
2. Primer za tretjo tipsko odobritev (še ni bila razširjena), ki ustreza datumu uporabe A (I.stopnja, zgornji razpon moči) z motorjem, ki je specifikiran za tip A necestnega premičnega stroja, ki jo je izdala Velika Britanija:

e11*98/...AA*00/000XX°0003*00
3. Primer za drugo razširitev četrte tipske odobritve, ki ustreza roku za motorje iz razreda z oznako E za iste specifikacije stroja (A), ki jo je izdala Nemčija:

e1*01/...EA*00/000XX*0004*02

PRILOGA 9

SEZNAM IZDANIH CERTIFIKATOV O TIPSKI ODOBRTVI MOTORJA / DRUŽINE MOTORJA

Štampiljka

Številka seznama.....

Za obdobjedo.....

Navesti se morajo naslednji podatki o vsaki tipski odobritvi, ki je podeljena / zavrnjena / preklicana v zgoraj navedenem času:

Proizvajalec

Številka tipske odobritve

Razlog za razširitev (če je potrebno)

Znamka

Tip motorja / družina motorja ⁽¹⁾

Datum izdaje

Prvi datum izdaje (v primeru razširitev)

⁽¹⁾ Neustrezno črtati

PRILOGA 10

SEZNAM PROIZVEDENIH MOTORJEV



Številka seznama.....

Velja za obdobje.....do.....

Navest je treba naslednje podatke o identifikacijskih številkah, tipih, družinah, številkah certifikatov o tipski odobritvi motorja, ki so bili proizvedeni v zgoraj navedenem času v skladu z zahtevami Direktive 97/68/EC:

Proizvajalec

Znamka

Številka tipske odobritve

Naziv družine motorja ⁽¹⁾

Tip motorja: 1:.....2:.....n:.....

Identifikacijske številke motorjev: ...001 ...001 ...001

...002 ...002 ...002

.

.

.

...m

...p

...q

Datum izdaje

Datum prve izdaje (v primeru dodatkov)

⁽¹⁾ Po potrebi izpustiti; spodnji primer prikazuje družino motorjev, ki vsebuje "n" različnih tipov motorjev z oznakami od "001" do "m" za tip motorja "1", od "001" do "p" za tip motorja "2" in od "001" do "q" za tip motorja "n".

PRILOGA 11

SEZNAM PODATKOV O MOTORJIH, ZA KATERE JE BIL IZDAN CERTIFIKAT O TIPSKI ODOBRLITVI



Št.	Datum certifikata	Proizvajalec	Tip/Družina	Opis motorja							Emisije (g/kWh)			
				Hladilno sredstvo ⁽¹⁾	Št. valjev	Gibna prostornina (cm ³)	Moč (kW)	Nazivna vrt. frekvenca (min ⁻¹)	Zgorevanje ⁽²⁾	Naknadna obdelava ⁽³⁾	Delci	NO _x	CO	HC

⁽¹⁾ Tekočina ali zrak⁽²⁾ Okrajšati: DI = direktni vbrizg, PC = pred/vrtinčna komora, NA = sesalni motor, TC = tlačno polnjen motor, TCA tlačno polnjen motor z vmesnim hlajenjem. Primeri: DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA.⁽³⁾ Okrajšave: CAT = katalizator, PT = filter delcev, EGR = vračanje izpušnih plinov.

PRILOGA 12**PRIZNAVANJE ENAKOVREDNIH CERTIFIKATOV O TIPSKE ODOBRITVI**

1. Za razrede motorjev na kompresijski vžig D, E, F in G se kot enakovredni certifikatom o tipski odobritvi po tem pravilniku priznavajo certifikati o tipski odobritvi vključno s pripadajočimi oznakami, če so pridobljeni v skladu:

– z Direktivo 2000/25/ES Evropskega parlamenta in sveta z dne 22. maja 2000 o ukrepih, ki jih je treba sprejeti proti emisijam plinastih in trdnih onesnaževal iz motorjev, namenjenih za pogon kmetijskih ali gozdarskih traktorjev in spremembi Direktive Sveta 74/150/EGS, za izdajo certifikatov za II. stopnjo;

– z Direktivo 88/77/EGS Sveta z dne 3. decembra 1987 o približevanju zakonodaje držav članic zvezi z ukrepi, ki jih je treba sprejeti proti emisijam plinastih okolju škodljivih snovi iz dizelskih motorjev, ki se uporabljajo v vozilih, (z vsemi spremembami) za stopnje A, B1, B2 ali C, ki so določene v 2. členu in točki 6.2.1 aneksa 1 te direktive;

– s Pravilnikom ECE/UN R iz serije 49.03 dopolnil in

– s Pravilnikom ECE/UN R 96 za izdajo certifikatov za B stopnjo na podlagi poglavja 5.2.1 iz serije 01 dopolnil Pravilnika R 96.

2. Za motorje kategorij H, I in J (stopnja III.A) in motorje kategorij K, L in M (stopnja III.B) se kot enakovredni certifikatom o tipski odobritvi po tem pravilniku priznavajo certifikati o tipski odobritvi vključno s pripadajočimi oznakami, če so pridobljeni v skladu:

– z Direktivo 88/77/EGS, spremenjeno z Direktivo 99/96/ES, ki so v skladu s stopnjami zmanjševanja emisij A, B1, B2 ali C, ki so določene v 2. členu in točki 6.2.1 aneksa 1 te direktive in

– s Pravilnikom UN-ECE 49.03., ki so v skladu s stopnjami zmanjševanja emisij B1, B2 in C podanimi v točki 5.2. tega pravilnika.

PRILOGA 13**DOLOČBE ZA MOTORJE, DANE NA TRG NA PODLAGI PROŽNE SCHEME TIPSKE ODOBRITEVE**

Na zahtevo proizvajalca strojev in s soglasjem ministrstva lahko proizvajalec motorjev v obdobju, ko veljajo istočasno mejne vrednosti dveh zaporednih razredov motorjev, da na trg omejeno število motorjev, ki izpolnjujejo zahteve v zvezi z mejnimi vrednostmi emisij prejšnjega razreda motorjev, če postopek tipske odobritve poteka na naslednji način.

1. DEJAVNOSTI PROIZVAJALCA MOTORJEV IN PROIZVAJALCA STROJEV

1.1. Če želi proizvajalec strojev uporabljati prožno shemo tipske odobritve, zaprosi ministrstvo za soglasje, da lahko v obdobju med dvema zaporednima razredoma mejnih vrednosti od dobaviteljev motorjev kupi količine motorjev, določene v točkah 1.2. in 1.3. te priloge, ki ne izpolnjujejo trenutne mejne vrednosti za emisije, ampak imajo tipsko odobritev za najbližji prejšnji razred mejne vrednosti za emisije.

1.2. Število motorjev, danih na trg na podlagi prožne sheme tipske odobritve, v nobeni kategoriji motorjev ne sme presegati 20 % letne prodaje strojev z motorji te kategorije (izračunane kot povprečje prodaje za zadnjih pet let na trgu EU). Če proizvajalec strojev prodaja stroje na trgu EU manj kot pet let, se povprečje izračuna za obdobje, v katerem proizvajalec strojev prodaja stroje v EU.

1.3. Kot druga možnost glede na točko 1.2. te priloge lahko proizvajalec strojev zahteva soglasje, da lahko njegovi dobavitelji motorjev dajo na trg določeno število motorjev na podlagi prožne sheme tipske odobritve. Število motorjev v posamezni kategoriji ne sme presegati naslednjih vrednosti:

Kategorija motorja	Število motorjev
19-37 kW	200
37-75 kW	150
75-130 kW	100
130-560 kW	50

1.4. Proizvajalec strojev mora k vlogi priložiti naslednje:

– vzorec nalepk, ki se pritrdijo na vsak premični stroj, v katerega se vgradi motor, dan na trg na podlagi prožne sheme tipske odobritve. Nalepke vsebujejo naslednje besedilo: "STROJ ŠT.....(Serija strojev) (skupno število strojev z določeno močjo), MOTOR ŠT..... S TIPSKO ODOBRITEVIJO V SKLADU Z DIREKTIVO. 97/68/ES št." in

– vzorec dodatne nalepke, ki se pritrdi na motor in na kateri je navedeno besedilo iz točke 2.2. te priloge.

1.5. Proizvajalec originalne opreme mora ministrstvu predložiti vse podatke o izvajanju prožne sheme, ki jih ministrstvo lahko nujno zahteva za sprejetje odločitve.

1.6. Proizvajalec originalne opreme mora vsakemu homologacijskemu organu v državah članicah, ki to zahteva, predložiti vse podatke, ki jih ta homologacijski organ zahteva, zato da se potrdi ustreznost navedb ali oznak pri motorjih, ki naj bi bili v skladu s temi navedbami ali oznakami dani na trg ob upoštevanju prožne sheme.

2. DEJAVNOSTI PROIZVAJALCA MOTORJEV

2.1. Proizvajalec motorjev lahko motorje daje na trg na podlagi prožne sheme tipske odobritve na podlagi soglasja iz 1. točke te priloge.

2.2. Proizvajalec motorjev mora na te motorje pritrditi nalepko z naslednjim besedilom: "Motor, dan na trg na podlagi prožne sheme tipske odobritve".

3. DEJAVNOST MINISTRSTVA

3.1. Ministrstvo oceni vsebino vloge za uporabo prožne sheme tipske odobritve in priložene dokumente. Na podlagi te ocene proizvajalec strojev obvesti o svoji odločitvi, ali bo dovolil uporabo prožne sheme tipske odobritve.

PRILOGA 14

MOTORJI NA II. STOPNJI ZMANJŠANJA EMISIJ V V SKLADU S PROTOKOLOM
21, SPREJETIM KOT RESOLUCIJA CENTRALNE KOMISIJE ZA PLOVBO PO
RENU Z DNE 31. MAJA 2001

P_N (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PT (g/kWh)
$18 \leq P_N < 37$	5,5	1,5	8,0	0,8
$37 \leq P_N < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
$130 \leq P_N < 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
$P_N \geq 560$	3,5	1,0	$n \geq 3150 \text{ min}^{-1} = 6,0$ $343 \leq n < 3150 \text{ min}^{-1} = 45 \cdot n^{-0,2} - 3$ $n < 343 \text{ min}^{-1} = 11,0$	0,2

PRILOGA 15**ZAHTEVE ZA TIPSKO ODOBRITEV ELEKTRONSKO KRMILJENIH MOTORJEV NA STOPNJI III.B IN IV.****1. SPLOŠNE ZAHTEVE****1.1. Zahteve za osnovno strategijo za uravnavanje emisij**

1.1.1. Osnovna strategija za uravnavanje emisij, ki se aktivira prek vrtilne frekvence in delovnega območja navora motorja, mora biti zasnovana tako, da zagotavlja skladnost motorja z določbami te direktive.

1.1.2. Katera koli osnovna strategija za uravnavanje emisij, ki lahko pri delovanju motorja razlikuje med standardiziranim preskusom tipske odobritve in drugimi pogoji delovanja ter posledično zmanjša stopnjo nadzora nad emisijami, ko motor ne deluje v skladu s pogoji, ki so pretežno vključeni v postopek tipske odobritve, je prepovedana.

1.2. Zahteve za pomožno strategijo za uravnavanje emisij

1.2.1. Pomožna strategija za uravnavanje emisij se lahko uporabi pri motorju ali premičnem stroju pod pogojem, da pomožna strategija za uravnavanje emisij, ko je aktivirana, spreminja osnovno strategijo za uravnavanje emisij kot odgovor na poseben sklop okoljskih pogojev in/ali pogojev delovanja, vendar trajno ne zmanjša učinkovitosti sistema za uravnavanje emisij.

Kjer se pomožna strategija za uravnavanje emisij aktivira med preskusom tipske odobritve, se točki 1.2.2. in 1.2.3. te priloge ne uporabljata.

Kjer se pomožna strategija za uravnavanje emisij med preskusom tipske odobritve ne aktivira, je treba dokazati, da je pomožna strategija za uravnavanje emisij aktivna samo tako dolgo, kot je potrebno za namene, opredeljene v točki 1.2.3. te priloge.

1.2.2. Pogoji nadzora, so naslednji:

– nadmorska višina, ki ne presega 1000 metrov (oziroma enakovreden atmosferski tlak 90 kPa);

– temperatura okolja v razponu med 275 K in 303 K (od 2 °C do 30 °C) in

– temperatura hladilne tekočine motorja nad 343 K (70 °C).

Kjer se pomožna strategija za uravnavanje emisij aktivira, ko motor deluje pod pogoji nadzora, navedenimi v zgornjih alinejah, se strategija lahko aktivira le izjemoma.

1.2.3. Pomožna strategija za uravnavanje emisij se lahko aktivira zlasti za naslednje namene:

– s signali na vozilu, in sicer za zaščito motorja (vključno z zaščito naprave za uravnavanje dotoka zraka) in/ali premičnega stroja, v katerega je vgrajen motor, pred poškodbami;

– za varnost obratovanja in strategije;

– za preprečevanje prevelikih emisij med hladnim zagonom ali ogrevanjem oziroma med ustavitvami ali

– če je ob natančno določenih okoljskih pogojih ali pogojih delovanja treba povečati emisije ene vrste s predpisi urejenih onesnaževal, da se ohrani raven emisij vseh preostalih vrst s predpisi urejenih onesnaževal v mejah, ki ustrezajo zadevnemu motorju. Namen tega je kompenzacija naravnih pojavov, in sicer tako, da se zagotovi sprejemljiv nadzor nad vsemi sestavinami emisij.

- 1.2.4. Proizvajalec mora med preskusom tipske odobritve tehnični službi dokazati, da je delovanje pomožne strategije za uravnavanje emisij skladno z določbami iz točke 1.2. te priloge. To dokazovanje je sestavljeno iz ovrednotenja dokumentacije, navedene v točki 1.3. te priloge.
- 1.2.5. Vsako delovanje pomožne strategije za uravnavanje emisij, ki ni v skladu s točko 1.2. te priloge, je prepovedano.
- 1.3. Potrebna dokumentacija
 - 1.3.1. Proizvajalec mora skupaj z vlogo za tipsko odobritev tehnični službi predložiti tudi opisno mapo, ki omogoča dostop do vseh elementov zasnove in strategije za uravnavanje emisij in do sredstev, s katerimi pomožna strategija posredno ali neposredno uravnava izhodne spremenljivke. Opisna mapa ima dva dela:
 - mapa z dokumenti, ki je priložena vlogi za tipsko odobritev, vključuje popoln pregled nad strategijo za uravnavanje emisij. Zagotovijo se dokazi, da so bile ugotovljene vse izhodne vrednosti, ki jih dovoljuje matrika in da so bile pridobljene iz obsega nadzora nad posameznimi vhodnimi vrednostmi. Ti dokazi se priložijo opisni mapi, kakor je navedeno v prilogi 2 tega pravilnika in
 - dodatno gradivo, ki se predloži tehnični službi, vendar ni priloženo vlogi za tipsko odobritev, mora vključevati vse parametre, spremenjene na podlagi katere koli pomožne strategije za uravnavanje emisij, in mejne pogoje, pod katerimi ta strategija deluje, in zlasti:
 - opis logike uravnavanja in časovnih strategij ter preklapnih točk med vsemi načini delovanja za gorivo in druge osnovne sisteme, ki vodi k učinkovitemu uravnavanju emisij (na primer sistem vračanja izpušnih plinov v valj ali doziranje reagenta);
 - utemeljitev uporabe posamezne pomožne strategije za uravnavanje emisij, ki se uporablja za motor, skupaj s priloženim gradivom in preskusnimi podatki, iz katerih je razviden vpliv na emisije izpušnih plinov. Ta utemeljitev lahko temelji na preskusnih podatkih, dobro preiščeni inženirski analizi ali kombinaciji obeh;
 - podroben opis algoritmov ali senzorjev (kjer je ustrezno) za identifikacijo, analizo ali diagnozo nepravilnega delovanja sistema za uravnavanje NO_x;
 - uporabljeno dovoljeno odstopanje za izpolnitev zahtev iz točke 2.7.2. te priloge ne glede na uporabljena sredstva.
 - 1.3.2. Dodatno gradivo iz točke 1.3.1. te priloge se obravnava strogo zaupno. Na zahtevo ga je treba predložiti tehnični službi. Tehnična služba to gradivo obravnava zaupno.
2. ZAHTEVE ZA ZAGOTOVITEV PRAVILNEGA DELOVANJA UKREPOV ZA URAVNAVANJE NO_x
 - 2.1. Proizvajalec zagotovi podatke, ki v celoti opisujejo funkcionalne lastnosti delovanja ukrepov za uravnavanje NO_x ob uporabi dokumentov iz točke 2. obrazca 1 in iz točke 2. obrazca 3 priloge 2.
 - 2.2. Če sistem za uravnavanje emisij zahteva uporabo reagenta, mora proizvajalec v točki 2.2.1.13. obrazca 1 in v točki 2.2.1.13. obrazca 3 priloge 2 navesti lastnosti in vrsto tega reagenta, podatke o koncentraciji, če je reagent v raztopini, pogoje obratovalne temperature in sklizevanje na mednarodne standarde o sestavi in kakovosti.
 - 2.3. Strategija za uravnavanje emisij motorja mora delovati pod vsemi okoljskimi pogoji, do katerih lahko pride na ozemlju Skupnosti, zlasti pri nizkih temperaturah okolja.
 - 2.4. Proizvajalec mora dokazati, da emisije amoniaka med ustreznim preskusnim ciklom za kontrolo emisij v okviru postopka tipske odobritve ob uporabi reagenta ne presegajo srednje vrednosti 25 ppm.

- 2.5. Če so na premični stroj vgrajene ali z njim povezane ločene posode z reagentom, je treba zagotoviti način za odvzem vzorca reagenta iz posod. Mesto odvzema mora biti lahko dostopno brez uporabe posebnih orodij ali naprav.
- 2.6. Zahteve za uporabo in vzdrževanje
- 2.6.1. V skladu z 9. členom tega pravilnika je tipska odobritev pogojena s predložitvijo pisnih navodil vsakemu upravljavcu premičnega stroja, ki vključujejo naslednje:
- podrobna opozorila z obrazložitvijo morebitnih motenj v delovanju, ki nastanejo zaradi nepravilnega delovanja, uporabe ali vzdrževanja vgrajenega motorja, vključno z ustreznimi popravnimi ukrepi;
 - podrobna opozorila o nepravilni uporabi stroja, ki vodijo k morebitnim motnjam delovanja motorja, vključno z ustreznimi popravnimi ukrepi;
 - informacije o pravilni uporabi reagenta, vključno z navodilom za ponovno polnjenje reagenta med običajnimi intervali vzdrževanja in
 - jasno opozorilo, da je certifikat o tipski odobritvi, ki se izda za zadevni tip motorja, veljaven le, če so izpolnjeni vsi spodaj navedeni pogoji:
 - motor se upravlja, uporablja in vzdržuje v skladu s priloženimi navodili;
 - pri nepravilnem delovanju, uporabi ali vzdrževanju so bili takoj izvedeni popravni ukrepi, navedeni v podrobnih opozorilih iz prvih dveh zgornjih alinej;
 - ni bilo namerne zlorabe motorja, zlasti deaktiviranje ali nevzdrževanje sistema vračanja izpušnih plinov v valj ali doziranja reagenta.
- Navodila morajo biti pisna in jasna, v netehničnem slogu in istem jeziku, kot je uporabljen v priročniku za upravljavce posameznega premičnega stroja ali motorja.
- 2.7. Nadzor reagentov (kjer je ustrezno)
- 2.7.1. V skladu z 9. členom tega pravilnika je podelitev tipske odobritve pogojena s predložitvijo kazalnikov ali drugih ustreznih sredstev v skladu s konfiguracijo nepremičnega stroja, ki upravljavca obveščajo o:
- količini reagenta, ki ostane v posodi z reagentom, pri čemer dodaten poseben signal sporoči, da je količina reagenta v posodi pod 10 % celotne vsebnosti posode;
 - tem, da je posoda z reagentom prazna ali skoraj prazna;
 - tem, da reagent v rezervoarju ni skladen z lastnostmi, ki so navedene in zabeležene v točki 2.2.1.13. obrazca 1 in v točki 2.2.1.13. obrazca 3 priloge 2 v skladu z vgrajenimi sredstvi za presojo in
 - tem, ali je bilo doziranje reagenta prekinjeno, razen če prekinitve ne izvede elektronska krmilna enota motorja ali krmilnik doziranja kot reakcije na pogoje delovanja motorja, pri katerih doziranje ni potrebno, če so bili ti pogoji delovanja dani na voljo tehnični službi.
- 2.7.2. Po izboru proizvajalca se zahteve skladnosti reagenta z navedenimi lastnostmi in s tem povezano dovoljeno odstopanje za emisije NO_x lahko izpolnijo na enega od naslednjih načinov:
- z neposrednimi sredstvi, kot je uporaba senzorja kakovosti reagenta;
 - z neposrednimi sredstvi, kot je uporaba senzorja NO_x v izpušnih plinih za ovrednotenje učinkovitosti reagenta;
 - z drugimi sredstvi, če je njihova učinkovitost najmanj enaka tisti, ki izhaja iz uporabe sredstev v predhodnih dveh alinejah in so izpolnjene glavne zahteve te točke.

2512. Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda ter o pogojih za njegovo izvajanje

Na podlagi petega odstavka 101. člena, osmega odstavka 101.a člena in šestega odstavka 103. člena Zakona o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08 in 108/09) izdaja minister za okolje in prostor

P R A V I L N I K**o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda ter o pogojih za njegovo izvajanje****I. SPLOŠNE DOLOČBE****1. člen**

(vsebina)

(1) Ta pravilnik določa vrste parametrov odpadnih voda pri prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda, metodologijo vzorčenja in merjenja parametrov in količin odpadnih voda, vsebino poročila o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu, ter način in obliko sporočanja podatkov ministrstvu, pristojnemu za okolje (v nadaljnjem besedilu: ministrstvo), v skladu z:

– Direktivo Sveta z dne 22. marca 1982 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti pri odvajanju živega srebra v industriji, ki uporablja kloralkalne elektrolize (UL L št. 81 z dne 27. 3. 1982, str. 29), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),

– Direktivo Sveta z dne 26. septembra 1983 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti v zvezi z izpustom kadmija (UL L št. 291 z dne 24. 10. 1983, str. 1), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),

– Direktivo Sveta z dne 8. marca 1984 o mejnih vrednostih in zahtevah glede kakovosti pri odvajanju živega srebra v industriji, ki ne uporablja kloralkalne elektrolize (UL L št. 74 z dne 17. 3. 1984, str. 49), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),

– Direktivo Sveta z dne 9. oktobra 1984 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti pri odvajanju heksaklorocikloheksana (UL L št. 274 z dne 17. 10. 1984, str. 11), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),

– Direktivo Sveta z dne 12. junija 1986 o mejnih vrednostih in ciljih kakovosti pri odvajanju določenih nevarnih snovi, vključenih v seznam I Priloge k Direktivi 76/464/EGS (UL L št. 181 z dne 4. 7. 1986, str. 16), zadnjič spremenjeno z Direktivo 2008/105/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne

16. decembra 2008 o okoljskih standardih kakovosti na področju vodne politike, spremembi in poznejši razveljavitvi direktiv Sveta 82/176/EGS, 83/513/EGS, 84/156/EGS, 84/491/EGS, 86/280/EGS ter spremembi Direktive 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta (UL L št. 348 z dne 24. 12. 2008, str. 84),

– Direktivo Sveta z dne 21. maja 1991 o čiščenju komunalne odpadne vode (UL L št. 135 z dne 30. 5. 1991, str. 40), zadnjič spremenjeno z Uredbo (ES) št. 1137/2008 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2008 o prilagoditvi nekaterih aktov, za katere se uporablja postopek, določen v členu 251 Pogodbe, Sklepu Sveta 1999/468/ES (UL L št. 311 z dne 21. 11. 2008, str. 1), in

– Direktivo 2006/11/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 15. februarja 2006 o onesnaževanju pri odvajanju nekaterih nevarnih snovi v vodno okolje Skupnosti (UL L št. 64 z dne 4. 3. 2006, str. 52).

(2) Ta pravilnik podrobneje določa tudi tehnične pogoje za izvajanje obratovalnega monitoringa in razloge za odvzem pooblastila za izvajanje obratovalnega monitoringa.

2. člen

(izrazi)

Poleg izrazov, uporabljenih v zakonu, ki ureja varstvo okolja, v uredbi, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav (v nadaljnjem besedilu: uredba o KČN), uredbi, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav (v nadaljnjem besedilu: uredba o MKČN), in uredbi, ki ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (v nadaljnjem besedilu: splošna emisijska uredba), se v tem pravilniku uporabljajo izrazi z naslednjim pomenom:

1. vzorec odpadne vode je del toka odpadne vode, ki se zaradi analize odvzame na merilnem mestu, v časovnem obdobju in na način, določenih s tem pravilnikom;

2. trenutni vzorec odpadne vode je enkratni odvzem vzorca odpadne vode;

3. kvalificirani trenutni vzorec odpadne vode je zmes enake količine najmanj petih trenutnih vzorcev, odvzetih na istem merilnem mestu v največ dveh urah v časovnih presledkih, ki niso krajši od dveh minut;

4. reprezentativni vzorec odpadne vode je zmes več trenutnih vzorcev, odvzetih časovno ali pretočno sorazmerno na istem merilnem mestu v obdobju, ki ni krajše od dveh in ne daljše od 24 ur. Reprezentativni vzorec se vzorči ročno ali s samodejnimi vzorčevalniki;

5. časovno sorazmerno vzorčenje je odvzem po količini enakih trenutnih vzorcev v enakomernih časovnih presledkih;

6. pretočno sorazmerno vzorčenje je odzemanje po količini enakih trenutnih vzorcev, ko preteče določena količina odpadne vode, ali pa odzemanje trenutnih vzorcev različnih količin v enakih časovnih presledkih, tako da je količina posameznega trenutnega vzorca sorazmerna pretoku odpadne vode;

7. kopalna sezona je obdobje koledarskega leta, določeno s predpisom, ki ureja podrobnejše kriterije za ugotavljanje kopalnih voda;

8. zavezanec je zavezanec za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa odpadnih voda v skladu s splošno emisijsko uredbo oziroma uredbo o MKČN.

II. VRSTE IN OBSEG MERITEV**3. člen**

(izvedba meritev)

Izvedba prvih meritev ali obratovalnega monitoringa obsega:

- merjenje količine odpadne vode med vzorčenjem;
- vzorčenje odpadne vode;
- merjenje temperature in pH-vrednosti odpadne vode med vzorčenjem;

- pripravo, prevoz in shranjevanje vzorcev;
- kemijsko, biološko in ekotoksikološko analiziranje vzorca odpadne vode glede na osnovne in dodatne parametre ter mikrobiološko preskušanje vzorca;
- vrednotenje emisije snovi, emisijskega deleža oddane toplote ter izračun letne količine odpadne vode in letne količine onesnaževal;
- izračun emisijskega faktorja ali učinka čiščenja odpadne vode za posamezen parameter, če je zanj s predpisi, ki urejajo emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz posamezne vrste naprav ali emisijo posameznega onesnaževala pri odvajanju odpadnih voda, (v nadaljnjem besedilu: poseben predpis) za posamezno vrsto naprav ali komunalno oziroma skupno čistilno napravo, določena mejna vrednost, in
- izdelavo poročila o opravljenih meritvah.

4. člen

(osnovni parametri)

(1) Osnovni parametri odpadne vode za naprave so temperatura, pH-vrednost, neraztopljene in usedljive snovi, KPK in BPK₅.

(2) Ne glede na prejšnji odstavek so osnovni parametri odpadne vode za:

- komunalne ali skupne čistilne naprave: neraztopljene snovi, KPK in BPK₅,
- male komunalne čistilne naprave: KPK in BPK₅.

(3) Če odpadna voda iz naprave, pripadajoče industrijske čistilne naprave, komunalne čistilne naprave ali skupne čistilne naprave vsebuje prednostne snovi ali prednostne nevarne snovi iz splošne emisijske uredbe in se odpadna voda odvaja v vode, je osnovni parameter odpadne vode tudi strupenost za vodne bolhe.

5. člen

(dodatni parametri za komunalne in skupne čistilne naprave)

(1) Dodatni parametri odpadne vode za komunalne čistilne naprave so tisti parametri, za katere so z uredbo o KČN določene mejne vrednosti oziroma za katere je v skladu s to uredbo treba izvajati prve meritve in meritve obratovalnega monitoringa.

(2) Dodatni parametri odpadne vode za skupne čistilne naprave so tisti parametri, za katere so z uredbo o KČN določene mejne vrednosti oziroma za katere je v skladu s to uredbo treba izvajati prve meritve in meritve obratovalnega monitoringa, in parametri, ki jih vsebuje industrijska odpadna voda, odvajana na skupno čistilno napravo, in za katere se določajo mejne vrednosti v skladu s splošno emisijsko uredbo.

(3) Če se komunalna ali skupna čistilna naprava uvršča v eno od skupin dejavnosti iz Uredbe Evropskega parlamenta in Sveta (ES) št. 166/2006 z dne 18. januarja 2006 o Evropskem registru izpustov in prenosov onesnaževal ter spremembi direktiv Sveta 91/689/EGS in 96/61/ES (UL L št. 33, z dne 4. 2. 2006, str. 1; v nadaljnjem besedilu: Uredba 166/2006), zadnjič spremenjene z Uredbo (ES) št. 596/2009 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. junija 2009 o prilagoditvi nekaterih aktov, za katere se uporablja postopek iz člena 251 Pogodbe, Sklepu Sveta 1999/468/ES (UL L št. 188 z dne 18. 7. 2009, str. 14), so dodatni parametri odpadne vode tudi parametri, katerih letna emisija presega količine, za katere je v skladu z Uredbo 166/2006 treba zagotoviti poročanje o letni emisiji snovi v vode in javno kanalizacijo.

(4) Ministrstvo lahko za komunalno ali za skupno čistilno napravo kot dodatni parameter v okoljevarstvenem dovoljenju določi tudi katerikoli drug parameter, ki lahko pomembno vpliva na kakovost voda, če ugotovi, da se ta parameter odvaja s komunalnimi odpadnimi vodami, ali če se na komunalni oziroma skupni čistilni napravi čistijo industrijske odpadne vode, ki tak parameter vsebujejo.

(5) Parametri iz prejšnjega odstavka se določijo na podlagi:

– sestave industrijske odpadne vode, ki se čisti na komunalni ali skupni čistilni napravi,

– ugotovljene čezmerne obremenjenosti vodnega telesa, v katero se odpadna voda odvaja, v skladu s predpisi, ki urejajo stanje površinskih in podzemnih voda, ali

– pomembnega vpliva na kakovost vode, v katero se posredno ali neposredno odvaja komunalna odpadna voda iz te komunalne ali skupne čistilne naprave, v skladu s predpisi, ki urejajo stanje površinskih in podzemnih voda, upravljanje kakovosti kopalnih voda, kakovost površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib, kakovost površinske vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev ter pitno vodo.

(6) Pomembnost vpliva na kakovost vode iz prejšnjega odstavka in prve alineje petega odstavka 6. člena tega pravilnika se oceni v skladu s predpisi, ki urejajo načrte upravljanja voda.

(7) Ne glede na prvi odstavek tega člena se mikrobiološki parametri iz uredbe o KČN uporabljajo kot dodatni parametri le za tisto komunalno ali skupno čistilno napravo, za katero je treba v skladu z uredbo o KČN ali uredbo o MKČN zagotoviti dodatno obdelavo odpadne vode.

6. člen

(dodatni parametri za naprave)

(1) Za napravo, iz katere se odvaja industrijska odpadna voda in za katero poseben predpis ureja emisijo snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda, so dodatni parametri odpadne vode parametri, za katere so s takim predpisom določene mejne vrednosti.

(2) Če v napravi, iz katere se odvaja industrijska odpadna voda, poteka dejavnost, ki se razvršča v eno od skupin dejavnosti iz Uredbe 166/2006, so dodatni parametri odpadne vode tudi parametri, katerih letna emisija pri običajnem obratovanju naprave presega količine, za katere je v skladu z Uredbo 166/2006 treba zagotoviti poročanje o letni emisiji snovi v vode in javno kanalizacijo.

(3) Za napravo, ki je hkrati naprava iz prvega in drugega odstavka tega člena, so dodatni parametri odpadne vode vsi dodatni parametri iz prvega in drugega odstavka tega člena.

(4) Za napravo, katere emisije snovi in toplote z odvajanjem odpadnih voda ne ureja poseben predpis, določi dodatne parametre industrijske odpadne vode ministrstvo v okoljevarstvenem dovoljenju za obratovanje naprave na podlagi predloga, ki ga k vlogi za pridobitev tega dovoljenja priloži upravljavec naprave, izdela pa ga pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa na podlagi analize tehnološkega postopka, ki povzroča onesnaženost odpadne vode. Če v skladu s splošno emisijsko uredbo za obratovanje naprave ni treba pridobiti okoljevarstvenega dovoljenja, določi dodatne parametre industrijske odpadne vode pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa na podlagi analize tehnološkega postopka, ki povzroča onesnaženost odpadne vode.

(5) Ministrstvo lahko za napravo kot dodatni parameter določi tudi katerikoli drug parameter, če na podlagi analize tehnološkega postopka, ki povzroča onesnaženost industrijske odpadne vode, v postopku izdaje okoljevarstvenega dovoljenja za obratovanje naprave ugotovi, da:

- ta parameter pomembno vpliva na kakovost vode, v katero se posredno ali neposredno ali po javni kanalizaciji odvaja industrijska odpadna voda iz te naprave, v skladu s predpisi, ki urejajo stanje površinskih in podzemnih voda, upravljanje kakovosti kopalnih voda, kakovost površinskih voda za življenje sladkovodnih vrst rib, kakovost površinske vode za življenje in rast morskih školjk in morskih polžev ter pitno vodo,

- ta parameter škodljivo vpliva na biološko razgradnjo odpadne vode, ki se čisti v komunalni ali skupni čistilni napravi,

- ta parameter pomembno vpliva na kakovost blata iz komunalne ali skupne čistilne naprave, v kateri se čisti industrijska odpadna voda,

- ocena verjetnosti doseganja ciljev v skladu s predpisi, ki urejajo načrte upravljanja voda, za vodno telo, v katero se

industrijska odpadna voda odvaja, kaže, da vodno telo ne bo ali verjetno ne bo doseglo okoljskih ciljev, industrijske odpadne vode pa vsebujejo parameter, ki je vzrok za tako oceno,

– je vodno telo, v katero se industrijska odpadna voda odvaja, čezmerno obremenjeno, industrijske odpadne vode pa vsebujejo parameter, ki je vzrok za tako obremenjenost, ali

– meritve tega parametra upravljaavec naprave potrebuje zaradi obračuna okoljske dajatve v skladu s predpisom, ki ureja okoljsko dajatev za onesnaževanje okolja zaradi odvajanja odpadnih voda.

(6) Pri napravi, v kateri nastajajo le hladilne odpadne vode, ki ne vsebujejo onesnaževal, in za katero emisije snovi in toplote z odvajanjem odpadnih voda ne ureja predpis o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih voda iz naprav za hlajenje ter naprav za proizvodnjo pare ali vroče vode, je treba meriti temperaturo hladilne vode na iztoku iz naprave, če se ta voda odvaja neposredno v površinske ali posredno v podzemne vode.

(7) Za napravo, iz katere se odvaja biološko razgradljiva industrijska odpadna voda iz dejavnosti, ki so navedene v uredbi o KČN, in za katero je treba v skladu s to uredbo zagotoviti dodatno obdelavo odpadne vode, so dodatni parametri odpadne vode tudi mikrobiološki parametri v skladu s to uredbo.

III. PRVE MERITVE

7. člen

(obseg prvih meritev)

Pri prvih meritvah mora zavezanec zagotoviti merjenje osnovnih in dodatnih parametrov odpadne vode ter količine odpadne vode med vzorčenjem.

8. člen

(izvedba prvih meritev)

(1) Prve meritve se izvedejo po prvem zagonu nove naprave, nove komunalne ali nove skupne čistilne naprave in po vsaki večji spremembi obratovanja teh naprav.

(2) Prve meritve se izvedejo med poskusnim obratovanjem, če je za gradnjo ali spremembo naprave iz prejšnjega odstavka predpisano gradbeno dovoljenje. Če v postopku izdaje uporabnega dovoljenja poskusno obratovanje ni določeno ali če za gradnjo ali spremembo naprave iz prejšnjega odstavka ni treba pridobiti gradbenega dovoljenja, se prve meritve izvedejo po vzpostavitvi stabilnih obratovalnih razmer, vendar ne prej kakor v treh in ne pozneje kakor v devetih mesecih po prvem zagonu naprave. Za komunalno ali skupno čistilno napravo iz sedmega odstavka 5. člena tega pravilnika ali za napravo iz sedmega odstavka 6. člena tega pravilnika mora biti med izvajanjem prvih meritev zagotovljena dodatna obdelava odpadne vode v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz komunalnih čistilnih naprav.

(3) Prve meritve se izvajajo v enakomernih časovnih presledkih, ki niso krajši od desetih dni, in v času, ko je obratovalna naprava ali čistilna naprava polno obremenjena. Če v njej potekajo različni tehnološki postopki, morajo biti prve meritve izvedene med tehnološkim postopkom, ki povzroča največje emisije snovi ali toplote v vode.

(4) Število obveznih meritev in čas vzorčenja reprezentativnega vzorca pri prvih meritvah se za komunalno ali skupno čistilno napravo določita na njenem iztoku na podlagi preglednice 1 iz priloge 1, ki je sestavni del tega pravilnika, ter veljata za vse osnovne in dodatne parametre odpadnih voda razen za preskušanje mikrobioloških parametrov, pri katerih se namesto reprezentativnega odvzame trenutni vzorec.

(5) Pri prvih meritvah se za komunalno ali skupno čistilno napravo izvedejo tudi meritve na vtoku, potrebne za izračun učinka čiščenja odpadnih voda. Število obveznih meritev in čas vzorčenja reprezentativnega vzorca na vtoku se določita na podlagi preglednice 1 iz priloge 1 tega pravilnika.

(6) Določbe prejšnjega odstavka ne veljajo za male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE.

(7) Število obveznih meritev in čas vzorčenja reprezentativnega vzorca pri prvih meritvah se za napravo, ki odvaja industrijsko odpadno vodo, določita na podlagi preglednice 2 iz priloge 1 tega pravilnika, razen za preskušanje mikrobioloških parametrov, pri katerih se namesto reprezentativnega odvzame trenutni vzorec.

(8) Ne glede na število letnih meritev iz preglednic 1 in 2 v prilogi 1 tega pravilnika pri prvih meritvah ni treba opraviti več od treh meritev pri napravi, za katero je treba pridobiti okoljevarstveno dovoljenje, in ne več od ene meritve pri napravi, za katero ni treba pridobiti tega dovoljenja.

(9) Če rezultati meritev kateregakoli od parametrov, razen mikrobioloških parametrov, presegajo mejno vrednost, je treba meritev ponoviti v celotnem obsegu parametrov. Meritev, ki zahteva ponovitev, se ne šteje za meritev iz prejšnjega odstavka.

(10) Za določitev števila obveznih meritev in časa vzorčenja iz četrtega odstavka tega člena se uporabijo podatki o zmogljivosti čistilne naprave, za določitev števila obveznih meritev in časa vzorčenja iz šestega odstavka tega člena pa podatki o načrtovani letni količini industrijske odpadne vode iz naprave, določene v projektni dokumentaciji nove ali rekonstruirane naprave.

IV. OBRATOVALNI MONITORING

9. člen

(vrste meritev)

(1) Pri obratovalnem monitoringu mora zavezanec zagotavljati izvedbo:

– trajnih meritev količine odpadne vode in temperature, če je tako določeno s splošno emisijsko uredbo, ter trajnih meritev drugih parametrov, če je tako določeno s posebnim predpisom,

– občasnih meritev osnovnih in dodatnih parametrov odpadne vode ter količine odpadne vode med vzorčenjem.

(2) Za poročilo o meritvah emisij snovi, ki je sestavni del vloge za izdajo, podaljšanje ali spremembo okoljevarstvenega dovoljenja oziroma vloge za odstopanje od programa obratovalnega monitoringa v skladu s splošno emisijsko uredbo, je poleg meritev iz prejšnjega odstavka treba izvesti tudi meritve emisij snovi, ki zadevajo spremembe programa obratovalnega monitoringa. Pogostost meritev teh snovi se določi v skladu s:

– prejšnjim členom pri vlogi za zmanjšani obseg meritev oziroma

– 10. členom tega pravilnika pri vlogi za zmanjšano pogostost meritev.

10. člen

(izvajanje občasnih meritev)

(1) Občasne meritve se izvajajo med obratovanjem naprave oziroma komunalne ali skupne čistilne naprave v enakomernih časovnih presledkih v koledarskem letu ali v obdobju obratovanja, če naprava ne obratuje celotno koledarsko leto.

(2) Meritve iz prejšnjega odstavka je treba izvajati, ko je naprava ali komunalna ali skupna čistilna naprava v obratovalnem stanju, značilnem za obdobje med zaporednima občasni-
ma meritvama.

(3) Za komunalne ali skupne čistilne naprave je letna pogostost občasnih meritev in čas vzorčenja reprezentativnega vzorca odpadne vode na iztoku iz naprave glede na njeno zmogljivost določena v preglednici 1 priloge 1 tega pravilnika, razen za preskušanje mikrobioloških parametrov, pri katerih se namesto reprezentativnega odvzame trenutni vzorec. Za določitev števila občasnih meritev in časa vzorčenja se uporabijo podatki o zmogljivosti čistilne naprave, določeni v projektni dokumentaciji te naprave.

(4) Ne glede na pogostost občasnih meritev, določeno v preglednici 1 priloge 1 tega pravilnika, je število letnih meritev

za komunalno ali skupno čistilno napravo, ki je v preteklem koledarskem letu čezmerno obremenjevala okolje:

- 12 za komunalno ali skupno čistilno napravo z zmogljivostjo, enako ali večjo od 2.000 PE in manjšo od 10.000 PE,
- 4 za komunalno ali skupno čistilno napravo z zmogljivostjo, enako ali večjo od 1.000 PE in manjšo od 2.000 PE, in
- 2 za komunalno ali skupno čistilno napravo z zmogljivostjo, enako ali večjo od 50 PE in manjšo od 1.000 PE.

(5) Letna pogostost meritev iz tretjega in četrtega odstavka tega člena ne velja za preskušanje mikrobioloških parametrov, ki se izvaja samo v kopalni sezoni s pogostostjo:

- enega preskušanja za komunalno ali skupno čistilno napravo iz sedmega odstavka 5. člena tega pravilnika in za napravo iz sedmega odstavka 6. člena tega pravilnika, za katero je predpisana pogostost manjša od 12 meritev vsako leto, in
- po eno preskušanje v vsakem koledarskem mesecu kopalne sezone za komunalno ali skupno čistilno napravo iz sedmega odstavka 5. člena tega pravilnika in za napravo iz sedmega odstavka 6. člena tega pravilnika, za katero je predpisana pogostost enaka ali večja od 12 meritev vsako leto.

(6) Zaradi izračuna letne povprečne vrednosti učinka čiščenja komunalne ali skupne čistilne naprave je treba pri občasnih meritvah meriti parametre KPK in BPK₅ ter celotni dušik in celotni fosfor, če sta vključena v program obratovalnega monitoringa, tudi v odpadni vodi na vtoku v komunalno ali skupno čistilno napravo. Število obveznih meritev in čas vzorčenja reprezentativnega vzorca na vtoku se določita na podlagi preglednice 1 iz priloge 1 tega pravilnika.

(7) Letna pogostost občasnih meritev in čas vzorčenja reprezentativnega vzorca odpadne vode za iztok iz naprave, ki odvaja industrijske odpadne vode, sta določena v preglednici 2 priloge 1 tega pravilnika, razen za preskušanje mikrobioloških parametrov, pri katerih se namesto reprezentativnega odvzame trenutni vzorec. Za določitev števila občasnih meritev in časa vzorčenja se uporabijo podatki o načrtovani letni količini industrijske odpadne vode iz naprave, določene v projektni dokumentaciji te naprave.

(8) Letna pogostost meritev iz prejšnjega odstavka ne velja za preskušanje mikrobioloških parametrov, ki se izvaja samo v kopalni sezoni s pogostostjo iz petega odstavka tega člena.

(9) Letna pogostost občasnih meritev iz sedmega odstavka tega člena velja tudi za napravo, ki obratuje sezonsko ali s prekinitvami, pri čemer se morajo meritve namesto v koledarskem letu časovno enakomerno razporediti v obdobju njenega obratovanja.

V. OCENA OBRATOVANJA

11. člen

(ocena obratovanja)

(1) Za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, za katero se v skladu z uredbo o MKČN namesto prvih meritev ali obratovalnega monitoringa izdelava ocena obratovanja, se ta ocena naredi po navodilu iz priloge 3, ki je sestavni del tega pravilnika, in na obrazcu iz priloge 4, ki je sestavni del tega pravilnika.

(2) Za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, ki ni skladna s standardi iz uredbe o MKČN, se pri izdelavi ocene obratovanja, ki se v skladu s tem predpisom naredi namesto izvedbe obratovalnega monitoringa, upoštevajo rezultati prvih meritev.

VI. METODOLOGIJA VZORČENJA, MERJENJA IN ANALIZIRANJA

12. člen

(vzorčenje)

(1) Vzorčenje 6-urnega reprezentativnega vzorca odpadne vode se izvede med najmočnejšim dnevnim odvajanjem

iz naprave, ki odvaja industrijsko odpadno vodo, oziroma iz komunalne ali skupne čistilne naprave.

(2) Če je za napravo, ki odvaja industrijske odpadne vode, komunalno ali skupno čistilno napravo s tem pravilnikom določen 6-urni reprezentativni vzorec, se čas vzorčenja lahko podaljša.

(3) Če je za napravo, ki odvaja industrijske odpadne vode, s tem pravilnikom določen 24-urni reprezentativni vzorec, se čas vzorčenja lahko skrajša:

- na 14-urni reprezentativni vzorec, če se v tem času odvede več kot 85 odstotkov povprečne dnevne količine odpadne vode, izračunane na podlagi letne količine odpadne vode iz naprave,
- na 6-urni reprezentativni vzorec, če se v tem času odvede več kot 75 odstotkov povprečne dnevne količine odpadne vode, izračunane na podlagi letne količine odpadne vode iz naprave.

(4) Namesto reprezentativnega vzorca se lahko v napravi, ki odvaja industrijske odpadne vode, odvzame kvalificirani trenutni vzorec, če:

- se več kot 85 odstotkov povprečne dnevne količine odpadne vode, izračunane na podlagi letne količine odpadne vode iz naprave, odvede v manj kot štirih urah v katerem koli obdobju dneva ali
- je zadrževalni čas odpadne vode daljši od 24 ur.

(5) Če se odpadna voda iz naprave, ki odvaja industrijske odpadne vode, odvaja s praznjenjem naprave ali izravnalnega bazena ali na drug šaržni način in čas praznjenja ni daljši od 24 ur, se namesto reprezentativnega vzorca trenutni vzorec iz naprave ali izravnalnega bazena pred praznjenjem.

(6) Pri ravnanju s trenutnim vzorcem za mikrobiološko preskušanje odpadne vode je treba upoštevati pravila o ravnanju z vzorci za tako preskušanje iz predpisa, ki ureja upravljanje kakovosti kopalnih voda.

13. člen

(upoštevanje zadrževalnega časa)

(1) Če je za komunalno ali skupno čistilno napravo po tem pravilniku določen 24-urni čas vzorčenja za pridobitev reprezentativnega vzorca odpadne vode, se pri vzorčenju upošteva zadrževalni čas.

(2) Če je za komunalno ali skupno čistilno napravo po tem pravilniku določen čas vzorčenja krajši od 24 ur, se pri vzorčenju upošteva zadrževalni čas le, če pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa na komunalni ali skupni čistilni napravi ugotovi, da to vpliva na izračun učinka čiščenja.

(3) Ne glede na določbo prvega odstavka tega člena lahko pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa vzorči odpadno vodo brez upoštevanja zadrževalnega časa, če ugotovi, da za posamezno komunalno ali skupno čistilno napravo upoštevanje zadrževalnega časa nima vpliva na izračun učinka čiščenja, in to v poročilu o izvedenih meritvah tudi obrazloži.

14. člen

(izvajanje trajnih meritev)

(1) Če so predpisane trajne meritve pretoka odpadne vode, morajo biti izvedene tako, da so zagotovljeni podatki o:

- letni količini odpadne vode,
- največjem 6-urnem povprečnem pretoku odpadne vode,
- največji dnevni količini odpadne vode,
- količini in povprečni vrednosti pretoka odpadne vode med vzorčenjem odpadne vode.

(2) Če so predpisane trajne meritve temperature odpadne vode, morajo biti izvedene tako, da se iz njihovih rezultatov lahko izračunajo dnevne povprečne vrednosti emisijskih deležev oddane toplote.

15. člen

(merjenje količine odpadne vode med vzorčenjem)

(1) Pri občasnih meritvah je treba zagotoviti merjenje količine odpadne vode med vzorčenjem skladno s standardom iz priloge 2, ki je sestavni del tega pravilnika.

(2) Količine odpadne vode med vzorčenjem ni treba meriti, če:

- je letna količina industrijske odpadne vode iz naprave manjša od 12.000 m³ in majhen pretok odpadne vode ne omogoča izvajanja meritev tega pretoka ali
- gre za malo komunalno čistilno napravo, pri kateri majhen pretok odpadne vode ne omogoča izvajanja meritev tega pretoka.

16. člen

(ureditev merilnega mesta)

(1) Na vsakem iztoku industrijske odpadne vode iz naprave in na iztoku komunalne ali skupne čistilne naprave mora zavezanec urediti stalno merilno mesto, ki je dovolj veliko in dostopno ter opremljeno tako, da je meritve mogoče izvajati merilno neoporečno, tehnično ustrezno in brez nevarnosti za izvajalca.

(2) Za izračun učinka čiščenja odpadnih voda mora zavezanec urediti stalno merilno mesto iz prejšnjega odstavka tudi na vtoku na komunalno ali skupno čistilno napravo.

(3) Za merilno mesto iz prvega in drugega odstavka tega člena mora biti zagotovljeno zlasti, da je:

1. lahko dostopno (peš, v bližini parkirni prostor za avtomobil) in primerno očiščeno (odstranitev zarasti, odstranitev oziroma preprečitev odlaganja materiala) ter označeno,
2. zavarovano pred poplavo, plazom ali cestnim prometom,
3. pri daljših časovnih meritvah zaradi varnosti merilne opreme urejeno v ograjenem prostoru,
4. izbrano v primerni oddaljenosti od iztoka v vodno telo ali javno kanalizacijo, da se prepreči popačenje rezultatov zaradi morebitne povratne vode iz odvodnika,
5. oblikovano in opremljeno tako, da je:
 - zaradi varnosti izvajalca meritev zagotovljen dostop po ustrezno širokem jašku z lestvijo ali stopnicami in dovolj prostora na dnu jaška za delovanje dveh oseb, če je merilno mesto v jašku, v katerem zaradi njegove globine merilne opreme ni mogoče namestiti z vrha,
 - omogočena namestitvev ustrezne opreme za odvzem vzorcev in terenske meritve,
 - za meritev pretoka na merilnem mestu zagotovljen laminarni tok; za zagotavljanje tega mora biti dolžina ravnega dela dotočne cevi pred merilnim mestom vsaj 10-kratnik premera te cevi,
 - na merilnem mestu zagotovljena zadostna globina odpadne vode (vsaj 5 cm), da se omogoči uporaba potopne merilne sonde.

(4) Ne glede na prejšnji odstavek se priporoča:

- namestitev stopnje grobega predhodnega čiščenja (mreža) pred merilnim mestom (jaškom) za odvzem vzorca, da se med odvzemom prepreči onesnaženje merilnih sond in zamašitev cevi za odvzem vzorca (krpe, papir, kosovni odpadki, blato itd.),
- v oddaljenosti največ 5 m od merilnega mesta namestitev vodovodne pipe in treh enofaznih vtičnic za preskrbo z električno energijo, z napetostjo 220 V in močjo 15 A,
- osvetljenost merilnega mesta vsaj 200 luxov.

(5) V primerih iz prvega odstavka 14. in prvega odstavka 15. člena tega pravilnika mora merilno mesto ustrezati tudi zahtevam iz standarda za uporabljeno merilno metodo za meritve pretoka.

(6) Za posamezno napravo se lahko uporablja drugačno merilno mesto, če:

- ureditev merilnega mesta v skladu s prvim do petim odstavkom tega člena zaradi posebnega načina odvajanja odpadne vode (npr. zaradi šaržnega izpusta) tehnično ni upravičena in je mogoče z meritvami zagotoviti, da rezultati meritev nimajo višjih merilnih negotovosti kakor meritve, izvedene na merilnem mestu iz prvega do petega odstavka tega člena,
- gre za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE,
- gre za zadrževalnik padavinske odpadne vode.

(7) Pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa pri izvajanju obratovalnega monitoringa preverja ustreznost urejenosti merilnega mesta z zahtevami tega pravilnika. O ugotovljenih neustreznostih najpozneje v desetih dneh obvesti inšpekcijo, pristojno za varstvo okolja.

17. člen

(merilne metode)

(1) Za meritve pretoka se uporabljajo metode v skladu z mednarodno priznanimi standardi, za katere je pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa pridobil akreditacijo.

(2) Za vzorčenje, pripravo homogeniziranega vzorca in njegovo konzerviranje, shranjevanje in ravnanje z vzorci, za meritve temperature, meritev pH-vrednosti in analizo vzorca odpadne vode se uporabljajo referenčne metode, določene s standardi iz priloge 2 tega pravilnika.

(3) Za meritve in analize iz prejšnjega odstavka se lahko uporabljajo tudi druge metode v skladu z drugimi enakovrednimi mednarodno priznanimi standardi ali druge metode, za katere je pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa pridobil akreditacijo, če dajejo rezultate, ki so enakovredni rezultatom, pridobljenim z referenčnimi metodami iz priloge 2 tega pravilnika.

(4) Za merjenje posameznega parametra odpadne vode iz priloge 2 tega pravilnika se lahko uporabljajo le metode:

- ki so validirane v skladu s standardom SIST EN ISO/IEC 17025 ali drugim mednarodno priznanim standardom in
- pri uporabi katerih je meja zaznavnosti vsaj 10-krat nižja od mejne vrednosti, določene za ta parameter.

(5) Določba druge alineje prejšnjega odstavka se ne uporablja za merjenje strupenosti za vodne bolhe in usedljivih snovi.

(6) Kadar je vodno telo, v katero se odvaja odpadna voda, čezmerno obremenjeno, se za merjenje parametra, ki je vzrok za tako obremenjenost, lahko uporabljajo le tiste metode, pri uporabi katerih meja zaznavnosti ne presega okoljskega standarda kakovosti za ta parameter v skladu s predpisom, ki ureja monitoring stanja površinskih voda, oziroma predpisom, ki ureja monitoring podzemnih voda.

(7) Analiza homogenega vzorca in določitev koncentracije snovi ali skupine snovi v neraztopljeni in raztopljeni obliki sta obvezni za tiste parametre odpadne vode, ki so v prilogi 2 tega pravilnika posebej označeni.

(8) Za analizo mikrobioloških parametrov se uporabljajo metode iz predpisa, ki ureja upravljanje kakovosti kopalnih voda.

18. člen

(izračun povprečne vrednosti)

(1) Povprečna vrednost parametra odpadne vode, razen za mikrobiološke parametre in temperaturo, pH-vrednost, biološko razgradljivost in obarvanost, se v posameznem obdobju merjenja izračuna iz rezultatov vseh opravljenih meritev kot povprečna vrednost tako, kakor je določeno v prilogi 6, ki je sestavni del tega pravilnika.

(2) Za parametra biološka razgradljivost in obarvanost se povprečna vrednost izračuna kot aritmetična sredina rezultatov vseh opravljenih meritev.

(3) Za temperaturo in pH-vrednost ter za mikrobiološke parametre se povprečna vrednost ne izračunava.

VII. IZRAČUN LETNE KOLIČINE ODPADNE VODE

19. člen

(letna količina odpadne vode)

(1) Če so s splošno emisijsko uredbo za posamezno napravo ali čistilno napravo trajne meritve pretoka odpadne vode posebej predpisane, se letna količina odpadne vode ugotavlja neposredno z meritvami na iztoku iz take naprave.

(2) Trajne meritve pretoka odpadne vode se lahko namesto na iztoku izvajajo na vtoku v napravo, če je mogoče dokazati povezavo med obema pretokoma.

(3) Če s splošno emisijsko uredbo trajne meritve pretoka odpadne vode niso posebej predpisane, se letna količina odpadne vode ugotavlja posredno iz podatkov o:

- porabi vode,
- ocenjenem deležu porabljene vode, ki se po uporabi odvaja po obravnavanem iztoku,
- prostornini izravnalnih bazenov ali prostornini posod pri šaržni obdelavi odpadne vode in o pogostosti njihovega praznjenja.

(4) Letna količina odpadne vode se ugotavlja za kalendarско leto, na katero se nanašajo meritve obratovalnega monitoringa.

VIII. EVIDENTIRANJE IN SPOROČANJE PODATKOV

20. člen

(poročilo o opravljenih prvih meritvah)

(1) O opravljenih prvih meritvah mora pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa izdelati poročilo, razen za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE.

(2) Poročilo iz prejšnjega odstavka mora vsebovati podatke o:

- izvajalcu monitoringa oziroma prvih meritev,
- zavezancu in njegovi dejavnosti,
- glavnih tehničnih značilnostih naprave ali komunalne ali skupne čistilne naprave ter utrjenih površinah, s katerih se odvaja padavinska odpadna voda,
- namenu in vrsti meritev ter o obsegu osnovnih in dodatnih parametrov odpadne vode,
- mestu in času vzorčenja in meritev,
- vremenskih razmerah in količini odpadne vode med vzorčenjem,
- uporabljenih merilnih metodah in merilni opremi,
- rezultatih vsake posamezne meritve in rezultatih izračunov iz 3. člena tega pravilnika,
- vrednotenju izmerjene emisije glede na predpisane mejne vrednosti,
- oceni letne obremenitve zaradi odvajanja odpadne vode, izražene v enotah obremenitve skladno z določbami predpisa, ki ureja okoljsko dajatev zaradi obremenjevanja okolja z odvajanjem odpadnih voda, ali o oceni letnega povprečja učinka čiščenja za komunalno ali skupno čistilno napravo.

(3) Poročilo o prvih meritvah, razen poročila o prvih meritvah za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, mora zavezanec predložiti v elektronski obliki ministrstvu 30 dni po tem, ko so opravljene meritve, na obrazcih, ki jih ministrstvo objavi na spletni strani: http://okolje.arso.gov.si/onesnazevanje_voda (v nadaljnjem besedilu: spletna stran ARSO).

(4) Rezultate prvih meritev za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, kadar se te izvedejo, izvajalec javne službe vnese v obrazec za poročanje o prvih meritvah za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, iz priloge 5, ki je sestavni del tega pravilnika.

(5) Obrazec iz prejšnjega odstavka hrani izvajalec javne službe v evidenci v skladu s predpisom, ki ureja naloge, ki se izvajajo v okviru obvezne občinske gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode.

21. člen

(poročilo o opravljenih občasni in trajnih meritvah)

(1) O opravljenih občasni ali trajni meritvah mora pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa za vsako kalendarско leto izdelati poročilo.

(2) Poročilo iz prejšnjega odstavka mora vsebovati podatke iz drugega odstavka prejšnjega člena, pri čemer se oceno iz desete alineje drugega odstavka prejšnjega člena nadomesti z izračunom letne obremenitve zaradi odvajanja odpadne vode ali izračunom letnega povprečja učinka čiščenja, če gre za komunalno ali skupno čistilno napravo, in s podatki o trajnih meritvah, če so predpisane.

(3) Poročilo iz tega člena mora vsebovati tudi podatke o ugotovljenih neustreznostih ureditve merilnega mesta in o datumu in naslovniku obvestila iz šestega odstavka 16. člena tega pravilnika.

(4) Poročilo iz tega člena mora zavezanec na obrazcih, ki jih objavi ministrstvo na spletni strani ARSO, v elektronski obliki poslati ministrstvu vsako leto do 31. marca za preteklo leto, razen za:

- komunalne čistilne naprave, za katere je treba poročilo za preteklo leto poslati do 31. januarja, in
- male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, za katero se v skladu z uredbo o MKČN namesto izvedbe obratovalnega monitoringa izdelava ocena obratovanja.

(5) Oceno obratovanja, ki se za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, izdelava namesto izvedbe obratovalnega monitoringa, hrani izvajalec javne službe odvajanja in čiščenja komunalne odpadne vode v evidenci v skladu s predpisom, ki ureja naloge, ki se izvajajo v okviru obvezne občinske gospodarske javne službe odvajanja in čiščenja komunalne in padavinske odpadne vode.

22. člen

(hramba poročil)

Poročilo iz 20. in 21. člena tega pravilnika mora zavezanec hraniti najmanj pet let.

IX. POGOJI, KI JIH MORA IZPOLNJEVATI POOBLAŠČENI IZVAJALEC OBRATOVALNEGA MONITORINGA

23. člen

(pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa)

(1) Pooblastilo za izvajanje obratovalnega monitoringa odpadnih voda podeli ministrstvo pravni osebi ali samostojnemu podjetniku posamezniku v obsegu, za katerega zaprosi glede na vrsto, področje in obseg izvajanja prvih meritev ali obratovalnega monitoringa, če izpolnjuje pogoje iz zakona, ki ureja varstvo okolja, in tega pravilnika.

(2) Z izdajo pooblastila iz prejšnjega odstavka se pravni osebi ali samostojnemu podjetniku posamezniku prizna upravičenost do izvajanja prvih meritev in obratovalnega monitoringa v obsegu, določenem v 3. členu tega pravilnika, ter do izdelave strokovne ocene vplivov emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode v skladu s splošno emisijsko uredbo.

24. člen

(tehnični pogoji za pridobitev pooblastila)

Oseba iz prejšnjega člena mora za pridobitev pooblastila poleg zakonskih izpolnjevati tudi naslednje tehnične pogoje:

- ima pridobljeno akreditacijo za izvajanje postopkov vzorčenja odpadne vode in merjenja količine odpadne vode med vzorčenjem ter izvajanje merjenja oziroma preskušanja vseh osnovnih parametrov iz tega pravilnika po metodah iz 17. člena tega pravilnika,
- ima pridobljeno akreditacijo za izvajanje preskušanja dodatnih parametrov iz tega pravilnika po metodah iz 17. člena tega pravilnika v obsegu, za katere prosi za pooblastilo, razen parametrov, označenih v prilogi 2 tega pravilnika,
- ima laboratorij, ki izpolnjuje splošne pogoje po standardu SIST EN ISO/IEC 17025, če gre za izvajanje preskušanja parametrov, za katere akreditacija ni potrebna, in

– z obstoječimi referencami (izdelane strokovne študije, udeležba na izobraževanjih ipd.) izkazuje poznavanje zakonodaje s področja odvajanja odpadnih voda ter ocenjevanja vplivov emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode ter izvajanja pete, šeste in sedme alineje 3. člena tega pravilnika.

25. člen

(vloga za pridobitev pooblastila)

(1) Vloga za pridobitev pooblastila mora vsebovati podatke o prosilcu za pooblastilo ter navedbo postopkov in parametrov v sklopu izvajanja prvih meritev ali obratovalnega monitoringa, za katere prosilec želi pooblastilo.

(2) Vlogi iz prejšnjega odstavka je treba priložiti tudi dokazila o izpolnjevanju pogojev iz četrte alineje prejšnjega člena, kadar ministrstvo z njimi ne razpolaga. Za dokazila o izpolnjevanju pogojev iz četrte alineje prejšnjega člena šteje seznam vseh študij, ki obravnavajo področje odvajanja odpadnih voda in ocenjevanje vpliva emisij snovi in toplote v vodno okolje, ki jih je vlagatelj vloge izdelal, ter dokazila o udeležbah na strokovnih izpopolnjevanjih, posvetovanjih, seminarjih ali drugih oblikah izobraževanja z omenjenega področja.

(3) Dokazila iz prve, druge in tretje alineje prejšnjega člena pridobi ministrstvo po uradni dolžnosti.

26. člen

(podrobnejši razlogi za odvzem pooblastila)

Za nepravilnosti pri izvajanju obratovalnega monitoringa in ugotovljene kršitve kakovosti obratovalnega monitoringa, zaradi katerih obstaja utemeljen dvom o usposobljenosti pooblaščenega izvajalca obratovalnega monitoringa, šteje, če pooblaščen izvajalec obratovalnega monitoringa:

– več kot dvakrat zaporedoma ne sodeluje ali neuspešno sodeluje v mednarodnem medlaboratorijskem primerjalnem preskušanju ali v programih medlaboratorijskega primerjalnega preskušanja, ki jih za pooblaščen izvajalce obratovalnega monitoringa organizira ministrstvo,

– več kot enkrat ne izvede prvih meritev ali obratovalnega monitoringa v skladu z 8., 10., 12., 15. ali 17. členom tega pravilnika,

– več kot enkrat ne izdela poročila o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu v skladu z 20. in 21. členom tega pravilnika,

– več kot enkrat ne izvede izračuna povprečne vrednosti v skladu z 18. členom tega pravilnika,

– več kot enkrat ne izvede vrednotenja emisije snovi, emisijskega deleža oddane toplote ter izračuna letne količine odpadne vode in letne količine onesnaževal ali vrednotenja čezmernega obremenjevanja v skladu s predpisanim načinom vrednotenja emisije in ugotavljanja čezmernega obremenjevanja iz splošne emisijske uredbe, ali

– več kot enkrat ne oceni vpliva emisije snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode v skladu s splošno emisijsko uredbo.

X. PREHODNE IN KONČNA DOLOČBA

29. člen

(prehodne določbe)

(1) Osebe, ki so pridobile pooblastilo za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa na podlagi Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 74/07 in 70/08 – ZVO-1), lahko opravljajo prve meritve in obratovalni monitoring na podlagi tega pooblastila do izteka njegove veljavnosti in se v evidenco izvajalcev obratovalnega monitoringa vpišejo po uradni dolžnosti.

(2) Upravitelj naprave mora ureditev merilnega mesta prilagoditi zahtevam iz 16. člena tega pravilnika najpozneje v treh letih po uveljavitvi tega pravilnika.

(3) Do roka iz prejšnjega odstavka se za naprave, pri katerih zaradi tehnične neizvedljivosti ni na razpolago meritev podatkov o količini odpadne vode, ki se odvede med vzorčenjem, povprečna vrednost izmerjenih vrednosti iz priloge 6 tega pravilnika izračuna kot aritmetična sredina izmerjenih vrednosti.

(4) Navodilo in obrazec za izdelavo ocene obratovanja iz prvega odstavka 11. člena tega pravilnika se začeta uporabljati ob pripravi prve naslednje ocene obratovanja po uveljavitvi tega pravilnika glede na predpisano pogostost iz preglednice 1 priloge 1 tega pravilnika.

(5) Povprečna vrednost parametra odpadne vode se na način iz 18. člena tega pravilnika prvič izračuna za poročilo iz 21. člena tega pravilnika za leto 2011.

(6) Zavezanec mora poročilo o opravljenih prvih meritvah iz 20. člena tega pravilnika ter poročilo o opravljenih občasnih in trajnih meritvah iz 21. člena tega pravilnika za leto 2011 v rokih iz tega pravilnika posredovati v obliki v skladu s tretjim odstavkom 20. člena oziroma tretjim odstavkom 21. člena Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 74/07 in 70/08 – ZVO-1).

30. člen

(prenehanje veljavnosti)

Z dnem uveljavitve tega pravilnika preneha veljati Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih vod ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 74/07 in 70/08 – ZVO-1), tretji odstavek 20. člena in tretji odstavek 21. člena pa se uporabljata do 31. decembra 2012.

31. člen

(začetek veljavnosti)

Ta pravilnik začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 0071-98/2010

Ljubljana, dne 1. julija 2011

EVA 2010-2511-0028

dr. Roko Žarnić l.r.
Minister
za okolje in prostor

PRILOGA 1

Preglednica 1: Pogostost meritev in čas vzorčenja za komunalne in skupne čistilne naprave

Zmogljivost komunalne ali skupne čistilne naprave, izražena v populacijskih ekvivalentih PE	Pogostost meritev osnovnih in dodatnih parametrov (število meritev na leto)	Čas vzorčenja reprezentativnega vzorca (ure)
< 50	1 ocena o obratovanju vsako tretje leto	trenutni vzorec ⁽²⁾
=> 50 < 200	2 meritvi vsako tretje leto ⁽¹⁾	2 ⁽⁴⁾
=> 200 < 1.000	2 meritvi vsako drugo leto ⁽¹⁾	2 ⁽⁴⁾
=> 1.000 < 2.000	2 meritvi vsako leto	6 ⁽⁴⁾
=> 2.000 < 10.000	prvo leto obratovanja 12 meritev ⁽³⁾	24 ⁽⁴⁾
	vsako nadaljnje leto 4 meritve	24 ⁽⁴⁾
=> 10.000 < 50.000	12 meritev vsako leto	24 ⁽⁴⁾
=> 50.000	24 meritev vsako leto	24 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Prvi obratovalni monitoring mora biti izveden prvo naslednje leto po opravljenih prvih meritvah (prve meritve ne štejejo kot obratovalni monitoring).

⁽²⁾ Samo če se meritev izvede.

⁽³⁾ Za prvo leto obratovanja se šteje prvo koledarsko leto po pridobitvi uporabnega dovoljenja.

⁽⁴⁾ Za komunalno ali skupno čistilno napravo iz sedmega odstavka 5. člena tega pravilnika in za napravo iz sedmega odstavka 6. člena tega pravilnika se za preskušanje mikrobioloških parametrov odvzame trenutni vzorec.

Preglednica 2: Letna pogostost meritev in čas vzorčenja za posamezen iztok iz naprave

Vrsta naprave in letna količina industrijske odpadne vode na posameznem iztoku (1.000 m ³ /leto)	Letna pogostost meritev (število meritev na leto)	Čas vzorčenja reprezentativnega vzorca (ure)
< 4	1 meritev vsako leto	6
=> 4 < 10	2 meritvi vsako leto	6
=> 10 < 50	3 meritve vsako leto	6
=> 50 < 100	4 meritve vsako leto	6
=> 100 < 200	4 meritve vsako leto	24
=> 200 < 500	6 meritev vsako leto	24
=> 500	12 meritev vsako leto	24

PRILOGA 2

Seznam standardov za izvajanje prvih meritev in obratovalnega monitoringa odpadnih voda

Ime parametra	Številka CAS	Referenčna metoda*	Način izvedbe	Opombe
SPLOŠNI POSTOPKI				
vzorčenje		(1)		
		SIST ISO 5667-10		
navodila za pripravo vzorcev za biološko preskušanje; navodila za shranjevanje in ravnanje z vzorci vode; konzerviranje vzorcev		(1)		
pretok		ISO 1438	meritve pretoka v odprtih kanalih	
		DIN 19559, del 1, 2	meritve v Venturijevem kanalu	
		ISO 15769	meritve v odprtih kanalih po Doplerju	
		SIST EN ISO 6817	meritve pretoka v ceveh s prosto gladino	
homogenizacija vzorca		DIN 38402-30	v prisotnosti lahkihplapnih snovi se izvede homogenizacija v zaprtih posodah in na hladnem	
SPLOŠNI PARAMETRI				
temperatura	ni določena	SIST DIN 38404-4		
pH-vrednost	ni določena	SIST ISO 10523	elektrometrija	
neraztopljene snovi	ni določena	SIST EN 872	filtracija skozi filtre iz steklenih vlaken, membrana 0,45 µm	(3)
usedljive snovi	ni določena	DIN 38409-9	prostornina usedljivih snovi po dvournem usedanju	(3)
obarvanost	ni določena	SIST EN ISO 7887	spektrofotometrija določitev spektralnega absorpcijskega koeficienta (SAK) pri treh predpisanih valovnih dolžinah	
EKOTOKSIKOLOŠKI PARAMETRI, RAZGRADLJIVOST				
strupenost za vodne bolhe; določanje zaviranja gibanja <i>Daphnia magna</i> Straus (Cladocera, Crustacea) – preskus akutne strupenosti	ni določena	SIST EN ISO 6341	določitev EC 50 – 24-urna meritev	(3)
biološka razgradljivost; vrednotenje aerobne biorazgradljivosti organskih spojin v vodi – statični preskus (Zahn-Wellensova metoda)	ni določena	SIST EN ISO 9888	določitev odstotka biološke razgradnje s primerjavo vsebnosti raztopljenega organskega ogljika	
MIKROBIOLOŠKI PARAMETRI				
intestinalni enterokoki	ni določena	SIST EN ISO 7899-1		(2)
		SIST EN ISO 7899-2		
<i>Escherichia coli</i>	ni določena	SIST EN ISO 9308-3		(2)
		SIST EN ISO 9308-1		

Ime parametra	Številka CAS	Referenčna metoda*	Način izvedbe	Opombe
ANORGANSKI PARAMETRI				
Kovine in njihove spojine				
aluminij	7429-90-5	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
antimon ^(PO)	7440-36-0	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
arzen ^(PO)	7440-38-2	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
baker ^(PO)	7440-50-8	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
barij	7440-39-3	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
berilij	7440-41-7	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
bor ^(PO)	7440-42-8	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
cink ^(PO)	7440-66-6	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
kadmij ^(PNS)	7440-43-9	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
kobalt ^(PO)	7440-48-4	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
kositer	7440-31-5	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
celotni krom ^(PO)	7440-47-3	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
krom – šestvalentni ^(PO)	7440-47-3	SIST ISO 11083	spektrofotometrija – 1,5-difenilkarbazid	
mangan	7439-96-5	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	IC P-MS	
molibden ^(PO)	7439-98-7	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
nikelj ^(PS)	7440-02-0	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
selen ^(PO)	7782-49-2	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
srebro	7440-22-4	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	

Ime parametra	Številka CAS	Referenčna metoda*	Način izvedbe	Opombe
svinec ^(PS)	7439-92-1	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
talij	7440-28-0	SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	(2) (3)
		DIN 38406-26	AAS – elektrotermična tehnika	
telur	7446-07-3	SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	(2) (3)
titan	7440-32-6	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(2) (3)
vanadij	7440-62-2	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
volfram	7440-33-7	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(2) (3)
		SIST EN ISO 17294-2	ICP-MS	
železo	7439-89-6	SIST EN ISO 11885	ICP-AES	(3)
		SIST ISO 6332	spektrofotometrija – 1,10-fenantrolin	
živo srebro ^(PNS)	7439-97-6	SIST ISO 5666	AAS – tehnika hladilnih par	(3)
Drugi anorganski parametri				
klor – prosti	7782-50-5	SIST EN ISO 7393-2, tč. 3.1	kolorimetrija – DPD	(2)
		SIST EN ISO 7393-1, tč. 3.1	titrimetrija – DPD	
celotni klor	7782-50-5	SIST EN ISO 7393-2, tč. 3.2	kolorimetrija – kalijev jodid, DPD	(2)
		SIST EN ISO 7393-1, tč. 3.2	titrimetrija – kalijev jodid, DPD	
celotni dušik	ni določena	(1)		(3)
amonijev dušik	ni določena	SIST ISO 5664	destilacija, titrimetrija	
		SIST ISO 7150-1	spektrofotometrija – Na-diklorizocianurat in Na-salicilat, ročna metoda	
		SIST ISO 6778	elektrometrija – iono selektivna elektroda	
nitritni dušik ^(PO)	ni določena	SIST EN 26777	spektrofotometrija – sulfanilamid in N-(1-naftil)-etilendiamin	
		SIST EN ISO 10304-1	ionska kromatografija	
nitrati dušik	ni določena	SIST EN ISO 10304-1	ionska kromatografija	
		SIST ISO 7890-3	spektrofotometrija – sulfosalicilna kislina	
celotni cianid	57-12-5	(1)		
cianid – prosti ^(PO)	57-12-5	SIST ISO 6703-2	razklop pri sobni temperaturi in pH 4; določitev cianidnih ionov spektrofotometrično s pididin-barbitumo kislino ali s titracijo s srebrovim nitratom	
fluorid ^(PO)	16984-48-8	(1)		
kloridi	16887-00-6	(1)		
celotni fosfor	ni določena	(1)		

Ime parametra	Številka CAS	Referenčna metoda*	Način izvedbe	Opombe
		SIST EN ISO 6878		
hidrazin	302-01-2	DIN 38413-1	spektrofotometrija	
sulfat ^(PO)	ni določena	SIST EN ISO 10304-1	ionska kromatografija	
sulfid	7704-34-9	SIST ISO 10530	spektrofotometrija – metilensko modro	
sulfit	ni določena	SIST EN ISO 10304-3	ionska kromatografija	
bromat	15541-45-4	SIST EN ISO 15061	ionska kromatografija	
ORGANSKI PARAMETRI				
Organske halogene spojine				
adsorbiljivi organski halogeni – AOX ^(PO)	ni določena	(1) SIST EN ISO 9562		(3)
lahkohlapni halogenirani ogljikovodiki – LKCH ^(a)	ni določena	(1) SIST EN ISO 10301		(3)
– tetraklorometan ^(DO)	56-23-5	(1)		(3)
– triklorometan ^(PS)	67-66-3	(1)		(3)
– 1,2-dikloroetan ^(PS)	107-06-2	(1)		(3)
– 1,1-dikloroeten	75-35-4	SIST EN ISO 10301 SIST EN ISO 15680		
– trikloroeten ^(DO)	79-01-6	(1)		(3)
– tetrakloroeten ^(DO)	127-18-4	(1)		(3)
– heksakloro-1,3-butadien (HCBD) ^(PNS)	87-68-3	(1)		(3)
– diklorometan ^(PS)	75-09-2	(1)		(3)
Organoklorni pesticidi				
organoklorni pesticidi – vsota	ni določena	(1) SIST EN ISO 6468		(3)
– heksaklorobenzen (HCB) ^(PNS)	118-74-1	(1)		(3)
– 1,2,3,4,5,6-heksaklorocikloheksan (HCH) ^(PNS)	608-73-1	(1)		(3)
– lindan	58-89-9	(1)		(3)
– endosulfan ^(PNS)	115-29-7	(1)		(3)
– aldrin ^(DO)	309-00-2	(1)		(3)
– dieldrin ^(DO)	60-57-1	(1)		(3)
– endrin ^(DO)	72-20-8	(1)		(3)
– heptaklor	76-44-8	(1)		(3)
– heptaklorepoksid	1024-57-3	(1)		(3)
– izodrin ^(DO)	465-73-6	(1)		(3)
– pentaklorobenzen ^(PNS)	608-93-5	(1)		(3)
– vsota DDT ^(DO)	ni določena	(1)		
– para-para-DDT ^(DO)	50-29-3	(1)		(3)

Ime parametra	Številka CAS	Referenčna metoda*	Način izvedbe	Opombe
– dikofol	115-32-2	(1)		(3)
– kvintozen	82-68-8	(1)		(3)
– teknazen	117-18-0	(1)		(3)
Triazinski pesticidi in metaboliti				
triazinski pesticidi in metaboliti – vsota	ni določena			
– alaklor ^(PS)	15972-60-8	SIST EN ISO 10301		(2)
		SIST EN ISO 11369		
– atrazin ^(PS)	1912-24-9	(1)		(3)
		SIST EN ISO 10695		
– klorfenvinfos ^(PS)	470-90-6	SIST EN ISO 10301		(2)
– klorpirifos ^(PS)	2921-88-2	SIST EN ISO 10301		(2)
– pendimetalin ^(PO)	40487-42-1	SIST EN ISO 10695		
– simazin ^(PS)	122-34-9	(1)		(3)
– trifluralin ^(PS)	1582-09-8	SIST EN ISO 10301		(2)
– S-metolaklor ^(PO)	87392-12-9	SIST EN ISO 10695		
– terbutilazin ^(PO)	5915-41-3	SIST EN ISO 10695		
Pesticidi fenilurea, bromacil, metribuzin				
pesticidi fenilurea, bromacil, metribuzin – vsota	ni določena			
– izoproturon ^(PS)	34123-59-6	SIST EN ISO 10301		(2)
– diuron ^(PS)	330-54-1	(1)		(3)
– klorotoluron (+ desmetil klorotoluron) ^(PO)	15545-48-9	SIST EN ISO 11369		
Drugi pesticidi				
pentaklorofenol (PCP) ^(PS)	87-86-5	(1)		(3)
klordan	57-74-9	SIST EN ISO 10301		(2)
klordekon	143-50-0	SIST EN ISO 10301		(2)
mireks	2385-85-5	SIST EN ISO 10301		(2)
toksafen	8001-35-2	SIST EN ISO 10301		(2)
glifosat	1071-83-6	SIST ISO 21458		
Organske kositrove spojine				
organokositrove spojine	ni določena	(1)		
		SIST EN ISO 17353		
tributilkositrove spojine ^(PNS)	ni določena	(1)		
tributilkositrov kation ^(PNS)	36643-28-4	(1)		
trifenilkositrove spojine	ni določena	(1)		
dibutilkositrov kation ^(PO)	ni določena	(1)		
Druge organske spojine				
celotni organski ogljik – TOC	ni določena	(1)		(3)

Ime parametra	Številka CAS	Referenčna metoda*	Način izvedbe	Opombe
kemijska potreba po kisiku – KPK ^(PO)	ni določena	SIST ISO 6060	oksidacija s K-dikromatom, titracija	(3)
biokemijska potreba po kisiku – BPK ₅	ni določena	SIST EN 1899-1 in SIST EN 1899-2	razredčevalna metoda; meritev konc. kisika z elektrodo, po Winklerju ali manometrično; dodatek alitiosečnine za zaviranje nitrifikacije	(3)
težkohlupne lipofilne snovi (maščobe, mineralna olja ...)	ni določena			(3)
celotni ogljikovodiki (mineralna olja) ^(PO)	ni določena	SIST ISO 9377-2	ekstrakcija	(3)
poliklorirani bifenili – PCB ^(b) ^(PO)	ni določena	(1)		(3)
lahkohlupni aromatski ogljikovodiki – BTX ^(c)	ni določena	(1) SIST ISO 11423		(3)
– benzen ^(PS)	71-43-2	(1)		
– toluen ^(PO)	108-88-3	(1)		
– ksilen ^(PO)	1330-20-7	(1)		
– etilbenzen	100-41-4	(1)		
polarna organska topila	ni določena	SIST ISO 11423-1	HS/GC/FID	(2) (3) HS/MSD
triklorobenzen ^(PS)	12002-48-1	(1)		(3)
fenoli ^(PO)	108-95-2	(1)		(3)
vsota anionskih in neionskih tenzidov	ni določena			
– tenzidi – anionski	ni določena	SIST EN 903	določanje anionskih površinsko aktivnih snovi z metilen modrim MBAS	
– linearni alkilbenzen sulfonati – LAS ^(PO)	42615-29-2			
– tenzidi – neionski	ni določena	SIST ISO 7875-2	Dragendorffov reagent – bizmut aktivne snovi	
– tenzidi – kationski	ni določena	SIST DIN 38409-20	spektrofotometrija – disulfon modro aktivne snovi	
kloroalkani C ₁₀ -C ₁₃ ^(PNS)	85535-84-8	SIST EN ISO 10301		(2)
nonilfenol in nonilfenol etoksilati ^(PNS)	104-40-5			(2)
etilenoksid	75-21-8	SIST EN ISO 10301		(2)
di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) ^(PS)	117-81-7	SIST EN ISO 18856		(2)
oktilfenoli in oktilfenol etoksilati ^(PS)	140-66-9			(2)
heksabromobifenil	36355-1-8			(2)
vinil-klorid	75-01-4	(1)		(2) (3)
bromirani difenileter (PBDE) ^(PNS)	32534-81-9	(1)		(2) (3)
n-heksan ^(PO)	110-54-3	SIST EN ISO 15680		
1,2,4-trimetilbenzen ^(PO)	95-63-6	SIST EN ISO 10301	GC/HS	
1,3,5-trimetilbenzen ^(PO)	108-67-8	SIST EN ISO 10301	GC/HS	
dibutilftalat ^(PO)	84-74-2	SIST EN ISO 18856		
bisfenol-A ^(PO)	80-05-7	SIST EN ISO 18857		

Ime parametra	Številka CAS	Referenčna metoda*	Način izvedbe	Opombe
formaldehid ^(PO)	50-00-0			
epiklorhidrin ^(PO)	106-89-8			
heksakloroetan ^(PO)	67-72-1	SIST EN ISO 10301	GC/ECD	
policiklični aromatski ogljikovodiki – PAH ^(d) (PNS)	ni določena	(1) SIST EN ISO 17993		(2) (3)
– antracen ^(PNS)	120-12-7	SIST EN ISO 17993		
– naftalen ^(PS)	91-20-3	(1)		
– fluoranten ^(PS)	206-44-0	(1)		
– benzo(g,h,i)perilen ^(PNS)	191-24-2	(1)		
– benzo(a)piren ^(PNS)	50-32-8	(1)		
– benzo(k)fluoranten ^(PNS)	207-08-9	(1)		
– benzo(b)fluoranten ^(PNS)	205-99-2	(1)		
– indeno(1,2,3-cd)piren ^(PNS)	193-39-5	(1)		
dioksini in furani – PCDD/PCDF	ni določena	(1)		(3)
akrilamid	79-06-1	DIN 38413-6	HPLC-MS/MS	

* Referenčna metoda; za meritev oziroma analizo se lahko uporabljajo tudi druge metode v skladu s 17. členom tega pravilnika.

(a) Alifatski halogenirani ogljikovodiki z vreliščem do 150°C (LKCH) so vsota izmerjenih koncentracij posameznih spojin, npr. triklorometana, diklorometana, tetraklorometana, 1,2-dikloroetana, 1,1-dikloroetana, trikloroetana in tetrakloroetana, itd., pri čemer se za vsako posamezno spojino posebej izvajajo meritve in določajo letne količine onesnaževala.

(b) Vsota: 2,4,4'-triklorobifenil (PCB-28), 2,2',5,5'-tetraklorobifenil (PCB-52), 2,2',4,5,5'-pentaklorobifenil (PCB-101), 2,2',3,4,4',5'-heksaklorobifenil (PCB-138), 2,2',4,4',5,5'-heksaklorobifenil (PCB-153), 2,2',3,4,4',5,5'-heptaklorobifenil (PCB-180), 2,2',3,3',4,4',5,5'-oktaklorobifenil (PCB-194) in 2,3',4,4',5-pentaklorobifenil (PCB-118).

(c) Lahkohlapni aromatski ogljikovodiki (BTX) so vsota benzena, toluena, etilbenzena in ksilena, pri čemer se za vsako posamezno spojino posebej izvajajo meritve in določajo letne količine onesnaževala. Pri ksileni se upošteva vsota orto-, meta- in para- izomere.

(d) Policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) so vsota izmerjenih koncentracij benzo(a)pirena, fluorantena, benzo(b)fluorantena, benzo(k)fluorantena, benzo(g,h,i)perilena, indeno(1,2,3-cd)pirena, itd., pri čemer se za vsako posamezno spojino posebej izvajajo meritve in določajo letne količine onesnaževala.

(PO) Posebno onesnaževalo v skladu s predpisom, ki ureja stanje površinskih voda.

(PNS) Prednostno nevarna snov v skladu s predpisom, ki ureja stanje površinskih voda.

(PS) Prednostna snov v skladu s predpisom, ki ureja stanje površinskih voda.

(DO) Drugo onesnaževalo v skladu s predpisom, ki ureja stanje površinskih voda.

(1) Za zadevni parameter se uporablja metoda iz navodila Evropske komisije za izvajanje Uredbe (ES) 166/2006 Evropskega parlamenta in Sveta o vzpostavitvi Evropskega registra izpustov in prenosov onesnaževal in spremembi direktiv Sveta 92/689/ES in 96/61/ES (Pisno navodilo za izvajanje Evropskega RIPO), objavljeno na spletni strani Evropske komisije: <http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/stationary/eper/>.

(2) Za označeni parameter akreditacija ni potrebna, če laboratorij izpolnjuje splošne pogoje, ki jih predpisuje standard SIST EN ISO/IEC 17025, in je metoda za analiziranje parametra validirana.

- (3) Koncentracije raztopljenih in neraztopljenih snovi v homogenem vzorcu.
- | | |
|------------|--|
| ICP-AES | induktivno sklopljena plazma z atomsko emisijsko spektroskopijo |
| ICP-MS | induktivno sklopljena plazma z masno spektrometrijo |
| AAS | atomska absorpcijska spektrometrija |
| GC/ECD | plinska kromatografija, detektor na zajetje elektronov |
| GC/FID | plinska kromatografija, plamensko ionizacijski detektor |
| HS | »Headspace« - vzorčevalnik hladne pare |
| MSD | masno selektivni detektor |
| HPLC-MS/MS | visoko ločljiva tekočinska kromatografija z masno spektrometrijo |

PRILOGA 3

Navodilo za izdelavo ocene obratovanja za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE

Navodilo se smiselno uporablja tudi za izdelavo poročila o prvih meritvah za malo komunalno čistilno napravo z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE

Z oceno obratovanja male komunalne čistilne naprave se oceni, ali mala komunalna čistilna naprava z zmogljivostjo manjšo od 50 PE obratuje v skladu z določbami predpisa, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav. Končna ocena skladnosti male komunalne čistilne naprave se opredeli z oceno:

Ocenjujemo, da mala komunalna čistilna naprava obratuje skladno z določbami Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav (Uradni list RS, št. 98/07 in 30/10), ki se nanašajo na male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo manjšo od 50 PE (DA/NE).

Za oceno obratovanja male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo manjšo od 50 PE je treba preveriti in ugotoviti naslednje podatke in informacije ter izvesti naslednje preveritve oziroma ocene:

1. Podatki o izvajalcu javne službe:
 - a. naziv izvajalca gospodarske javne službe (v nadaljnjem besedilu: IJS),
 - b. naslov IJS,
 - c. ID za DDV,
 - d. matična številka;
2. Evidenčni podatki o oceni obratovanja:
 - a. evidenčna številka ocene obratovanja oziroma evidenčna številka poročila o prvih meritvah, če gre za malo komunalno čistilno napravo, za katero so se izvedle prve meritve,
 - b. datum izdaje ocene obratovanja oziroma datum izdaje poročila o prvih meritvah, če gre za malo komunalno čistilno napravo, za katero so se izvedle prve meritve,
 - c. evidenčna številka in datum zadnje izdane ocene obratovanja,
 - d. rezultat zadnje predhodne ocene obratovanja (navedba, ali je bila ocena pozitivna ali negativna),
 - e. obrazložitev razlogov v primeru, da je bila zadnja predhodna ocena obratovanja negativna, ter navedba ukrepov, ki so bili izvedeni za odpravo nepravilnosti;
3. Osnovni podatki o mali komunalni čistilni napravi, kot so:
 - a. lokalni identifikator ter naziv male komunalne čistilne naprave; lokalni identifikator je enolično določena identifikacijska številka, ki jo mali komunalni čistilni napravi dodeli IJS,
 - b. lastnik (navedba vseh lastnikov, če jih je več) male komunalne čistilne naprave,
 - c. upravljavec male komunalne čistilne naprave,
 - d. nazivna zmogljivost čistilne naprave v PE,
 - e. lokacija čistilne naprave (opredeljena s koordinatami v državnem koordinatnem sistemu za raven merila 1 : 5.000) ter
 - f. navedba občine, na območju katere se mala komunalna čistilna naprava nahaja;
4. Ostali podatki o čistilni napravi, kot so:
 - a. tip čistilne naprave, ki se opredeli glede na opredelitev male komunalne čistilne naprave v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav,
 - b. navedba priključenih stavb; stavbe se opredelijo z MID EHIŠ; MID EHIŠ je medresorski identifikator iz evidence hišnih števil, ki jo vodi Geodetska uprava Republike Slovenije,
 - c. število prebivalcev v priključenih stavbah,
 - d. lokacija iztoka iz male komunalne čistilne naprave (opredeljena s koordinatami v državnem koordinatnem sistemu za raven merila 1 : 5.000),
 - e. navedba, kam se odpadna voda odvaja (odvajanje v tla oziroma ime vodotoka, potoka, drugo),

- f. datum vpisa v evidenco izvajalca javne službe in
 - g. pričetek obratovanja male komunalne čistilne naprave;
5. podatki o ravnanju z blatom iz male komunalne čistilne naprave, kot so:
- a. količina blata, odpeljana v obdobju od zadnje predhodne ocene obratovanja,
 - b. komunalna čistilna naprava, kamor se blato odvaža, ki se navede z imenom in identifikacijsko številko komunalne čistilne naprave (ID KČN),
 - c. morebitna uporaba obdelanega blata v skladu s predpisom, ki ureja uporabo blata iz komunalnih čistilnih naprav v kmetijstvu, in identifikacijska številka kmetijskega gospodarstva (KMG-MID), kjer se blato uporablja; KMG-MID je identifikacijska številka kmetijskega gospodarstva iz Registra kmetijskih gospodarstev, ki ga vodi Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano;
6. Preveritev pogojev ustreznega čiščenja komunalne odpadne vode iz predpisa, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav:
- a. preveritev spoštovanja prepovedi, pogojev in omejitev glede odvajanja očiščene komunalne odpadne vode;
 - b. preveritev ustreznosti delovanja male komunalne čistilne naprave; v ta namen se delovanje male komunalne čistilne naprave preveri z vizualnim pregledom, in sicer se opravi vizualni pregled in/ali zapis o:
 - stanju delovanja male komunalne čistilne naprave ob prihodu (deluje kontinuirano, v stanju mirovanja, zračenja da/ne, alarm, smrad, drugo),
 - notranjosti male komunalne čistilne naprave (skorja, pene, smrad, ne meša, drugo),
 - opravljenih delih, uporabi blata in zaznanih nepravilnostih (okvarah ali drugih prekinitvah obratovanja), izrednih razmerah in času njihovega trajanja v času od zadnje ocene obratovanja,
 - podatkih oseb, prisotnih pri pregledu delovanja male komunalne čistilne naprave (upravljavca in/ali lastnika),
 - podatkih in informacijah, podanih s strani prisotnih oseb (informacije o njihovi oceni delovanja male komunalne čistilne naprave, zaznanih nepravilnostih, težavah, njihovih vprašanjih in drugo),
 - hrambi dokumentacije in podatkov v skladu s predpisom, ki ureja emisijo snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav, in sicer dokumentacije in podatkov o opravljenih delih, ravnanju z blatom in morebitnih izrednih dogodkih, zlasti podatkov o morebitnih nepravilnostih (okvarah ali drugih prekinitvah obratovanja), izrednih razmerah in času njihovega trajanja;
7. Izdela se popis vseh referenčnih dokumentov, zlasti še:
- a. izjave o skladnosti male komunalne čistilne naprave s standardi,
 - b. poročila o testiranju učinkovitosti čiščenja po SIST EN 12566-3, če gre za malo komunalno čistilno napravo, ki je kot gradbeni proizvod skladna s tem standardom,
 - c. tehnične dokumentacije proizvajalca,
 - d. poročila o prvih meritvah, če gre za malo komunalno čistilno napravo, ki ni gradbeni proizvod,
 - e. drugo;
8. Podatki o osebi, ki je izdelala oceno obratovanja, ter odgovorni osebi izvajalca javne službe.

Merila za opredelitev končne ocene obratovanja male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo manjšo od 50 PE

Mala komunalna čistilna naprav z zmogljivostjo manjšo od 50 PE deluje ustrezno, če je vsaka izmed vmesnih ocen (DA, NE) pozitivna.

PRILOGA 4

V skladu s 7. členom Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav (Uradni list RS, št. 98/07 in 30/10) in 11. členom Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 54/11) izdaja izvajalec javne službe odvajanja in čiščenja odpadne vode

Naziv:	
Naslov (ulica in hišna številka, poštna številka, naselje in/ali ime pošte):	
ID za DDV:	
Matična številka:	

**OCENA OBRATOVANJA
MALE KOMUNALNE ČISTILNE NAPRAVE
Z ZMOGLJIVOSTJO MANJŠO OD 50 PE**

Evidenčna številka ocene obratovanja:	
Datum izdaje:	
Evidenčna številka zadnje predhodne ocene obratovanja oziroma prvih meritev:	
Datum izdaje zadnje predhodne ocene obratovanja oziroma prvih meritev:	
Zadnja predhodna ocena obratovanja:	- pozitivna - negativna
V primeru, da je bila zadnja predhodna ocena obratovanja negativna, obrazložitev: - razlogov za negativno oceno - ukrepov, ki so bili izvedeni za odpravo nepravilnosti	

Ocenjujemo, da mala komunalna čistilna naprava obratuje skladno z določbami Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav (Ur. l. RS št. 98/07 z vsemi spremembami), ki se nanašajo na male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo manjšo od 50 PE.	
DA	NE

PODATKI O MALI KOMUNALNI ČISTILNI NAPRAVI

Lokalni identifikator in naziv male komunalne čistilne naprave:	
Lastnik (lastniki) male komunalne čistilne naprave (ime, priimek, naslov):	
Upravljavalec male komunalne čistilne naprave (ime, priimek ali naziv, naslov):	
Nazivna zmogljivost čiščenja v PE:	
Lokacija male komunalne čistilne naprave (koordinate x, y v državnem koordinatnem sistemu za raven merila 1 : 5.000):	
Občina:	

Ostali podatki o mali komunalni čistilni napravi:	
Tip čistilne naprave:	1. SIST EN 12255-5: prezračevanje v naravnih ali prezračevani laguni 2. SIST EN 12255-6: biološki reaktor s postopkom z aktivnim blatom 3. SIST EN 12255-7: biološki reaktor s pritrjeno biomaso 4. rastlinska mala komunalna čistilna naprava z naravnim prezračevanjem z vertikalnim tokom 5. ostale male komunalne čistilne naprave z zmogljivostjo, manjšo od 50 PE, skladno s standardom: - SIST EN 12566-1 - SIST EN 12566-2 - SIST EN 12566-3 - SIST EN 12566-4 - SIST EN 12566-5
Priključene stavbe – navedba identifikacijske številke (MID EHIŠ):	
Število prebivalcev v priključenih stavbah:	
Lokacija iztoka iz male komunalne čistilne naprave (koordinate x, y v državnem koordinatnem sistemu za raven merila 1 : 5.000):	
Navedba, kam se odpadna voda odvaja:	- odvajanje v tla - odvajanje v vodotok, ime vodotoka: - drugo

Datum vpisa v evidenco izvajalca javne službe:	
Pričetek obratovanja male komunalne čistilne naprave (datum oz. leto):	

Ravnanje z blatom male komunalne čistilne naprave:	
Količina blata odpeljana v obdobju od zadnje ocene obratovanja (m ³):	
Odvoz na komunalno čistilno napravo – navedba identifikacijske številke komunalne čistilne naprave (ID KČN) in imena KČN:	
Morebitna uporaba obdelanega blata v skladu s predpisom, ki ureja uporabo blata iz komunalnih čistilnih naprav v kmetijstvu, in identifikacijska številka kmetijskega gospodarstva (KMG-MID):	

Izpolnjevanje pogojev ustreznega čiščenja komunalne odpadne vode iz 4. člena uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav:	
Očiščena komunalna odpadna voda se odvaja v skladu s predpisanimi prepovedmi, pogoji in omejitvami:	DA NE
Zapis ugotovitev vizualnega pregleda:	
Delovanje male komunalne čistilne naprave ob prihodu:	
Notranjost male komunalne čistilne naprave:	
Zapis opravljenih del, podatkov o uporabi blata in zaznanih nepravilnostih v času od zadnje ocene obratovanja:	
Osebe, prisotne pri pregledu delovanja male komunalne čistilne naprave:	
Podatki in informacije, podani s strani prisotnih oseb:	
Hramba zahtevane dokumentacije in podatkov:	DA NE
Z vizualnim pregledom se ocenjuje, da komunalna čistilna naprava obratuje ustrezno:	DA NE

Ocena obratovanja je bila izdelana na podlagi naslednjih dokumentov:	
Za malo komunalno čistilno napravo, ki je tipski gradbeni proizvod in ima izjavo o skladnosti s standardi:	
Izjave o skladnosti: _____, izdana s strani: _____	
Poročila o testiranju učinkovitosti čiščenja po SIST EN 12566-3, št.: _____, izvajalca: _____	
Tehnične dokumentacije proizvajalca, št.: _____	
Za malo komunalno čistilno napravo, ki ni gradbeni proizvod in/ali nima izjave o skladnosti:	
Poročila o prvih meritvah, št. _____, izvajalca _____	
Drugo:	

Odgovorna oseba izvajalca javne službe:	
Ime in priimek osebe, ki je izdelala oceno obratovanja:	
Ime in priimek odgovorne osebe:	
Kraj in datum:	
Žig in podpis:	

PRILOGA 5

V skladu z 20. členom Pravilnika o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 54/11) izdaja izvajalec javne službe odvajanja in čiščenja odpadne vode

Naziv:	
Naslov (ulica in hišna številka, poštna številka, naselje in/ali ime pošte):	
ID za DDV:	
Matična številka:	

**POROČILO O PRVIH MERITVAH
ZA MALO KOMUNALNO ČISTILNO NAPRAVO
Z ZMOGLJIVOSTJO MANJŠO OD 50 PE**

Evidenčna številka poročila:	
Datum izdaje:	

PODATKI O MALI KOMUNALNI ČISTILNI NAPRAVI

Lokalni identifikator in naziv male komunalne čistilne naprave:	
Lastnik (lastniki) male komunalne čistilne naprave (ime, priimek, naslov):	
Upravljavalec male komunalne čistilne naprave (ime, priimek ali naziv, naslov):	
Nazivna zmogljivost čiščenja v PE:	
Lokacija male komunalne čistilne naprave (koordinate x, y v državnem koordinatnem sistemu za raven merila 1 : 5.000):	
Občina:	

Ostali podatki o mali komunalni čistilni napravi:	
Tip čistilne naprave:	1. SIST EN 12255-5: prezračevanje v naravnih ali prezračevani laguni 2. SIST EN 12255-6: biološki reaktor s postopkom z aktivnim blatom 3. SIST EN 12255-7: biološki reaktor s pritrjeno biomaso 4. rastlinska mala komunalna čistilna naprava z naravnim prezračevanjem z vertikalnim tokom 5. drugo (navedi)
Priključene stavbe – navedba identifikacijske številke (MID EHIŠ):	
Število prebivalcev v priključenih stavbah:	
Lokacija iztoka iz male komunalne čistilne naprave (koordinate x, y v državnem koordinatnem sistemu za raven merila 1 : 5.000):	
Navedba, kam se odpadna voda odvaja:	- odvajanje v tla - odvajanje v vodotok, ime vodotoka: - drugo
Datum vpisa v evidenco izvajalca javne službe:	
Pričetek obratovanja male komunalne čistilne naprave (leto):	

Ravnanje z blatom male komunalne čistilne naprave:	
Količina blata odpeljana v obdobju od zadnje ocene obratovanja (m ³):	
Odvoz na komunalno čistilno napravo – navedba identifikacijske številke komunalne čistilne naprave (ID KČN) in imena KČN:	
Morebitna uporaba obdelanega blata v skladu s predpisom, ki ureja uporabo blata iz komunalnih čistilnih naprav v kmetijstvu, in identifikacijska številka kmetijskega gospodarstva (KMG-MID):	

Izpolnjevanje pogojev ustreznega čiščenja komunalne odpadne vode iz 4. člena uredbe o emisiji snovi pri odvajanju odpadne vode iz malih komunalnih čistilnih naprav:	
	DA NE
Očiščena komunalna odpadna voda se odvaja v skladu s predpisanimi prepovedmi, pogoji in omejitvami:	DA NE

Rezultati prvih meritev:	
Datum izvedenih meritev:	
Pooblaščenec izvajalec prvih meritev in obratovalnega monitoringa, ki je izvedel meritve:	
Uporabljena merilna oprema in merilne metode:	
Rezultat analize trenutnega vzorca KPK:	- analizni izvid: mg/L - vrednost parametra je nižja od mejne vrednosti za parameter: DA / NE
Rezultat analize trenutnega vzorca BPK ₅ :	- analizni izvid: mg/L - vrednost parametra je nižja od mejne vrednosti za parameter: DA / NE
Opombe:	

Odgovorna oseba izvajalca javne službe:	
Ime in priimek osebe, ki je izdelala oceno obratovanja:	
Ime in priimek odgovorne osebe:	
Kraj in datum:	
Žig in podpis:	

PRILOGA 6

Izračun povprečne vrednosti

$$\bar{X} = (1 - A) \times \text{LOD} \times A + \frac{\text{LOD} + \text{LOQ}}{2} \times B + \bar{X}_m \times C,$$

pri čemer je:

LOD meja zaznavnosti,

LOQ meja določljivosti,

A delež meritev z vrednostjo, manjšo od LOD,

B delež meritev z vrednostjo, enako ali večjo od LOD in manjšo od LOQ,

C delež meritev z vrednostjo, enako ali večjo od LOQ,

$\bar{X}_m$ povprečna vrednost izmerjenih vrednosti, ki se izračuna tako:

$$\bar{X}_m = \frac{\sum_{t=1}^n (V_t \times x_t)}{\sum_{t=1}^n V_t},$$

pri čemer je:

x_t izmerjena meritev z vrednostjo, enako ali večjo od LOQ,

V_t količina odpadne vode, ki se odvede med vzorčenjem,

n število meritev.

Če med meritvijo ni mogoče določiti pretokov, se povprečna vrednost izmerjenih vrednosti izračuna kot aritmetična sredina izmerjenih vrednosti:

$$\bar{X}_m = \frac{\sum_{t=1}^n x_t}{n}.$$

Deleži meritev A, B in C se izračunajo tako:

$$A = \frac{\sum_{t=1}^l V_t}{\sum_{t=1}^l V_t + \sum_{t=1}^m V_t + \sum_{t=1}^n V_t}; B = \frac{\sum_{t=1}^m V_t}{\sum_{t=1}^l V_t + \sum_{t=1}^m V_t + \sum_{t=1}^n V_t}; C = \frac{\sum_{t=1}^n V_t}{\sum_{t=1}^l V_t + \sum_{t=1}^m V_t + \sum_{t=1}^n V_t}.$$

Če med meritvijo ni mogoče določiti pretokov, se upoštevajo številčni deleži, ki se izračunajo tako:

$$A = \frac{l}{l + m + n}; B = \frac{m}{l + m + n}; C = \frac{n}{l + m + n},$$

pri čemer je:

l število meritev z vrednostjo, manjšo od LOD,

m število meritev z vrednostjo, enako ali večjo od LOD in manjšo od LOQ,

n število meritev z vrednostjo, enako ali večjo od LOQ.

2513. Višina predpisane obrestne mere zamudnih obresti

Na podlagi četrtega odstavka 2. člena Zakona o predpisani obrestni meri zamudnih obresti (Uradni list RS, št. 11/07 – uradno prečiščeno besedilo) objavlja minister za finance

VIŠINO**predpisane obrestne mere zamudnih obresti**

Višina predpisane obrestne mere zamudnih obresti je v 2. členu Zakona o predpisani obrestni meri zamudnih obresti (Uradni list RS, št. 11/07 – uradno prečiščeno besedilo) določena kot vodilna obrestna mera Evropske centralne banke, povečana za 8 odstotnih točk.

Predpisana obrestna mera zamudnih obresti velja za šestmesečno obdobje, ki se začne dne 1. julija 2011, in znaša 9,25 odstotkov.

Št. 007-392/2011
Ljubljana, dne 1. julija 2011
EVA 2011-1611-0099

dr. Franc Križanič l.r.
Minister
za finance

OBČINE

CELJE

2514. Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Ljubečna – Šumer

Na podlagi 61. člena v povezavi s 97. in 98. členom Zakona o prostorskem načrtovanju (Uradni list RS, št. 33/07, 70/08 – ZVO1 in 108/09 ZpNačrt-A, 80/10) in 17. člena Statuta Mestne občine Celje (Uradni list RS, št. 41/95, 77/96, 37/97, 50/98, 28/99, 117/00, 108/01, 70/06 in 43/08) je Mestni svet Mestne občine Celje na 7. seji dne 21. 6. 2011 sprejel

ODLOK

o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Ljubečna – Šumer

I. SPLOŠNE DOLOČBE

1. člen

(1) S tem odlokom se skladno z Odlokom o Prostorskih sestavinah dolgoročnega plana Občine Celje za obdobje od leta 1986 do leta 2000 in prostorskih sestavin srednjeročnega družbenega plana Občine Celje za obdobje od leta 1986 do leta 1990 za območje Mestne občine Celje – Celjski prostorski plan (Uradni list SRS, št. 40/86, 4/88, Uradni list RS, št. 86/01) sprejme Občinski podrobni prostorski načrt Ljubečna Šumer (v nadaljnjem besedilu: podrobni načrt).

(2) Podrobni načrt je izdelal Ar Projekt d.o.o. Celje, pod številko projekta 91/08.

2. člen

(1) Ta odlok določa območje podrobnega načrta, prostorske ureditve, ki se načrtujejo s podrobnim načrtom, območje in umestitev načrtovane ureditve v prostor, rešitve in ukrepe za celostno ohranjanje kulturne dediščine, varovanje okolja in naravnih virov ter za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, zasnovo projektnih rešitev in pogojev priključevanja objektov na gospodarsko javno infrastrukturo in grajeno javno dobro, etapnost izvedbe prostorskih ureditev, pogoje izvajanja gradnje in dopustna odstopanja.

(2) Sestavine iz prejšnjega odstavka so obrazložene in grafično prikazane v podrobnem načrtu, ki je sestavni del odloka.

II. OPIS PROSTORSKE UREDITVE

3. člen

(1) Veljavni prostorsko izvedbeni akt, ki pokriva obravnavano območje lokalnega oskrbnega središča Ljubečne, so Prostorski ureditveni pogoji za območje Ljubečna (Uradni list RS, št. 20/91 in spremembi Uradni list RS, št. 49/95 in 56/99), ki na območju opredeljenih stavbnih zemljišč poleg dopolnilne stanovanjske gradnje dopuščajo tudi gradnjo poslovno-stanovanjskih objektov in poslovnih objektov v sklopu funkcionalnega zemljišča stanovanjskih objektov, gradnjo za potrebe kmečkih gospodarstev in ureditev zelenih in rekreacijskih površin in objektov. V Celjskem prostorskem planu (Uradni list RS, št. 86/01) je naselje Ljubečna opredeljeno kot pomembnejše lokalno oskrbno središče, ki leži ob regionalni cesti Arclin–Ljubečna–Proseniško in ob avtocestnem priključku Celje vzhod, ki se navezuje na avtocesto Ljubljana–Maribor in je predvideno za nadaljnji razvoj za potrebe stanovanjske gradnje v navezavi s centralnimi dejavnostmi in gradnjo za potrebe gospodarskih con, ki so namenjene obrtnim, skladiščnim, prometnim, trgo-

vskim, poslovnim in proizvodnim dejavnostim. Pogoji za realizacijo navedenih objektov po Celjskem prostorskem planu je predhodna izdelava prostorskega akta

(2) Pobudnik občinskega podrobnega prostorskega načrta Ljubečna – Šumer, Viljem Šumer, Cesta v Celje št. 2 iz Ljubečne, želi na delu območja že predhodno sprejetih Sprememb in dopolnitev prostorsko ureditvenih pogojev za območje Ljubečna (Uradni list RS, št. 56/99) in na delu, ki je v Celjskem prostorskem planu opredeljeno kot območje za potrebe razvoja gospodarskih con namenjenih obrtnim, skladiščnim, prometnim, trgovskim, poslovnim in proizvodnim dejavnostim kot širitev svoje obstoječe dejavnosti (proizvodnja drobnih kovinskih predmetov) še dograditi obstoječo gospodarsko cono, bencinski servis ter objekte za potrebe centralnih dejavnosti za potrebe širitve oskrbnih dejavnosti v naselju ter gradnji poslovnih objektov s pripadajočo gospodarsko javno infrastrukturo in površinami za mirujoči promet.

III. PROGRAMSKA IZHODIŠČA

4. člen

Za potrebe izdelave lokacijskega načrta sta bili izdelani naslednji strokovni podlagi:

- Idejna komunalna rešitev za OPPN Ljubečna – Šumer (Vizura – Vitez d.o.o., št. proj. 29/11, februar 2011)
- Idejni projekt elektrifikacije območja (Energotehna d.o.o., št. proj. 1292-ET-2010) in so sestavni del projekta iz 1. člena odloka.

IV. OBMOČJE PODROBNEGA NAČRTA

5. člen

(1) Ureditveno območje OPPN Ljubečna – Šumer zajema parcele 1354/1, 1355/1, 1355/2, 1345/8, 1379/7, 1342/8 in 1344/5, vse k.o. Trnovlje.

(2) Načrtovani OPPN zajema ureditveno območje vzhodno od Osnovne šole Ljubečna ter severno od regionalne ceste Arclin–Ljubečna–Proseniško in se delno navezuje na obstoječi poslovni kompleks proizvodnih dejavnosti istega investitorja in meri v celoti 23 869 m².

V. FUNKCIJA OBMOČJA S POGOJI ZA IZRABO POVRŠIN

6. člen

(1) Območje 14 c je namenjeno za poslovno-storitvene dejavnosti, in sicer obrtno-proizvodne, skladiščne, trgovske in gostinske, razen nakupovalnih centrov in manjšemu bencinskemu servisu ter komunalni energetski in prometni infrastrukturi, skupaj s parkirišči in možnostjo namestitve elementov za izkoriščanje sončne energije v okviru plašča in strehe objektov v okviru določenih višinskih gabaritov. Gradnja je mogoča znotraj določene gradbene meje. Obvezna je zasaditev ob cesti.

(2) Območje 15 c je namenjeno parkiriščem z možnostjo njihovega nadkritja z namestitvijo fotovoltaike na objekte in drugim fotovoltaičnim elementom. Obvezna je tudi zasaditev proti šoli in stanovanjskim objektom.

(3) Območje 11 a je namenjeno poslovnim dejavnostim, s pripadajočimi površinami za mirujoči promet in se obravnava kot izključno kot II faza OPPN. Izgradnja tega območja je mogoča šele po izgradnji ceste AC priključka Celje–vzhod iz katere bo možno izvesti cestni priključek na to območje.

(4) Vsa tri predlagana nova območja 14 c, 15 c in 11 a predstavljajo ureditveno območje OPPN Ljubečna – Šumer in se funkcionalno in vsebinsko navezujejo na obstoječo de-

javnost. Na meji med območij se lahko – glede na meritve – izvedejo protihrupne ureditve, zasaditev je zaradi kontaktnih območij obvezna.

VI. POGOJI ZA URBANISTIČNO IN ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE OBJEKTOV IN ZUNANJE UREDITVE

7. člen

(1) Gabariti in umestitve objektov v območjih z oznakami so omejeni s predpisano gradbeno mejo (GM) v skladu z 89. členom Uredbe o prostorskem redu Slovenije (Uradni list RS, št. 122/04) – to je črto, ki jo novozgrajeni oziroma načrtovani objekti ne smejo presegati, lahko pa se jo dotikajo ali so od nje oddaljeni v notranjost zemljišča.

(2) Višinski gabariti posameznih objektov ne smejo presegati višine 10 m.

(3) Pri zunanji ureditvi celotnega območja je možna tudi gradnja zaščitnih ograj max. višine 2,20 m. Zasaditev rastlin najmanj enake višine je obvezna na meji s šolskim kompleksom in stanovanjskimi objekti.

Znotraj gradbene parcele je možna gradnja manj zahtevnih in enostavnih objektov skladno z Uredbo o vrstah objektov na zahtevnost (Uradni list RS, št. 37/08).

VII. PROMETNA, KOMUNALNA, ENERGETSKA IN DRUGA GOSPODARSKA INFRASTRUKTURA

8. člen

(1) Dovozi in dostopi ter parkiranje

Ob obravnavanem OPPN Ljubečna – Šumer poteka regionalna cesta RIII-752/7206 Arclin–Ljubečna. Ureditveno območje OPPN se na regionalno cesto priključuje posredno preko dveh priključkov. Priključek k poslovnemu objektu Šumer je obstoječ. Na novo se zgradi priključek na bencinski servis in na območje poslovne storitvene dejavnosti. Minimalni odmik cestnih priključkov k bencinskemu servisu mora znašati 20,00 m od zunanjega roba voznega pasu regionalne ceste. Promet na bencinskem servisu mora potekati enosmerno.

(2) Električno omrežje

Iz idejnega projekta Energotehna d.o.o., štev. 1292-ET-2010 je razvidno, da je za napajanje načrtovanih objektov potrebno:

- kablirati daljnovod 20kV Ljubečna na trasi med drogovoma tč. 71 in tč. 77,

- kablirati daljnovod 20kV, odcep za Opekarno Ljubečna do droga tč. 3,

- zgraditi nadomestno transformatorsko postajo Ljubečna (obstoječa se zaradi demontaže daljnovoda demontira),

- za napajanje predvidenih objektov Šumer zgraditi transformatorsko postajo Šumer 2,

- zaradi vključitve TP Šumer 2 v 20kV omrežje in izvedbe skupnih SN meritev preurediti transformatorsko postajo Šumer,

- vključiti predvideno transformatorsko postajo Ljubečna v obstoječe nizkonapetostno omrežje,

- zagotoviti napajanje predvidenih objektov iz transformatorskih postaj Šumer 2 in Ljubečna (nadomestna).

Poleg navedenega je predvideno tudi kabliranje DV 20 kV Bovše na trasi od predalčnega stebra tč. 71 do obstoječega kablovoda 20 kV za TP Poljska pot, ki je vključen na DV 20 kV Bovše na drogu tč. 78.

(3) Vodovod

Na območju OPPN poteka na vzhodni strani javni vodovod AC Ø350, na južni strani pa Javni vodovod Ø150. Na podlagi Idejne komunalne rešitve (Vizura – Vitez d.o.o. št. proj. 29/09) bo oskrba s pitno vodo na obravnavanem območju zagotovljena iz novo predvidene vodovodne veje, ki se priključuje na omenjena vodovoda. Predvideni objekti morajo biti oddaljeni najmanj 3,00 m od osi obstoječega javnega vodovoda, zato

je potrebno, na nekaterih mestih prestaviti, oziroma opustiti obstoječe vodovodne veje.

Za zagotovitev zadostnih količin vode v obravnavanem območju – vodovodna mreža hkrati prestavlja tudi hidrantno omrežje, torej morajo količine vode zadostovati tudi za potrebe gašenja objektov in območja – je potrebno novo predvideno vodovodno omrežje zgraditi iz cevi minimalnega premera DN 100 mm. Vodovodno omrežje je potrebno situacijsko prilagoditi predvidenemu komunalnemu koridorju in predvideni oziroma obstoječi pozidavi. Nadzemne hidrante je potrebno načrtovati skladno s pravilnikom o tehničnih normativih za zunanje in notranje hidrantno omrežje za gašenje požarov. Hidranti so nameščeni tako, da bo mogoče vsak objekt gasiti vsaj iz dveh hidrantov.

(4) Kanalizacija – odvod fekalnih in meteorčnih voda

Na območju OPPN je zgrajeno javno kanalizacijsko omrežje. Fekalne vode in meteorčne vode je potrebno odvajati ločeno. Na podlagi Idejne komunalne rešitve (Vizura – Vitez d.o.o., št. proj. 29/09) so za odvajanje meteorčnih in fekalnih voda predvideni naslednji ukrepi:

Fekalna kanalizacija:

Za odvod komunalnih odpadnih vod z obravnavanega kompleksa je potrebno zgraditi novo fekalno kanalizacijo, ki bo odvajala komunalne odpadne vode v javno kanalizacijo. Predvidena kanalizacija se priključi na obstoječ fekalni kanal »B«, preko obstoječega revizijskega jaška Jf1. Transportni vod fekalne kanalizacije se izvede iz PVC cevi DN 200 mm in 300 mm.

V javno kanalizacijo se odvajajo le vode, ki ustrezajo veljavni zakonodaji.

Meteorčna kanalizacija:

Čiste padavinske vode s streh in ostalih površin je potrebno voditi preko peskolovov v meteorčno kanalizacijo in dalje preko zadrževalnika v površinski odvodnik oziroma v javno kanalizacijo.

Padavinske in odpadne vode s površin predvidenega bencinskega servisa in parkirnih površin morajo biti speljane preko rešetk in lovilca olj v meteorčno kanalizacijo oziroma v javno kanalizacijo. Za lovilce olj je potrebno voditi predpisani poslovniki.

Za odvod meteorčnih vod je potrebno zgraditi meteorčno kanalizacijsko mrežo. Transportni vod meteorčnega kanala je lociran v komunalnem koridorju in poteka vzporedno s predvideno fekalno kanalizacijo in vodovodnim omrežjem. Za izvedbo meteorčne kanalizacije se uporabijo PVC oziroma PE cevi od 200 mm dalje.

V javno kanalizacijo se odvajajo vode, ki ustrezajo veljavni zakonodaji.

(5) Plinovodno omrežje

Preko območja OPPN poteka obstoječi prenosni plinovod R22, MRP Ljubečna–ograje Opekarne (premer 100 mm, tlak 3 bar, stacionaža cca 549 m, Občina Celje), ki je v upravljanju Geoplina plinovodi d.o.o., kot sistemskega operaterja prenosnega omrežja zemeljskega plina. Pri nadaljnjem načrtovanju je potrebno upoštevati navedeno prenosno omrežje zemeljskega plina z omejitvami v pripadajočem varnostnem pasu.

Z izgradnjo predvidenih objektov bo potrebno mestoma prestaviti obstoječe distribucijsko plinovodno omrežje in zgraditi novi sekundarni plinovod ustrezne dimenzije in hišnih priključkov plinovodov do posameznih priključkov.

(6) Telefonsko omrežje, kabelsko razdelilni sistem

Na obravnavanem območju je zgrajeno javno TK omrežje. Pri vseh posegih v prostor je potrebno upoštevati obstoječe TK omrežje. Vzporedno je mogoča tudi trasa KRS. Vse telekomunikacijske kable je potrebno uvleči v zaščitne cevi iz plastične mase.

(7) Odpadki

Za komunalne odpadke je potrebno urediti zbirno mesto za zabojnik, ki mora imeti zagotovljen dostop za komunalno vozilo. Posebne odpadke je potrebno zbirati v ločenih posodah in poskrbeti za odvoz organizacije, ki je pooblaščen za zbiranje

posebnih odpadkov (olj, nafte, odpadnih maziv, akumulatorjev). Vsi koristniki odvoza komunalnih odpadkov so dolžni ravnati v skladu z odlokom, veljavnim na območju MOC.

VIII. OSTALI UKREPI ZA UREJANJE OBMOČJA OPPN

9. člen

(1) Varovanje kulturne dediščine

V območju OPPN Ljubečna – Šumer se nahaja varovana enota kulturne dediščine Ljubečna – Ropanova opekarna (EŠD 10774). Objekt v naravi ne stoji več. Enota kulturne dediščine je v postopku izpisa iz registra kulturne dediščine (RKD).

Predhodna ocena arheološkega potenciala za obravnavano območje OPPN še ni bila izdelana. Kolikor priporočene predhodne arheološke raziskave niso opravljene pred začetkom izvedbe zemeljskih del, je zaradi varstva arheoloških ostalin potrebno Zavodu za varstvo kulturne dediščine Slovenije skladno s predpisi s področja varstva kulturne dediščine omogočiti dostop do zemljišč, kjer se bodo izvajala zemeljska dela in opravljanje strokovnega nadzora nad posegi. V ta namen naj lastnik zemljišča (investitor), odgovorni vodja del o dinamiki gradbenih del pisno obvesti Zavod za varstvo kulturne dediščine Slovenije, vsaj 10 dni pred pričetkom zemeljskih del.

(2) Ohranjanje narave

Na območju obravnavanega OPPN ni vsebin ohranjanja narave (zavarovanih območij, naravnih vrednot, ekološko pomembnih območij, območje Natura 2000), kot to določa zakon.

(3) Varstvo pred hrupom

V skladu z Uredbo o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 105/05) je območje OPPN opredeljeno s IV. stopnjo varstva pred hrupom, kar pomeni, da je takšno območje namenjeno industrijskim, skladiščnim in servisnim dejavnostim ter hrupnejšim komunalnim dejavnostim, za katere veljajo mejne dnevne ravni hrupa 65 dba in nočne ravni hrupa 75 dba. Investitor mora v času gradnje in obratovanja zagotoviti, da pri njegovih dejavnostih ne bodo presežene zakonsko dovoljene ravni hrupa na meji s sosednjimi zemljišči, kjer predstavlja šola II. stopnjo varstva pred hrupom.

(4) Varstvo zraka

Snovi, ki se izpuščajo v ozračje, ne smejo presegati mejnih količin, določenih z zakonodajo.

Dimnovodne naprave morajo biti zgrajene tako, da zagotavljajo varno, zanesljivo in trajno delovanje kurišča, torej ne smejo presegati maksimalne dovoljene emisije določene v uredbi.

Kot energetski vir ogrevanja je predviden zemeljski plin. Pri načrtovanih dejavnostih morajo biti izvedeni vsi ukrepi, da ne bo prišlo do izpuščanja prekomernih emisij v zrak.

(5) Varstvo voda

Varstvo voda se zagotavlja z izgradnjo vseh ukrepov predvidenih v četrtem odstavku 8. člena tega odloka.

IX. UKREPI ZA VARSTVO PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI

10. člen

(1) Predvidena gradnja poslovnega objekta se realizira na mestu obstoječih igrišč in spremljajočih objektov in se ne nahaja na erozijskem in plazovitem območju.

Vsi posegi v območju občinskega podrobnega prostorskega načrta morajo biti dimenzionirani, projektirani in izvedeni skladno s predhodno pridobljenim geološkim mnenjem.

(2) Pri načrtovanju objektov je potrebno upoštevati določila za potresno odporno gradnjo EC8. Ureditveno območje obravnavanega občinskega podrobnega prostorskega načrta se nahaja na območju, ki je na osnovi Ocene potresne ogroženosti RS, marec 2006, Ministrstvo za okolje in prostor – ARSO, Vojkova 1b, Ljubljana, uvrščeno v VII. stopnjo MCS

s pospeškom tal 0,150g, kar mora biti upoštevano v projektni dokumentaciji za pridobitev gradbenega dovoljenja.

Naselje Ljubečna predstavlja primestno naselje pretežno ruralnega značaja, z manj kot 5000 prebivalcev. V skladu z Zakonom o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Uradni list RS, št. 57/96) mora biti I. plošča predvidenih objektov dimenzionirana tako, da vzdrži porušitev objekta.

(3) Obravnavano območje se bo z vodo oskrbovalo iz vodovodnega omrežja na območju OPPN Ljubečna – Šumer, ki je delno obstoječ, delno se na novo izgradi. Voda za gašenje požara je zagotovljena iz vodovodnega omrežja in iz hidrantnega omrežja na tem območju. Dostop gasilskim vozilom v primeru eventuelnega požara je omogočen neposredno do objekta. Odmiki med objekti so zagotovljeni z ustreznimi odmiki od parcelnih mej oziroma z upoštevanjem ustrezne protipožarne zaščite.

(4) Kot sestavni del projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja je potrebno za objekte, ki so določeni v pravilniku o študiji požarne varnosti, izdelati študijo in zasnovo požarne varnosti. Pred izdajo gradbenega dovoljenja, je potrebno k projektnim rešitvam pridobiti požarno soglasje od Uprave RS za zaščito in reševanje. Za stavbe, za katere študija požarne varnosti ni zahtevana, mora doseganje predpisane ravni požarne varnosti izhajati iz elaborata »zasnova požarne varnosti«, vendar v tem primeru soglasje Uprave RS za zaščito in reševanje ni potrebno.

(5) Pri projektiranju in gradnji bencinskega servisa je potrebno upoštevati Pravilnik o tehničnih zahtevah za gradnjo in obratovanje postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi (Uradni list RS, št. 111/09).

X. ETAPNOST IZVEDBE PROSTORSKE UREDITVE

11. člen

Ureditveno območje OPPN je mogoče izvajati postopno v takšnem obsegu, da je zagotovljena funkcija posameznih objektov in naprav in da se s tem ne poslabšujejo razmere na celotnem območju. Zadnja etapa – izgradnja poslovnega objekta na severu območja – je mogoča le ob izvedbi novega cestnega omrežja na severnem delu.

XI. DOPUSTNA ODSTOPANJA OD FUNKCIONALNIH, OBLIKOVALSKIH IN TEHNIČNIH REŠITEV

12. člen

(1) Dopustna so odstopanja:

- tlorisni gabariti objektov v območju OPPN niso predpisani, omejitev je upoštevanje gradbenih mej, ki jih načrtovani objekti ne smejo presegati;
- višinski gabarit se lahko poveča za 0,5m, izjemoma so lahko vertikalni poudarki višji, vendar le točkovni in pogojeni z zahtevanim tehnološkim procesom;
- pri prometnem, komunalnem in energetskem urejanju prostora na podlagi ustrezne projektno-tehnične dokumentacije, če to pogojujejo primernejši obratovalni parameter, ekonomsko primernejša investicijska vlaganja in če predstavitev ne spreminjajo vsebinskega koncepta podrobnega načrta.

(2) Odstopanja od tehničnih rešitev iz prejšnjega odstavka ne smejo biti v nasprotju z javnimi interesi, z njimi morajo soglašati organi in organizacije, v delovno področje katerih posegajo ta odstopanja.

XII. OBVEZNOSTI INVESTITORJA IN IZVAJALCEV PRI IZVAJANJU OPPN

13. člen

(1) Pri izvajanju posegov v prostor na obravnavanem območju je izvajalec dolžan zagotoviti dostope do obstoječih

objektov in zemljišč v času gradnje, racionalno urediti gradbišče in pri posegih na prometnicah zagotoviti varen promet.

(2) Pri urejanju okolice in javnih površin mora investitor:

– ob izvedbi posega odstraniti plodno zemljo in jo začasno deponirati;

– po končani gradnji odstraniti začasne objekte, odvečni gradbeni material in urediti okolico ter višino zemljišča na parcelni meji prilagoditi sosednjemu zemljišču;

– pred pričetkom gradnje mora investitor pravočasno obvestiti upravljavce objektov, naprav in vodov gospodarske javne infrastrukture, ki so tangirani pri predmetni gradnji.

XIII. KONČNE DOLOČBE

14. člen

Projekt iz 1. člena tega odloka je na vpogled pri pristojnih službah Mestne občine Celje in na Upravni enoti Celje.

15. člen

(1) Z dnem sprejetja Odloka o Občinskem podrobnem prostorskem načrtu Ljubečna – Šumer v obsegu OPPN delno spremenijo Prostorsko ureditveni pogoji za območje Ljubečna (Uradni list RS, št. 20/91 in spremembi Uradni list RS, št. 49/95 in 56/99) in se urejajo po pogojih tega odloka.

(2) Nadzorstvo nad izvajanjem tega odloka opravljajo pristojne inšpekcijske službe.

(3) Veljavnost OPPN lahko preneha v skladu z 98. členom Zakona o prostorskem načrtovanju (Uradni list RS, št. 33/07) po sprejetju občinskega prostorskega načrta, če le-ta v odloku o ugotovitvi skladnosti, kateri občinski prostorski izvedbeni načrti so v nasprotju z občinskim prostorskim načrtom, tako določi.

16. člen

Ta odlok začne veljati osmi dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 3505-00020/2008

Celje, dne 21. junija 2011

Župan
Mestne občine Celje
Bojan Šrot l.r.

2515. Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Vila Otok

Na podlagi 61. člena Zakona o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt, Uradni list RS, št. 33/07, 70/08 – ZVO-1 in 108/09 ZPNačrt-A, 80/10) in 17. člena Statuta Mestne občine Celje (Uradni list RS, št. 41/95, 77/96, 37/97, 50/98, 28/99, 117/00, 108/01, 70/06 in 43/08) je Mestni svet Mestne občine Celje na 7. seji dne 21. 6. 2011 sprejel

O D L O K

o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Vila Otok

I. SPLOŠNI DOLOČBI

1. člen

(podlaga za občinski podroben prostorski načrt)

S tem odlokom se skladno z Odlokom o Prostorskih sestavinah dolgoročnega plana Občine Celje za obdobje od

leta 1986 do leta 2000 in prostorskih sestavin srednjeročnega družbenega plana Občine Celje za obdobje od leta 1986 do leta 1990 za območje Mestne občine Celje – Celjski prostorski plan (Uradni list SRS št. 40/86, 4/88, Uradni list RS, št. 86/01) sprejme Občinski podroben prostorski načrt Vila Otok (v nadaljnjem besedilu: podroben načrt).

Podroben načrt je izdelal Razvojni center Planiranje d.o.o. Celje, pod številko projekta 400-1/08.

2. člen

(vsebina odloka)

(1) Ta odlok določa območje podrobnega načrta, prostorske ureditve, ki se načrtujejo s podrobnim načrtom, območje in umestitev načrtovane ureditve v prostor, rešitve in ukrepe za celostno ohranjanje kulturne dediščine, varovanje okolja in naravnih virov ter za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami, zasnovo projektnih rešitev in pogojev priključevanja objektov na gospodarsko javno infrastrukturo in grajeno javno dobro, etapnost izvedbe prostorskih ureditev, pogoje izvajanja gradnje in dopustna odstopanja.

(2) Sestavine iz prejšnjega odstavka so obrazložene in prikazane v grafičnem delu podrobnega načrta, ki je sestavni del odloka in je na vpogled na Mestni občini Celje.

II. OPIS PROSTORSKE UREDITVE

3. člen

(predmet podrobnega načrta)

Predmet obravnave je rekonstrukcija s prizidavo, delno nadzidavo ter preoblikovanjem obstoječega objekta na parcelah št. 1786/1 in 1807, k.o. Medlog.

Novi objekt je omejen v gabaritih K+P+1+terasna etaža in s številom stanovanj – največ sedem enot in poslovnim prostorom v kleti.

III. OBMOČJE PODROBNEGA NAČRTA

4. člen

(območje podrobnega načrta)

Območje podrobnega načrta obsega zemljišče, na katerem stoji obstoječi poslovni objekt. Znotraj območja podrobnega načrta so izvedeni vsi komunalno energetske vodi, razen plinskega priključka. Površina območja meri 1193 m² in obsega parceli št. 1807 in 1786/1, obe k.o. Medlog.

Za izvedbo navezav podrobnega načrta na obstoječo in predvideno gospodarsko infrastrukturo so potrebni tudi posegi na zemljišča izven podrobnega načrta, kolikor se v postopku priprave projektne dokumentacije gospodarske javne infrastrukture, na podlagi strokovno preverjenih rešitev, to izkaže za potrebno.

IV. UMESTITEV NAČRTOVANE UREDITVE V PROSTOR

(A) Opis vplivov in povezav prostorske ureditve s sosednjimi območji

5. člen

(vplivi in povezave prostorske ureditve s sosednjimi območji)

Območje je izgrajeno z individualnimi stanovanjskimi objekti kot dvojčki, sosednji objekt na vzhodu je večstanovanjski objekt, območje je neposredni bližini oskrbnih dejavnosti. Območje je navezано na osrednja območja po obstoječih obodnih cestah in peš površinah preko Ljubljanske in Škvarčeve ulice.

(B) Namembnost območij, vrste gradenj
in opredelitev dejavnosti

6. člen

(namembnost območja)

S podrobnim načrtom načrtovana ureditev določa rekonstrukcijo in spremembo poslovnega objekta v stanovanjski objekt z največ sedmimi stanovanjskimi enotami in poslovno dejavnostjo za intelektualne storitve, ki ne generirajo prometa.

Glede na klasifikacijo vrst objektov bo opredeljen po pretežni namembnosti kot večstanovanjski objekt -11221 tri- in večstanovanjske stavbe, v kletni etaži kot 12203 druge upravne in pisarniške stavbe.

7. člen

(vrste gradenj)

Na območju podrobnega načrta so dopustni posegi:

- novogradnja, rekonstrukcija, sprememba namembnosti;
- redna vzdrževalna dela, investicijska vzdrževalna dela;
- gradnja gospodarske infrastrukture;
- postavitve enostavnih in nezahtevnih objektov.

(C) Arhitekturne, krajinske in oblikovalske rešitve
prostorskih ureditev

8. člen

Razmestitev objektov je določena z:

- gradbenimi mejami, črtami, ki jih načrtovani objekti ne smejo presegati, lahko pa se je dotikajo ali pa so od nje odmaknjeni v notranjost zemljišča;
- horizontalnim in vertikalnim gabaritom.

9. člen

(pogoji in usmeritve glede lege, velikosti
in oblikovanja objektov)

Tlorisni gabariti:

- oblika pravokotna – členjena,
- maksimalni tlorisni gabariti kletnega dela objekta 16,10 m x 19,45 m,
- maksimalni tlorisni gabariti pritličnega dela objekta 18,05 m x 28,30 m,
- maksimalni tlorisni gabariti terasnega dela objekta 12,05 m x 19,90 m.

Etažnost, oblikovanje strehe:

- višinski gabarit je določen z etažnostjo objekta: K + P + 1 + terasna etaža
- kota pritličja $\pm 0.00 = 239.91$ m n.v in 240.29 m.n.v.
- kota kapi objekta je 6.70 m nad koto pritličja;
- kota kapi terasnega dela objekta je $+9.59$ m nad koto pritličja;
- kota jaška dvigala je $+10.27$ m nad koto pritličja;
- strehe: ravna streha ali enokapnica z minimalnim naklonom, nad terasnim delom mogoča tudi kot dvokapnica.

Fasada:

- fasada oblikovana in konstrukcijsko zasnovana sodobno (kontaktna fasada, obešena fasada) z uporabo enostavnih pravokotnih rastrov,
- materiali: omet, beton, steklo ali sodobni obložni materiali, poenotena uporaba materialov v barvni lestvici svetlih toplih zemeljskih barv. Uporaba intenzivnejših barvnih tonov je izključno kot poudarek nevtralnih tonov fasade.

10. člen

(zunanja ureditev)

Parkirna mesta za stanovalce se uredijo v sklopu parcele. Zagotovi se 1,5 parkirna mesta na stanovanjsko enoto.

Parcela stanovanjsko-poslovnega objekta se uredi kot dovozna in parkirna površina s peš dostopi in zelenico. Utrjene površine znotraj parcele se tlakujejo ali izvedejo s travnimi ploščami za zmanjšan odtok padavinskih voda.

Ograjevanje parcele se uredi z enotno oblikovano ograjo, višino od $1,50$ m do $1,60$ m, lahko v kombinaciji z živico. Ob uvozu na objekt je možna postavitve rampe. Na cestno stran ni dovoljena postavitve polne betonske ali zidane ograje.

11. člen

(ekološki otok)

Prostor za ekološki otok se predvidi v jugovzhodnem delu območja podrobnega načrta. Površine ob ekološkem otoku, ki mejijo na zelene površine, se zasadijo. Odvoz odpadkov poteka z Ljubljanske ceste.

12. člen

(zelene površine)

Na območju parcele novega objekta se v čim večji meri zagotovijo zelene površine. Z ustrezno zasaditvijo grmovnic ali manjših dreves se vzpostavi ustrezno razmerje zelenih in tlakovanih oziroma utrjenih površin – travne plošče.

Na severni strani se med parkirnimi površinami in parcelno mejo zasadi pas grmovnic.

Drevesa na južni strani parcele se ohrani v čim večji meri.

V. POGOJI PRIKLJUČEVANJA OBJEKTOV NA GOSPODARSKO JAVNO INFRASTRUKTURO IN GRAJENO JAVNO DOBRO

13. člen

(splošni pogoji glede priključevanja objektov
na gospodarsko javno infrastrukturo in grajeno javno dobro)

Predvideni stanovanjsko-poslovni objekt se priključi na javno gospodarsko infrastrukturo.

Načrtovana gospodarska javna infrastruktura parcele obsega: dovoz, priključke na javni vodovod za sanitarno in požarno vodo, komunalno in meteorno kanalizacijo, elektriko in telekomunikacijsko omrežje.

Za vso gospodarsko javno infrastrukturo se izdelata projekta PGD, PZI ob upoštevanju pogojev upravljavcev posameznih vodov, komunalnih koridorjev, predpisanih odnikov in zaščitnih ukrepov.

Ureditve javne gospodarske infrastrukture se izvajajo na način, ki zagotavlja ustrezno varstvo okolja, ustreza obrambno-zaščitnim zahtevam in v skladu s predpisi, ki urejajo to področje.

Vse sekundarno razvodno omrežje gospodarske javne infrastrukture se uskladi in izvede v kabelski podzemni izvedbi do stavbe. Pod asfaltiranimi površinami se vse električne in telekomunikacijske vode položi v kabelsko kanalizacijo.

14. člen

(cestno omrežje)

Objekt se priključi na javno cestno omrežje – mestno glavno cesto LG038370 preko obstoječe dovozne nekategorizirane ceste v splošni rabi na zemljišču s parcelno št. 1784, k.o. Medlog, in Škvarčeve ulice.

Obstoječi priključek dovozne ceste na Škvarčevo ulico se rekonstruira v cestišče z normalnimi cestnimi karakteristikami v skladu z veljavnimi predpisi in normativi.

Odvoz odpadkov in intervencija za večja vozila se vrši z Ljubljanske ceste – mestne glavne ceste LG038370.

15. člen

(parkirne površine)

Na zemljišču se izvede 1.5 parkirnega mesta na stanovanjsko enoto in dve parkirni mesti za poslovno dejavnost.

16. člen

(pogoji in rešitve priključevanja objektov na vodovodno omrežje)

Oskrba objekta z vodo se izvede preko novega priključka iz javnega vodovoda Poc. Ø65mm, ki je del osrednjega vodovodnega sistema Celje. V primeru potrebe po večjem vodovodnem priključku se poveča priključek javnega vodovoda Poc. Ø65mm vse do javnega voda Lž Ø400mm na stroške investitorja.

V vsako stanovanje se vgradi vodomer preko katerega se meri in obračunava poraba vode.

Za poslovni del objekta se vgradi ločen vodomer.

17. člen

(pogoji in rešitve priključevanja objektov na kanalizacijsko omrežje)

Komunalne odpadne vode se speljejo v javni kanal št. 103016 preko jaška št. J1, na koti najmanj 235,85 m nadmorske višine.

Objekt mora biti oddaljen najmanj 3,00 m od zunanje stene obstoječega javnega kanala, v nasprotnem primeru se prestavi javni kanal najmanj 3,00 m stran od novega objekta na stroške investitorja.

Interna kanalizacija, ki poteka skozi prostore pod nivojem terena, se izvede brez priključkov in brez prekinitev, ki bi lahko povzročale povratno zaplavitve objekta. Odpadne vode iz prostorov pod nivojem terena se speljejo v javno kanalizacijo preko črpališča.

Za zmanjšanje odtoka padavinskih voda se izvedejo ukrepi skladno z veljavno zakonodajo. Za zmanjšan odtok padavinskih voda z urbanih površin se uredi odvod preko zadrževalnika. Preliv meteoritnih vod se speljejo v javno kanalizacijo. Povožne površine se izvedejo v prepustni izvedbi.

18. člen

(pogoji in rešitve priključevanja objektov na električno omrežje)

Energija za napajanje je na obstoječem mestu v prosto stoječi omarici na robu parcele. Dodatna energija za napajanje je na razpolago na obstoječem odjemnem mestu v prostostoječi omarici R7, ki se napaja iz TP Škvarčeva. Obstoječa priključna moč je 23 kW. V primeru potrebe po večji moči, je energija na voljo na NN zbiralkah TP Škvarčeva, za kar se izdelata idejno rešitev elektrifikacije območja.

19. člen

(pogoji in rešitve priključevanja objektov na komunikacijsko omrežje)

Telefonsko omrežje se izvede skladno s smernicami Telekoma Slovenije, OE Celje. Priključevanje objekta se podrobneje določi s projektnimi pogoji za PGD, PZI dokumentacijo.

20. člen

(pogoji in rešitve priključevanja objektov na plinovodno omrežje)

Na obravnavanem območju je izgrajeno nizekotlačno ($p=0.1$ bar) plinovodno omrežje. Obstoječa plinovodna odseka sta zgrajena v Šerčerjevi in Škvarčevi ulici. Oskrbo predvidenega objekta z energijo se izvede s cevno navezavo na obstoječe javno plinovodno omrežje zemeljskega plina, ki je izvedeno v Šerčerjevi ulici. Vsaka stanovanjska enota, opremljena s plinsko napeljavo, mora imeti ločeno merilno mesto.

VI. REŠITVE IN UKREPI ZA CELOSTNO OHRANJANJE KULTURNE DEDIŠČINE

21. člen

(ukrepi za ohranjanje kulturne dediščine)

Na obravnavanem območju ni evidentiranih objektov in območij naravnih vrednot in kulturne dediščine.

VII. REŠITVE IN UKREPI ZA VAROVANJE OKOLJA, NARAVNIH VIROV IN OHRANJANJE NARAVE

22. člen

(rešitve in pogoji upravljanja in urejanja voda)

Območje je ob visokih vodah vodotoka Savinja do izvedbe celovitih protipoplavnih ukrepov lahko poplavljen. Skladno z veljavno zakonodajo so predvideni omilitveni ukrepi: uskladitev nivoja dovozne ceste s koto preostale zunanje ureditve na koto 238,00 m. n.v. in vodotesno izvedbo kletnih prostorov (keson) do višine 239,65 m n.v. brez kakršnihkoli odprtih (tako okenskih kot vratnih).

Zmanjšan odtok padavinskih voda z utrjenih površin se uredi preko zadrževalnika.

23. člen

(varovanje okolja)

Hrup

Pri projektiranju in izvedbi objektov je vsak investitor dolžan upoštevati predpise o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju, na podlagi katere območje obravnave sodi v III. stopnjo varstva pred hrupom. Dopustna mejna vrednost hrupa na območjih III. stopnje varstva pred hrupom je 60 dBA podnevi in 50 dBA ponoči, kritična vrednost pa 69 dBA podnevi in 59 dBA ponoči.

Zrak

Zrak, ki se izpušča v ozračje, ne sme presegati mejnih količin vsebnosti snovi, določenih z Uredbo o emisiji snovi v zrak iz malih in srednjih kurilnih naprav.

Vode

Odvajanje odpadnih voda iz območja se uredi v skladu s pogoji, določenimi v Pravilniku o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne in padavinske vode in v Uredbi o emisiji snovi v toploti pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo. Odvajanje padavinskih voda z območja obravnave se izvede skladno z določbami zakona o vodah na tak način, da bo v čim večji možni meri zmanjšan odtok padavinskih voda z utrjenih površin in se po potrebi zagotovi zadrževanje padavinskih voda pred iztokom.

Odpadki

Način zbiranja in odvoz odpadkov se izvaja v skladu z določili, ki urejajo ravnanje s komunalnimi odpadki v občini. Posode za odpadke se postavi na ekološko tehnično brezhiben prostor, lahko tudi v objekt. Lokacija, kjer se odpadki zbirajo, se uredi tako, da je dostopna vozilom za odvoz odpadkov. Prostor za odpadke se nahaja ob Ljubljanski cesti, s katere se vrši izpraznjevanje. Posode za ločeno zbiranje odpadkov se postavi na ekološko tehnično brezhiben prostor vzhodno ob vstopu na območje podrobnega načrta, ki bo posebej oblikovan, skladno z oblikovanjem objekta (nadstrešnica, lesena ograja). Gradbene odpadke, ki nastajajo med gradnjo objekta se deponira skladno z veljavno zakonodajo za to področje.

24. člen

(varstvo pred požarom)

(1) Požarna varnost se zagotovi z urejenimi obstoječimi in predvidenimi dovozi za interventna vozila. Varen umik se zagotavlja z umikom na zunanje površine.

(2) Izvede se vodovodno in hidrantno omrežje z zagotovljeno zadostno količino vode za gašenje skladno s

Pravilnikom o tehničnih normativih za hidrantno omrežje za gašenje požarov. Na vodovodno omrežje se namesti nadzemne hidrante.

(3) Pri projektiranju in izvedbi novih objektov se na osnovi izračuna požarne obremenitve upošteva takšne materiale in naprave in njih zaščite, ki so varni pred požarom in širjenjem požara. Način varovanja pred požarom se določi v PGD projektu skladno z določili Zakona o varstvu pred požarom in Pravilnikom o požarno varnostnih zahtevah v stavbah. V projektni dokumentaciji za pridobitev gradbenega dovoljenja se opredeli potrebnost ojačitve prve plošče.

25. člen

(potresna ogroženost)

Območje podrobnega načrta se nahaja na seizmičnem območju z intenziteto VII. stopnje potresne ogroženosti po EMS. Pri projektiranju se upošteva potresno varnost v skladu z zakonodajo. Upošteva se podatek projektnega pospeška tal, ki na tem območju znaša 0,150 g.

VIII. ETAPNOST IZVEDBE PROSTORSKE UREDITVE

26. člen

V prvi etapi se izvede rušitev in odstranitev vzhodne garaže in zahodnega prizidka ter dela obstoječega poslovnega objekta. V drugi etapi se izgradi objekt v gabariti po tem odloku, s pripadajočo komunalno energetsko infrastrukturo ter manipulativnimi in parkirnimi površinami.

IX. DRUGI POGOJI

27. člen

(obveznosti investitorjev in izvajalcev)

Morebitne poškodbe okoliških objektov, infrastrukture in naprav, nastale zaradi gradnje, mora investitor sanirati na svoje stroške.

Poleg obveznosti iz predhodnih določil morajo investitorji in izvajalci:

- pred začetkom del obvestiti upravljavce prometne, komunalne, energetske in telekomunikacijske infrastrukture ter skupno z njimi zakoličiti in zaščititi obstoječe infrastrukturne vode,
- zagotoviti nemoteno odvijanje motornega in peš prometa po obstoječem omrežju cest in poti,
- sanirati oziroma povrniti v prvotno stanje vse poti in ceste, ki bodo zaradi uporabe v času gradnje objekta prekinjene ali poškodovane,
- zagotoviti nemoteno komunalno in energetsko oskrbo objektov preko obstoječih infrastrukturnih omrežij, objektov in naprav,
- v času gradnje zagotoviti vse potrebne varnostne ukrepe in organizacijo gradbišča, da bo preprečeno onesnaženje okolja in voda, ki bi nastalo zaradi transporta, skladiščenja in uporabe tekočih goriv in drugih škodljivih snovi oziroma v primeru nezgode,
- vsi navedeni ukrepi se morajo izvajati v skladu s smernicami za načrtovanje pristojnih nosilcev urejanja prostora, na podlagi gradbenega dovoljenja ter ob upoštevanju veljavne zakonodaje.

Gradnja objekta se izvaja pod posebnimi pogoji:

- gradnja s težko mehanizacijo se izvaja v času šolskih počitnic;
- dostop za težko gradbeno mehanizacijo in tovorna vozila v času gradnje je z Ljubljanske ceste.

X. VELIKOST DOPUSTNIH ODSTOPANJ OD FUNKCIONALNIH, OBLIKOVALSKIH IN TEHNIČNIH REŠITEV

28. člen

(dopustna odstopanja)

Dopustna so odstopanja:

- tlorisni gabariti +0,40 m,
- višinski gabariti +0,20 m
- objekt je lahko manjših gabaritov,
- na podlagi predpisane ustrezne projektno-tehnične dokumentacije, možnost dovoza/izvoza na Ljubljansko cesto,
- pri prometnem, komunalnem in energetskem urejanju prostora na podlagi ustrezne projektno-tehnične dokumentacije, če to pogojujejo primernejši obratovalni parameter, ekonomsko primernejša investicijska vlaganja in če predstavitev ne spreminjajo vsebinskega koncepta podrobnega načrta.

Odstopanja od tehničnih rešitev iz prejšnjega odstavka ne smejo biti v nasprotju z javnimi interesi, z njimi morajo soglašati organi in organizacije, v delovno področje katerih posegajo ta odstopanja.

V primeru izvedbe protipoplavnih ukrepov znotraj območja Mestne občine Celje pred pričetkom ali dokončanjem gradnje objekta, izvedba omilitvenih ukrepov na območju tega podrobnega načrta ni potrebna.

XI. USMERITVE ZA DOLOČITEV MERIL IN POGOJEV PO PRENEHANJU VELJAVNOSTI PODROBNEGA NAČRTA

29. člen

(prenehanje veljavnosti občinskih prostorskih izvedbenih aktov)

Za del območja, ki je predmet obravnavanih sprememb in dopolnitev, z dnem veljavnosti tega odloka preneha veljati Odlok o Zazidalnem načrtu Otok III (proj. št. 14/69, ZNG Celje; UVC 28/63, UVC 5/70).

30. člen

(prenehanje veljavnosti podrobnega načrta)

(1) Po končani izgradnji po podrobnem načrtu se območje podrobnega načrta vključi v enoto urejanja, ki jo določa občinski prostorski načrt.

(2) Območje ureditve, objekt in zunanja ureditev se redno vzdržuje in obnavlja.

XII. KONČNE DOLOČBE

31. člen

(vpogled)

Projekt iz 1. člena tega odloka je na vpogled pri pristojnih službah Mestne občine Celje in na Upravni enoti Celje.

32. člen

(nadzor)

Nadzor nad izvajanjem tega odloka opravljajo pristojne občinske in republiške inšpekcijske službe za posamezna področja.

33. člen

(veljavnost odloka)

Odlok začne veljati petnajsti dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 3505-04/2009

Celje, dne 21. junija 2011

Župan
Mestne občine Celje
Bojan Šrot l.r.

2516. Sklep o določitvi subvencioniranja cene storitve javnega prevoza oseb po žičniških napravah

Na podlagi 20., 21., 27., 46. in 47. člena Zakona o žičniških napravah za prevoz oseb (Uradni list RS, št. 126/03), 59. člena Zakona o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, št. 38/10 – uradno prečiščeno besedilo), 17. člena Statuta Mestne občine Celje (Uradni list RS, št. 41/95, 77/96, 37/97, 50/98, 28/99, 117/00, 108/01, 70106 in 43/08), Odloka o koncesiji za graditev obstoječih žičniških naprav za prevoz oseb (Uradni list RS, št. 14/06, 101/06, 58/07 in 52/11) je Mestni svet Mestne občine Celje na 7. seji dne 21. 6. 2011 sprejel

S K L E P**o določitvi subvencioniranja cene storitve javnega prevoza oseb po žičniških napravah****1. člen**

Mestna občina Celje bo v skladu z določili 59. člena Zakona o gospodarskih javnih službah, 46. in 47. člena Zakona o žičniških napravah za prevoz oseb (Uradni list RS, št. 126/03), določili Odloka o koncesiji za graditev obstoječih žičniških naprav za prevoz oseb (Uradni list RS, št. 14/06, 101/06, 58/07 in 52/11) subvencionirala storitev javnega prevoza oseb po žičniških napravah, ki se nanaša na ceno uporabe žičniških naprav v višini razlike med povprečno vrednostjo karte in polno vrednostjo storitve javnega prevoza oseb po žičniških napravah.

2. člen

Kot osnova za plačilo cene uporabe žičniških naprav v letu 2011 za uporabnike storitev javnega prevoza oseb po žičniških napravah, je cena 24,00 EUR na karto brez DDV in zajema še ostale stroške, ki so sestavni del cene storitev javne službe ter predvideno število prodanih kart v letu 2011.

Razliko v višini 15,81 EUR do polne cene 24,00 EUR na karto, brez DDV, za planirano število prodanih kart 12.284 v skupni višini 194.214,00 EUR, Mestna občina Celje priznava kot subvencijo k ceni storitve javne službe v tistem delu, ki se nanaša na ceno uporabe žičniških naprav in jo bo pokrila iz sredstev občinskega proračuna. V primeru, da bi bilo število prodanih kart večje od planiranega, se lahko koncesionarju prizna še ta razlika s posebnim sklepom, vendar le do višine sredstev, ki so za to namenjena v proračunu.

3. člen

Mestna občina Celje bo sredstva subvencije nakazovala koncesionarju TRC, turizem in rekreacija, d.o.o., kot koncesionarju za graditev obstoječih žičniških naprav za prevoz oseb in za prevoz oseb na Celjski koči, na podlagi posebej sklenjene pogodbe ali aneksa k obstoječi koncesijski pogodbi.

4. člen

Ta sklep začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 322–2/2011 TJ
Celje, dne 21. junija 2011

Župan
Mestne občine Celje
Bojan Šrot

po pooblastilu župana
mag. Marko Zidanšek l.r.

KOČEVJE**2517. Odlok o ustanovitvi skupnega ustanoviteljskega organa podjetja Hydrovod d.o.o.**

Na podlagi Zakona o gospodarskih javnih službah (Uradni list RS, št. 32/93, 30/98 ter 127/06) in 61. člena Zakona o lokalni samoupravi (Uradni list RS, št. 94/07 – uradno prečiščeno besedilo) so občinski sveti Občine Kočevje na 6. redni seji dne 24. 5. 2011, Občine Ribnica na 16. redni seji dne 8. 10. 2009, Občine Loški Potok na 9. redni seji dne 5. 9. 2008, Občine Sodražica na 13. redni seji dne 22. 1. 2009 in Občine Kostel na 19. redni seji dne 9. 12. 2008 sprejeli

O D L O K**o ustanovitvi skupnega ustanoviteljskega organa podjetja Hydrovod d.o.o.****Uvodne določbe****1. člen**

Občine Kočevje, Ribnica, Loški Potok, Sodražica in Kostel uvodoma ugotavljajo:

- da so zaradi gospodarnjšega in učinkovitejšega zagotavljanja obvezne gospodarske javne službe – oskrba s pitno vodo, ustanovile podjetje Hydrovod d.o.o. (v nadaljevanju: podjetje),
- da morajo občinski sveti občin ustanoviteljic, na podlagi 61. člena Zakona o lokalni samoupravi, ustanoviti skupni organ za izvrševanje ustanoviteljskih pravic.

2. člen

S tem odlokom se ustanovi skupni organ občin Kočevje, Ribnica, Loški Potok, Sodražica in Kostel (v nadaljevanju: občine ustanoviteljice) za izvrševanje ustanoviteljskih pravic v podjetju Hydrovod d.o.o. ter za usklajevanje odločitev občin ustanoviteljic glede zagotavljanja javne službe – oskrba s pitno vodo na njihovem območju.

Skupni organ se imenuje Svet ustanoviteljev podjetja Hydrovod d.o.o. (v nadaljevanju: Svet ustanoviteljev).

Sestava in sedež**3. člen**

Vsako občino ustanoviteljico v Svetu ustanoviteljev zastopa vsakokratni župan občine (ali po pooblastilu župana druga oseba). Mandat v Svetu ustanoviteljev članom preneha z iztekom funkcije župana.

Svet ustanoviteljev izmed svojih članov izvoli predsednika Sveta ustanoviteljev (v nadaljevanju: predsednik), ki predstavlja Svet ustanoviteljev, sklicuje in vodi seje, podpisuje njegove odločitve ter skrbi za izvrševanje in koordiniranje sprejetih odločitev.

Predsednika Sveta se imenuje za dobo enega leta po abecednem redu družbenikov, pri čemer se upošteva isti vrstni red, kot pri imenovanju predsednika skupščine podjetja Hydrovod d.o.o.

4. člen

Sedež Sveta ustanoviteljev je na sedežu podjetja Hydrovod d.o.o. – Ljubljanska c. 38, 1330 Kočevje.

Naloge Sveta ustanoviteljev**5. člen**

Svet ustanoviteljev ima naslednje pristojnosti:

- odloča o sprejemu letnega poročila,
- odloča o uporabi bilančnega dobička, izgube oziroma o načinu pokrivanja primanjkljaja, ugotovljenega v podbilanci sredstev in obveznosti,

- odloča o delitvi in prenehanju poslovnih deležev,
- odloča o povečanju in zmanjšanju osnovnega kapitala,
- odloča o imenovanju in razrešitvi direktorja,
- odloča o spremembah družbene pogodbe podjetja,
- določa posebne pogoje za izvajanje dejavnosti ter za zagotavljanje in uporabo javnih dobrin,
- odloča o cenah oziroma tarifah za uporabo javnih dobrin ter drugih cenah, tarifah oziroma normativih povezanih z javnimi dobrinami, v kolikor te niso podvržene kontroli na nivoju države,
- odloča o načinu in pogojih, pod katerimi je javna infrastruktura dana v uporabo javnemu podjetju,
- sprejema poslovni načrt podjetja,
- daje soglasje k vlaganju kapitala v že ustanovljene gospodarske družbe,
- usklajuje in predlaga v sprejem predpise in druge odločitve, ki jih v zvezi z javno službo, ki jo opravlja podjetje, sprejemajo občinski sveti občin,
- v drugih primerih, ko tako določa zakon ali drug predpis.

Svet ustanoviteljev mora pridobiti soglasje vseh občinskih svetov o svojih odločitvah v naslednjih primerih:

- v primeru odtujitve in obremenitve premoženja podjetja, ki je večje od 10 % osnovnega kapitala podjetja,
- v primeru statusnih sprememb in prenehanja podjetja,
- v primeru prenosa poslovnega deleža,
- v primeru kritja izgube podjetja iz proračunov ustanoviteljic.

Organizacija dela

6. člen

Seje Sveta ustanoviteljev se opravijo praviloma na sedežu podjetja Hydrovod. Sklicatelj lahko skliče sejo tudi v drugem kraju, če to po njegovi oceni ne otežuje članom udeležbe na seji. Sklic seje lahko zahteva vsak ustanovitelj, čigar vsota vseh poslovnih deležev, predstavlja najmanj desetino osnovnega kapitala podjetja.

Sejo Sveta ustanoviteljev praviloma skliče predsednik oziroma direktor podjetja Hydrovod d.o.o. v primeru:

- če člani Sveta odločajo o zadevah iz 5. člena tega odloka,
- če je to nujno za interese podjetja,
- drugih primerih, določenih z zakonom ali tem odlokom.

Sejo Sveta ustanoviteljev se skliče z vabilom, ki se ga osebo vroči ali pošlje s priporočenim pismom. Vabilo mora biti poslano vsaj 25 dni pred zasedanjem Sveta, v njem pa mora biti naveden tudi dnevni red. Gradivo za sejo morajo člani Sveta ustanoviteljev prejeti najmanj 8 dni pred zasedanjem. Na sejo Sveta ustanoviteljev se brez pravice glasovanja vabi direktorja podjetja.

Družbeniki, ki imajo vsaj 10 % vseh glasov, lahko najkasneje tri dni pred zasedanjem Sveta ustanoviteljev na dnevni red predlagajo uvrstitev dodatne točke dnevnega reda, ki je v skladu s pristojnostmi Sveta ustanoviteljev.

Če seja ni pravilno sklicana, lahko veljavno sprejema sklepe, če so navzoči vsi družbeniki, enako velja tudi za sklepe o zadevah, ki niso bile najavljene na način, predpisan v prejšnjem odstavku tega člena.

7. člen

Svet ustanoviteljev praviloma sprejema svoje odločitve v obliki sklepov, ki jih podpisuje predsednik.

O poteku seje se piše zapisnik, ki mora vsebovati vse sklepe, ki jih sprejme Svet ustanoviteljev. Zapisnik podpiše predsednik Sveta ustanoviteljev.

Način sprejemanja odločitev

8. člen

Seja Sveta ustanoviteljev je sklepčna, če se je udeležijo člani oziroma pooblaščenici, ki imajo skupaj večino glasov. V

vabilu za Svet ustanoviteljev se lahko določi naknadni dan zasedanja Sveta, če ta ob prvotno določenem času ne bi bil sklepčen. Svet ustanoviteljev na naknadnem zasedanju veljavno odloča ne glede na število navzočih glasov. Naknadni dan zasedanja Sveta ustanoviteljev ne sme biti določen prej, kot naslednji delovni dan po prvotno določenem dnevu.

Če ni z zakonom določeno drugače, odločajo člani Sveta ustanoviteljev z 2/3 večino oddanih glasov. Svet ustanoviteljev odloča le o vprašanjih, ki so uvrščena na dnevni red. Izjemoma, ne glede na dnevni red, odloča o sklicu nove seje, o sestavi zapisnika, vpisih v zapisnik ter seznamu prisotnosti.

Svet ustanoviteljev praviloma odloča z javnim glasovanjem. V primerih, ko to zahtevajo člani Sveta ustanoviteljev oziroma njihovi pooblaščenici, ki imajo skupaj najmanj 10 % vseh glasov, Svet ustanoviteljev glasuje tajno.

O načinu delovanja in morebitnih spremembah delovanja regionalnega vodovodnega sistema Kočevje–Ribnica–Sodražica (Podstenski studenec) se odločitve na sejah Sveta ustanoviteljev sprejemajo s konsenzom vseh predstavnikov ustanoviteljic, ki imajo oskrbo s pitno vodo, vezano na ta regionalni sistem.

9. člen

Ustanovitelji imajo pri sprejemanju odločitev naslednji odstotek glasov:

– Občina Kočevje	60,68 % glasov,
– Občina Ribnica	24,80 % glasov,
– Občina Loški Potok	6,23 % glasov,
– Občina Sodražica	5,85 % glasov,
– Občina Kostel	2,44 % glasov.

Financiranje delovanja Sveta ustanoviteljev

10. člen

Vsaka občina je dolžna nositi stroške svojega predstavnika v Svetu ustanoviteljev.

11. člen

Administrativna dela, potrebna za nemoteno izvajanje nalog Sveta ustanoviteljev, zagotavlja podjetje Hydrovod d.o.o.

Končna določba

12. člen

Po sprejemu na vseh občinskih svetih objavi župan Občine Kočevje ta odlok v Uradnem listu Republike Slovenije. Odlok začne veljati petnajsti dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 007-7/2011-1403

Kočevje, dne 1. junija 2011

Župan
Občine Kočevje
dr. Vladimir Prebilič l.r.

Župan
Občine Ribnica
Jože Levstek l.r.

Župan
Občine Loški Potok
Janez Novak l.r.

Župan
Občine Sodražica
Blaž Milavec l.r.

Župan
Občine Kostel
Valentin Južnič l.r.

KOZJE**2518. Sklep o imenovanju Občinske volilne komisije Občine Kozje**

Na podlagi 38. člena Zakona o lokalnih volitvah (Uradni list RS, št. 94/07 – UPB3 in 45/08), 16. člena Statuta Občine Kozje (Uradni list RS, št. 24/10) je Občinski svet Občine Kozje na 6. redni seji dne 23. 6. 2011 sprejel

S K L E P**o imenovanju Občinske volilne komisije Občine Kozje****I.**

V Občinsko volilno komisijo Občine Kozje se imenujejo naslednji člani:

Predsednica: Andreja Reher, Srebrnik 22, Bistrica ob Sotli

Namestnik predsednice: Franci Strmecki, Podsreda 54, Podsreda

Članica: Klavdija Resnik, Kozje 85a, Kozje

Namestnica članice: Liljana Cerar, Kozje 104, Kozje

Članica: Urška Plevnik, Ortnice 6, 3255 Buče

Namestnica članice: Marija Potočnik, Gubno 38a, Lesično

Članica: Svetlana Bračun, Kozje 121, Kozje

Namestnik članice: Marjan Kocman, Lesično 7, Lesično.

II.

Ta sklep začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije, uporabljati pa se prične 11. 7. 2011.

Št. 032-0005/2011-6/05

Kozje, dne 23. junija 2011

Župan

Občine Kozje

Dušan Andrej Kocman l.r.

LAŠKO**2519. Odlok o rebalansu Odloka o proračunu Občine Laško za leto 2011**

Na podlagi 29. člena Zakona o lokalni samoupravi (Uradni list RS, št. 94/07, 76/06, 79/09 in 51/10), 29. člena Zakona o javnih financah (Uradni list RS, št. 11/11) in 21. člena Statuta Občine Laško (Uradni list RS, št. 99/07, 3/10) je Občinski svet Občine Laško na 7. seji dne 22. 6. 2011 sprejel

O D L O K**o rebalansu Odloka o proračunu Občine Laško za leto 2011****1. člen**

Spremeni se 2. člen Odloka o proračunu Občine Laško za leto 2011 (Uradni list RS, št. 107/10) tako, da glasi:

»Proračun Občine Laško za leto 2011 je določen v naslednjem obsegu:

A.	BILANCA PRIHODKOV IN ODHODKOV	v EUR
	Skupina/Podskupina kontov	Leto 2011
I.	SKUPAJ PRIHODKI (70+71+72+73+74+78)	18.654.340,00

70	DAVČNI PRIHODKI	12.637.893,00
	700 Davki na dohodek in dobiček	8.705.293,00
	703 Davki na premoženje	1.060.770,00
	704 Drugi davki na blago in storitve	528.794,00
71	NEDAVČNI PRIHODKI	2.343.036,00
	710 Udeležba na dobičku in dohodki od premoženja	1.224.397,00
	711 Takse in pristojbine	6.000,00
	712 Globe in druge denarne kazni	15.000,00
	713 Prihodki od prodaje blaga in storitev	96.239,00
	714 Drugi nedavčni prihodki	1.001.400,00
72	KAPITALSKI PRIHODKI	307.442,00
	720 Prihodki od prodaje osnovnih sredstev	149.000,00
	722 Prihodki od prodaje zemljišč in neopredmetenih dolg. sred	158.442,00
73	PREJETE DONACIJE	0,00
	730 Prejete donacije iz domačih virov	0,00
74	TRANSFERNI PRIHODKI	5.709.005,00
	740 Transferni prihodki iz drugih javnofinančnih institucij	591.000,00
	741 Prejeta sred. iz drž. proračuna iz sredstev EU	5.118.005,00
II.	SKUPAJ ODHODKI (40+41+42+43+45)	20.493.134,00
40	TEKOČI ODHODKI	4.314.115,00
	400 Plače in drugi izdatki zaposlenim	701.248,00
	401 Prispevki delodajalcev za socialno varnost	110.562,00
	402 Izdatki za blago in storitve	2.705.751,00
	403 Plačila domačih obresti	169.404,00
	409 Rezerve	627.150,00
41	TEKOČI TRANSFERI	5.484.435,00
	410 Subvencije	30.000,00
	411 Transferi posameznikom in gospodinjstvom	2.934.191,00
	412 Transferi neprofitnim organizacijam in ustanovam	451.465,00
	413 Drugi tekoči domači transferi	2.068.779,00
42	INVESTICIJSKI ODHODKI	10.185.167,00
	420 Nakup in gradnja osnovnih sredstev	10.185.167,00
43	INVESTICIJSKI TRANSFERI	498.965,00
431	Investicijski transferi pravnim in fiz. os., ki niso PU	200.435,00
432	Investicijski transferi proračunskim uporabnikom	298.530,00
III.	PRORAČUNSKI PRESEŽEK (PRIMANJKLJAJ) (I. – II.)	-1.838.794,00
III/1.	PRIMARNI PRESEŽEK (PRIMANJKLJAJ) (I. – 7102) – (II. – 403 -404)	-1.678.555,00
III/2.	TEKOČI PRESEŽEK (PRIMANJKLJAJ) (70 +71) – (40 + 41)	2.828.891,00
IV.	PREJETA VRAČILA DANIH POSOJIL IN PRODAJA KAPITALSKIH DELEŽEV (750+751+752)	4.000,00
75	PREJETA VRAČILA DANIH POSOJIL IN PRODAJA KAP. DELEŽEV	
	750 Prejeta vračila danih posojil	4.000,00
VI.	PREJETA MINUS DANA POSOJILA IN SPREMEMBE KAPITALSKIH DELEŽEV (IV. – V.)	4.000,00
VII.	ZADOLŽEVANJE (500 + 501)	2.500.000,00

50	ZADOLŽEVANJE	2.500.000,00
	500 Domače zadolževanje	2.500.000,00
VIII.	ODPLAČILA DOLGA (550 + 551)	831.510,00
55	ODPLAČILA DOLGA	831.510,00
	550 Odplačila domačega dolga	831.510,00
IX.	SPREMEMBA STANJA SREDSTEV NA RAČUNU (I. + IV. + VII. – II. – V. – VIII.)	–166.304,00
X.	NETO ZADOLŽEVANJE (VII. – VIII.)	1.668.490,00
XI.	NETO FINANCIRANJE (VI. + X. – IX.)	1.838.794,00
XII.	STANJE SREDSTEV NA RAČUNIH NA DAN 31. 12. PRETEKLEGA LETA	314.475,00

Pregled odhodkov proračuna sestavljen po področjih funkcionalne klasifikacije z obrazložitvami je priloga k temu odloku.«

3. člen

Spremeni se 8. člen tako, da glasi:

»Proračunski sklad je:

1. proračun proračunske rezerve, oblikovane po ZJF.

Proračunska rezerva se v letu 2011 oblikuje v višini 502.150,00 EUR.

Na predlog za finance pristojnega organa občinske uprave odloča o uporabi sredstev proračunske rezerve za namene iz drugega odstavka 49. člena ZJF do višine 10.000,00 EUR župan in o tem s pisnimi poročili obvešča občinski svet.«

4. člen

Ta odlok začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 007-06/10

Laško, dne 22. junija 2011

Župan
Občine Laško
Franc Zdolšek l.r.

2520. Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o prostorskih ureditvenih pogojev Občine Laško

Na podlagi 21. in 107. člena Statuta Občine Laško (Uradni list RS, 99/07, 17/10, 45/11), Zakona o graditvi objektov (Uradni list RS, št. 102/04, 14/05, 92/05, 93/05, 111/05 – Odl. US in 126/07, 107/09), Odloka o spremembah in dopolnitvah prostorskih ureditvenih pogojev Občine Laško (Uradni list RS, št. 79/02, 45/03, 60/05, 96/05, 103/05, 104/06, 51/07, 2/08, 107/08, 33/09 in 57/09) je Občinski svet Laško na 7. redni seji dne 22. 6. 2011 sprejel

O D L O K

o spremembah in dopolnitvah Odloka o prostorskih ureditvenih pogojev Občine Laško

1. člen

S tem odlokom se spreminjajo in dopolnjujejo Spremembe in dopolnitve Odloka o prostorskih ureditvenih pogojev Občine Laško (Uradni list RS, št. 79/02, 45/03, 60/05, 103/05, 104/06, 51/07, 02/08, 107/08, 33/09 in 57/09).

2. člen

6a. člen se dopolni z novo alinejo, ki glasi:

»– del ureditvenega območja naselja Jurklošter 020-2 (območje 1B).«

3. člen

Prva alineja, točke b, 39. člena se spremeni tako, da sedaj glasi:

»– na prosti površini v kartni prilogi označeni z 1B namenjeni za gradnjo stanovanjskih individualnih objektov in objektov za obrtno in drugo dejavnost brez kvarnih vplivov na okolje je upoštevati:«.

4. člen

Šesta alineja, točke b, 39. člena se spremeni tako, da sedaj glasi:

»– obvezno je enotno oblikovanje streh: enak naklon strešin simetričnih dvokapnih streh do 45° in kritina opečne barve,«.

5. člen

Ta odlok začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 35404-18/2011

Laško, dne 22. junija 2011

Župan
Občine Laško
Franc Zdolšek l.r.

LIT I J A

2521. Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o ustanovitvi organa skupne občinske uprave »Medobčinski inšpektorat in redarstvo občin Dol pri Ljubljani, Ivančna Gorica, Litija in Šmartno pri Litiji«

Na podlagi 16. člena Statuta Občine Dol pri Ljubljani (Uradni list RS, št. 48/10), 16. člena Statuta Občine Ivančna Gorica (Uradni list RS, št. 89/04 in 36/07), 16. člena Statuta Občine Litija (Uradni list RS, št. 18/04, 33/06 in 139/06), 16. člena Statuta Občine Šmartno pri Litiji (Uradni list RS, št. 33/03 in 106/03) ter v skladu z 49.a členom Zakona o lokalni samoupravi (Uradni list RS, št. 94/07 – uradno prečiščeno besedilo, 76/08, 79/09 in 51/10) in drugim odstavkom 2. člena Zakona o občinskem redarstvu (Uradni list RS, št. 139/06) so Občinski svet Občine Dol pri Ljubljani na 6. redni seji dne 22. 6. 2011, Občinski svet Občine Ivančna Gorica na 7. redni seji dne 19. 5. 2011, Občinski svet Občine Litija na 6. redni seji dne 8. 6. 2011 in Občinski svet Občine Šmartno pri Litiji na 8. redni seji dne 23. 6. 2011 sprejele

O D L O K

o spremembah in dopolnitvah Odloka o ustanovitvi organa skupne občinske uprave »Medobčinski inšpektorat in redarstvo občin Dol pri Ljubljani, Ivančna Gorica, Litija in Šmartno pri Litiji«

1. člen

V Odloku o ustanovitvi organa skupne občinske uprave »Medobčinski inšpektorat in redarstvo občin Dol pri Ljubljani, Ivančna Gorica, Litija in Šmartno pri Litiji (Uradni list RS, št. 4/11) se v členih 4., 11., 12., 14., 15. besedilo »predstojnik skupne uprave« nadomesti z besedilom »vodja skupne uprave«.

2. člen

V 10. členu odloka se doda novi, odstavek:

»O izločitvi zaposlenega v medobčinskem inšpektoratu in redarstvu odloča direktor občinske uprave, v katere krajevno

pristojnost zadeva spada. V primeru izločitve vodje skupne uprave pa o stvari tudi odloči.»

3. člen

Odlok začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 35202-0002/2011

Dol pri Ljubljani, dne 28. junija 2011

Župan
Občine Dol pri Ljubljani
Primož Zupančič l.r.

Št. 007-0005/2010-10

Ivančna Gorica, dne 27. junija 2011

Župan
Občine Ivančna Gorica
Dušan Strnad l.r.

Št. 007-8/2010

Litija, dne 28. junija 2011

Župan
Občine Litija
Franci Rokavec l.r.

Št. 037-003/2004

Šmartno pri Litiji, dne 23. junija 2011

Župan
Občine Šmartno pri Litiji
Milan Izlakar l.r.

SEŽANA

2522. Sklep o vzpostavitvi območij kratkotrajnega parkiranja

Na podlagi 3. člena Odloka o ureditvi, upravljanju in nadzoru mirujočega cestnega prometa v Občini Sežana (Uradni list RS, št. 45/10) in 16. člena Statuta Občine Sežana (Uradni list RS, št. 117/07) je Občinski svet Občine Sežana na seji dne 23. 6. 2011 sprejel

S K L E P

o vzpostavitvi območij kratkotrajnega parkiranja

1.

(vzpostavitev območij)

S tem sklepom Občinski svet Občine Sežana odloča o vzpostavitvi območij kratkotrajnega parkiranja na območju Občine Sežana, na podlagi česar se pristopi k izvedbi potrebne prometne in obvestilne signalizacije ter talnih označb.

2.

(območja kratkotrajnega parkiranja)

Pristopi se k vzpostavitvi območij kratkotrajnega parkiranja z različnimi časovnimi omejitvami.

Območje kratkotrajnega parkiranja – cona I, kjer je parkiranje omejeno do 1 ure:

- območje Partizanske ceste, od križišča z Bazoviško cesto do križišča s Cankarjevo ulico v Sežani,
- območje parkirnih površin pred banko in pošto v Sežani.

Območje kratkotrajnega parkiranja – cona II, kjer je parkiranje omejeno do 2 uri:

- javna parkirišča med Levstikovo ulico in Zdravstvenim domom.

Znotraj cone II pristojni organ občinske uprave določi posamezne parkirne prostore kot rezervirane parkirne površine za zdravstveni dom v zvezi z opravljanjem njihove dejavnosti.

3.

(delovni čas con)

V območjih kratkotrajnega parkiranja je parkiranje časovno omejeno:

- vsak delovnik med 7. in 17. uro,
- ob sobotah med 7. in 13. uro,
- ob nedeljah in praznikih parkiranje ni omejeno.

4.

Ta sklep začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Št. 032-5/2011-9

Sežana, dne 23. junija 2011

Župan
Občine Sežana
Davorin Terčon l.r.

VSEBINA

MINISTRSTVA

2511. Pravilnik o emisiji plinastih onesnaževal in delcev iz motorjev z notranjim zgorevanjem, namenjenih za vgradnjo v necestne premične stroje 7539
2512. Pravilnik o prvih meritvah in obratovalnem monitoringu odpadnih voda ter o pogojih za njegovo izvajanje 7723
2513. Višina predpisane obrestne mere zamudnih obresti 7749

OBČINE

CELJE

2514. Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Ljubečna – Šumer 7750
2515. Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Vila Otok 7753
2516. Sklep o določitvi subvencioniranja cene storitve javnega prevoza oseb po žičniških napravah 7757

KOČEVJE

2517. Odlok o ustanovitvi skupnega ustanoviteljskega organa podjetja Hydrovod d.o.o. 7757

KOZJE

2518. Sklep o imenovanju Občinske volilne komisije Občine Kozje 7759

LAŠKO

2519. Odlok o rebalansu Odloka o proračunu Občine Laško za leto 2011 7759
2520. Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o prostorskih ureditvenih pogojih Občine Laško 7760

LITIJA

2521. Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o ustanovitvi organa skupne občinske uprave »Med-občinski inšpektorat in redarstvo občin Dol pri Ljubljani, Ivančna Gorica, Litija in Šmartno pri Litiji« 7760

SEŽANA

2522. Sklep o vzpostavitvi območij kratkotrajnega parkiranja 7761

