II.

(Nezakonodavni akti)

UREDBE

DELEGIRANA UREDBA KOMISIJE (EU) 2022/2387

od 30. kolovoza 2022.

o izmjeni Delegirane uredbe (EU) 2017/655 u pogledu prilagodbe odredaba o praćenju emisija plinovitih onečišćujućih tvari iz motora s unutarnjim izgaranjem u uporabi ugrađenih u necestovne pokretne strojeve kako bi se uključili motori snage manje od 56 kW i veće od 560 kW

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Uredbu (EU) 2016/1628 Europskog parlamenta i Vijeća od 14. rujna 2016. o zahtjevima koji se odnose na ograničenja emisija plinovitih i krutih onečišćujućih tvari i homologaciju tipa za motore s unutarnjim izgaranjem za necestovne pokretne strojeve, o izmjeni uredbi (EU) br. 1024/2012 i (EU) br. 167/2013 te o izmjeni i stavljanju izvan snage Direktive 97/68/EZ ([1]), a posebno njezin članak 19. stavak 2.,

budući da:

(1) Komisija je u suradnji s proizvođačima provela dodatne programe praćenja u uporabi kako bi procijenila prikladnost ispitivanja praćenjem i analiza podataka za mjerenje emisija iz necestovnih pokretnih strojeva u pogledu motora koji ne pripadaju potkategorijama NRE-v-5 i NRE-v-6 tijekom stvarnog rada u uobičajenim radnim ciklusima. Stoga bi u Delegiranoj uredbi (EU) 2017/655 ([2]) trebalo utvrditi odgovarajuće odredbe o praćenju u uporabi za te potkategorije.

(2) Uzimajući u obzir poremećaje uzrokovane pandemijom bolesti COVID-19 i njihov utjecaj na sposobnost proizvođača da provode ispitivanja praćenjem u uporabi, potrebno je izmijeniti rokove za dostavljanje izvješća o ispitivanju praćenjem u uporabi kako bi se proizvođačima dalo dovoljno vremena da provedu ispitivanja, a Komisiji da ocijeni ispitne rezultate i podnese izvješće Europskom parlamentu i Vijeću u skladu s Uredbom (EU) 2016/1628.

(3) Pandemija bolesti COVID-19 pokazala je da neočekivani događaji koji nisu pod kontrolom proizvođača mogu učiniti nemogućim planirano praćenje motora u uporabi. S obzirom na to da poremećaji uzrokovani pandemijom bolesti COVID-19 i dalje traju, homologacijsko tijelo trebalo bi prihvatiti razumnu prilagodbu izvornog plana praćenja za svaku skupinu motora za praćenje u uporabi (ISM skupina).

([1]) SL L 252, 16.9.2016., str. 53.

([2]) Delegirana uredba Komisije (EU) 2017/655 od 19. prosinca 2016. o dopuni Uredbe (EU) 2016/1628 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu praćenja emisija plinovitih onečišćujućih tvari motora s unutarnjim izgaranjem u uporabi ugrađenih u necestovne pokretne strojeve (SL L 102, 13.4.2017., str. 334.).

(4) Izmjene utvrđene ovom Uredbom ne bi trebale utjecati na praćenje emisija plinovitih onečišćujućih tvari iz motora s unutarnjim izgaranjem u uporabi snage između 56 kW i 560 kW (potkategorije NRE-v-5 i NRE-v-6). Za te potkategorije uvedene promjene ograničene su na administrativne prilagodbe koje obuhvaćaju njihovo uključivanje u ISM skupinu te stoga nisu relevantne za to praćenje. Stoga je primjereno da EU homologacije tipa motora ili porodice motora dodijeljene u skladu s Delegiranom uredbom (EU) 2017/655 prije stupanja na snagu ove Uredbe ostanu valjane.

(5) Delegiranu uredbu (EU) 2017/655 trebalo bi stoga na odgovarajući način izmijeniti,

DONIJELA JE OVU UREDBU:

Članak 1.

Izmjene Delegirane uredbe (EU) 2017/655

Delegirana uredba (EU) 2017/655 mijenja se kako slijedi:

1. u članku 2. stavak 1. zamjenjuje se sljedećim:

„1. Ova se Uredba primjenjuje na praćenje emisija plinovitih onečišćujućih tvari iz sljedećih kategorija motora stupnja emisija V. u uporabi ugrađenih u necestovne pokretne strojeve bez obzira na to kad je dodijeljena EU homologacija tipa za te motore:

(a) NRE i NRG (sve potkategorije);

(b) NRS-vi-1b, NRS-vr-1b, NRS-v-2a, NRS-v-2b i NRS-v-3;

(c) IWP i IWA (sve potkategorije);

(d) RLL i RLR (sve potkategorije);

(e) ATS;

(f) SMB;

(g) NRSh (sve potkategorije);

(h) NRS-vi-1a i NRS-vr-1a.";

2. članak 3. zamjenjuje se sljedećim:

„*Članak 3.*

Postupci i zahtjevi za praćenje emisija motora u uporabi

Emisije plinovitih onečišćujućih tvari iz motora u uporabi iz članka 19. stavka 1. Uredbe (EU) 2016/1628 prate se u skladu sa sljedećim:

(a) Za motore iz članka 2. stavka 1. točaka od (a) do (f) praćenje se provodi u skladu s Prilogom ovoj Uredbi.

(b) Za motore iz članka 2. stavka 1. točaka (g) i (h):

i. Prilog ovoj Uredbi se ne primjenjuje;

ii. postupak starenja koji se upotrebljava za utvrđivanje faktora pogoršanja (DF) za tip motora ili, ako je primjenjivo, porodicu motora, u skladu s odjeljkom 4.3. Priloga III. Delegiranoj uredbi Komisije (EU) 2017/654 (*), uključujući sve automatizirane elemente, mora biti takav da proizvođač može na odgovarajući način predvidjeti očekivano pogoršanje emisija u uporabi tijekom razdoblja trajnosti emisije (EDP) tih motora u uobičajenoj uporabi;

iii. Komisija svakih pet godina u suradnji s proizvođačima provodi pilot-program koji uključuje najnovije tipove motora kako bi se osiguralo da je postupak za određivanje faktora pogoršanja utvrđen u odjeljku 4. Priloga III. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 i dalje odgovarajući i djelotvoran za kontrolu emisija onečišćujućih tvari tijekom uporabnog vijeka motora.

(*) Delegirana uredba Komisije (EU) 2017/654 od 19. prosinca 2016. o dopuni Uredbe (EU) 2016/1628 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu tehničkih i općih zahtjeva koji se odnose na granične vrijednosti emisija i homologaciju tipa za motore s unutarnjim izgaranjem u necestovnim pokretnim strojevima (SL L 102, 13.4.2017., str. 1.).";

3. u članku 3.a dodaje se sljedeći stavak 3.:

„3. EU homologacije tipa motora ili porodice motora dodijeljene u skladu s ovom Delegiranom uredbom prije 26. prosinca 2022. neće se morati revidirati niti produljivati zbog ispitivanja provedenog u skladu sa zahtjevima Priloga.";

4. Prilog Delegiranoj uredbi (EU) 2017/655 mijenja se u skladu s Prilogom ovoj Uredbi.

Članak 2.

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

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

Sastavljeno u Bruxellesu 30. kolovoza 2022.

Za Komisiju
Predsjednica
Ursula VON DER LEYEN

PRILOG

Prilog Delegiranoj uredbi (EU) 2017/655 mijenja se kako slijedi:

1. iza točke 1.2. umeću se točke 1.2.a i 1.2.b:

„1.2.a Skupina motora za praćenje u uporabi (ISM skupina)

Za provedbu ispitivanja u uporabi svi tipovi motora i porodice motora koje proizvede proizvođač razvrstavaju se u skladu s njihovom potkategorijom kako je navedeno u tablici 1. i prikazano na slici 1. Jedan proizvođač može imati jednu ISM skupinu za svaki mogući tip ISM skupine.

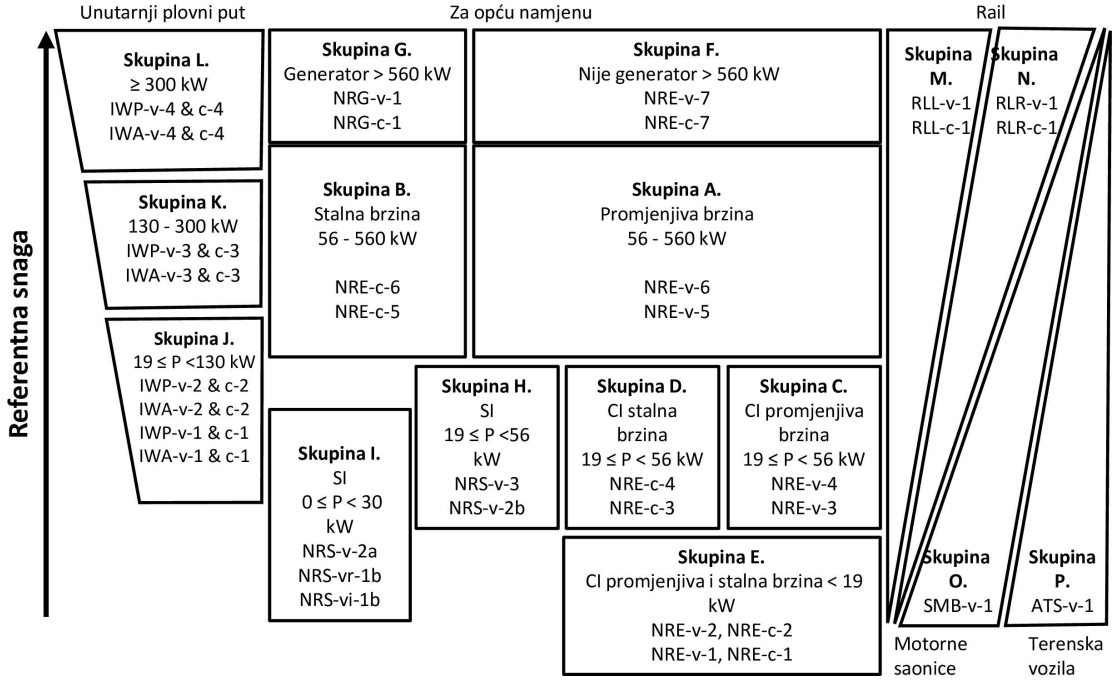
Tablica 1.

ISM skupine

ISM skupina	(Pot)kategorije motora
A	NRE-v-5, NRE-v-6
B	NRE-c-5, NRE-c-6
C	NRE-v-3, NRE-v-4
D	NRE-c-3, NRE-c-4
E	NRE-v-1, NRE-c-1, NRE-v-2, NRE-c-2
F	NRE-v-7, NRE-c-7
G	NRG-v-1, NRG-c-1
H	NRS-v-2b, NRS-v-3
I	NRS-vr-1b, NRS-vi-1b, NRS-v-2a
J	IWP-v-1, IWP-c-1, IWA-v-1, IWA-c-1, IWP-v-2, IWP-c-2, IWA-v-2, IWA-c-2
K	IWP-v-3, IWP-c-3, IWA-v-3, IWA-c-3
L	IWP-v-4, IWP-c-4, IWA-v-4, IWA-c-4
M	RLL-v-1, RLL-c-1
N	RLR-v-1, RLR-c-1
O	SMB-v-1
P	ATS-v-1

Slika 1.

Prikaz ISM skupina



1.2.b Homologacijsko tijelo odgovorno za sukladnost s ovom Uredbom je:

(a) ako ISM skupina sadržava jednu homologaciju tipa, homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju tipa motora ili porodice motora;

(b) homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju više tipova motora i/ili porodica motora unutar iste ISM skupine;

(c) ako ISM skupina sadržava tipove motora i/ili porodice motora koje su homologirala različita homologacijska tijela, homologacijsko tijelo koje su imenovala sva uključena homologacijska tijela”;

2. u točki 1.3. briše se podtočka (a);

3. točka 1.4. zamjenjuje se sljedećim:

„1.4. Motori s elektroničkom upravljačkom jedinicom (ECU) i komunikacijskim sučeljem namijenjenim za pružanje podataka u skladu s Dodatkom 7., ali kojima nedostaje neko sučelje ili koji ne pruža sve podatke ili kod kojih nije moguće postići jasnu identifikaciju i provjeru valjanosti potrebnih signala, nisu prihvatljivi za ispitivanje praćenjem u uporabi pa je nužno izabrati alternativni motor.

Homologacijsko tijelo ne prihvaća nepostojanje ECU-a ili sučelja, nepostojeće ili nevaljane signale ili nesukladnost signala zakretnog momenta ECU-a kao razlog za smanjenje broja motora koji se ispituju u skladu s ovom Uredbom.”;

4. točka 2.1. zamjenjuje se sljedećim:

„2.1. Proizvođač homologacijskom tijelu dostavlja početni plan za praćenje svake ISM skupine u sljedećim rokovima:

(a) za ISM skupinu A, mjesec dana od početka proizvodnje bilo kojeg tipa motora ili porodice motora unutar ISM skupine;

(b) za svaku drugu ISM skupinu, kasniji datum od sljedećih:

i. 26. lipnja 2023.;

ii. mjesec dana od početka proizvodnje bilo kojeg tipa motora ili porodice motora unutar ISM skupine.”;

5. u točki 2.2. uvodna rečenica zamjenjuje se sljedećim:

„2.2. Početni plan mora sadržavati popis tipova motora i porodica motora u ISM skupini, zajedno s kriterijima i obrazloženjem odabira:";

6. točka 2.3. zamjenjuje se sljedećim:

„2.3 Proizvođači moraju homologacijskom tijelu dostaviti ažurirani plan za praćenje motora u uporabi svaki put kad promijene popis porodica motora u ISM skupini ili upotpune ili revidiraju popis izabranih pojedinačnih motora i necestovnih pokretnih strojeva. Ažurirani plan mora sadržavati obrazloženje kriterija izbora i, prema potrebi, razloge revidiranja prethodnog popisa. Ako se promijeni broj porodica motora u ISM skupini ili godišnji obujam proizvodnje za tržište Unije, prilagođava se plan s brojem ispitivanja koja treba provesti u skladu s točkom 2.6.";

7. točke od 2.6. do 2.6.4. zamjenjuju se sljedećim:

„2.6. Kriteriji za odabir motora koji se ispituju

Broj motora koji se ispituju odnosi se na ISM skupinu, a ne na potkategorije motora, porodice motora ili tipove motora koji pripadaju ISM skupini.

Proizvođač odabire motore koji su reprezentativni za potkategorije, porodice motora i tipove motora koji pripadaju ISM skupini. To ne bi nužno trebalo podrazumijevati da se ispituju motori iz svake potkategorije motora, porodice motora ili tipa motora.

Za ISM skupine koje sadržavaju kategorije IWP i IWA u izbor motora uključuju se, u mjeri u kojoj je to moguće, motori iz obje kategorije.

2.6.1. Program ispitivanja za ISM skupinu A

Proizvođač mora izabrati jedan od programa ispitivanja opisanih u točkama 2.6.1.1. i 2.6.1.2. za praćenje u uporabi:

2.6.1.1. Program ispitivanja na temelju razdoblja trajnosti emisije (EDP)

2.6.1.1.1. Ispitivanje devet motora iz ISM skupine čiji je broj akumuliranih sati rada manji od a % EDP-a, u skladu s tablicom 2. Ispitni se rezultati moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2024.

2.6.1.1.2. Ispitivanje devet motora iz ISM skupine čiji je broj akumuliranih sati rada veći od b % EDP-a, u skladu s tablicom 2. Ispitna se izvješća moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2026.

2.6.1.1.3. Ako proizvođač ne može ispuniti zahtjev iz točke 2.6.1.1. zbog toga što motori sa zahtijevanim akumuliranim satima rada iz točke 2.6.1.1.2. nisu dostupni, homologacijsko tijelo može dopustiti ispitivanje motora iz te točke tako da su akumulirani sati rada između dvaput a % i b % EDP-a, pod uvjetom da proizvođač dostavi čvrste dokaze da je odabrao motore s najvećim mogućim brojem akumuliranih sata rada. Alternativno, homologacijsko tijelo prihvaća zamjenu programa ispitivanja programom na temelju četverogodišnjeg razdoblja utvrđenog u točki 2.6.1.2. U tom se slučaju ukupni broj motora koji se ispituju u skladu s točkom 2.6.1.2. smanjuje za broj motora koji su već ispitani i o kojima se izvješćuje u skladu s točkom 2.6.1.1.

Tablica 2.

% vrijednosti EDP-a za ISM skupinu definiranu u točki 2.6.1.

Referentna snaga odabranog motora (kW)	a	b
$56 \leq P < 130$	20	55
$130 \leq P \leq 560$	30	70

2.6.1.2. Program ispitivanja na temelju četverogodišnjeg razdoblja

Svaki proizvođač mora godišnje ispitati prosječno devet motora iz ISM skupine tijekom četiri uzastopne godine. Ispitna izvješća za provedena ispitivanja dostavljaju se homologacijskom tijelu svake godine. Raspored ispitivanja i dostavljanja rezultata mora biti uključen u početni plan i svaki naknadno ažurirani plan za praćenje motora u uporabi koji dostavlja proizvođač i odobrava homologacijsko tijelo.

2.6.1.2.1. Ispitni rezultati za prvih devet motora moraju se dostaviti u roku od 24 mjeseca od ugradnje prvog motora u necestovni pokretni stroj, a najkasnije 30 mjeseci od početka proizvodnje homologiranog tipa motora ili homologirane porodice motora u ISM skupini.

2.6.1.2.2. Ako proizvođač dokaže homologacijskom tijelu da u razdoblju od 30 mjeseci od početka proizvodnje nijedan motor nije ugrađen necestovne pokretne strojeve, ispitni se rezultati dostavljaju nakon ugradnje prvog motora na datum dogovoren s homologacijskim tijelom.

2.6.1.2.3. Mali proizvođači

Ako je riječ o malim proizvođačima, broj ispitanih motora prilagođuje se kako slijedi:

(a) proizvođači koji proizvode samo dvije porodice motora iz jedne ISM skupine moraju dostaviti ispitne rezultate za prosječno šest motora godišnje;

(b) proizvođači koji za tržište Unije godišnje proizvedu više od 250 motora u ISM skupini sa samo jednom porodicom motora moraju dostaviti ispitne rezultate za prosječno tri motora godišnje;

(c) proizvođači koji za tržište Unije godišnje proizvedu između 125 i 250 motora u ISM skupini sa samo jednom porodicom motora moraju dostaviti ispitne rezultate za prosječno dva motora godišnje;

(d) proizvođači koji za tržište Unije godišnje proizvedu manje od 125 motora u ISM skupini sa samo jednom porodicom motora moraju dostaviti ispitne rezultate za prosječno jedan motor godišnje.

Homologacijsko tijelo mora provjeravati da deklarirane proizvodne količine nisu premašene u četverogodišnjem razdoblju tijekom kojeg proizvođač provodi ispitivanje. Ako se te količine prekorače u bilo kojem trenutku, proizvođač za preostale godine četverogodišnjeg razdoblja za koje rezultati nisu dostavljeni mora ispitati prosječno devet motora godišnje.

2.6.2. Program ispitivanja za ISM skupine B, F, G, J, K, L, M i N

Proizvođač za svaku skupinu mora izabrati jedan od programa ispitivanja opisanih u točkama 2.6.2.1. i 2.6.2.2. za praćenje u uporabi.

2.6.2.1. Program ispitivanja na temelju razdoblja trajnosti emisije (EDP)

2.6.2.1.1. Ispitivanje x motora iz ISM skupine čiji je broj akumuliranih sati rada manji od c % EDP-a, u skladu s tablicom 3. Ispitni se rezultati moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2024.

2.6.2.1.2. Ispitivanje x motora iz ISM skupine čiji je broj akumuliranih sati rada veći od d % EDP-a, u skladu s tablicom 3. Ispitni se rezultati moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2026.

2.6.2.1.3. Ako proizvođač ne može ispuniti zahtjeve iz točaka 2.6.2.1.1 i 2.6.2.1.2 zbog toga što motori sa zahtijevanim akumuliranim satima rada nisu dostupni, homologacijsko tijelo može dopustiti ispitivanje motora iz te točke čiji je broj akumuliranih sati rada između dvaput c % i d % EDP-a, pod uvjetom da proizvođač dostavi čvrste dokaze da je odabrao motore s najvećim mogućim brojem akumuliranih sata rada. Alternativno, homologacijsko tijelo prihvaća zamjenu programa ispitivanja programom na temelju četverogodišnjeg razdoblja utvrđenog u točki 2.6.2.2. U tom se slučaju ukupni broj motora koji se ispituju u skladu s točkom 2.6.2.2. smanjuje za broj motora koji su već ispitani i o kojima se izvješćuje u skladu s točkama 2.6.2.1.1 i 2.6.2.1.2.

2.6.2.1.4. Ako se ispitno izvješće za porodicu motora stupnja III.B ekvivalentnu kategoriji RLL upotrebljava za dobivanje odgovarajuće homologacije stupnja V. za tu porodicu motora u skladu s člankom 7. stavkom 2. Provedbene uredbe (EU) 2017/656 i proizvođač motora ne može ispuniti zahtjeve iz točaka 2.6.2.1.1. i 2.6.2.1.2. zbog toga što motori stupnja V. sa zahtijevanim akumuliranim satima rada nisu dostupni, homologacijsko tijelo prihvaća odabir motora stupnja III.B kako bi se ispunili zahtjevi iz točaka 2.6.2.1.1. i 2.6.2.1.2.

Tablica 3.

% vrijednosti EDP-a za ISM skupine definirane u točki 2.6.2.1.

Referentna snaga odabranog motora (kW)	c	d
$P < 56$	10	40
$56 \leq P < 130$	20	55
$P \geq 130$	30	70

Tablica 4.

Broj motora koji se ispituju za ISM skupine definirane u točkama 2.6.2., 2.6.3.1. i 2.6.4.1.

N	CA	x
1	—	1
$2 \leq N \leq 4$	—	2
> 4	≤ 50	2
$5 \leq N \leq 6$	> 50	3
≥ 7	> 50	4

pri čemu je:

N = ukupan broj porodica motora u EU-u koje je proizveo proizvođač u ISM skupini

CA = kombinirana godišnja proizvodnja za tržište EU-a za preostale porodice motora koje proizvodi proizvođač u ISM skupini nakon što se iz nje isključe četiri porodice s najvećom godišnjom proizvodnjom za tržište EU-a

x = broj motora koji se ispituju

2.6.2.2. Program ispitivanja na temelju četverogodišnjeg razdoblja

Ispituje se u prosjeku x motora iz ISM skupine godišnje tijekom četiri uzastopne godine, u skladu s tablicom 4. Ispitna izvješća za provedena ispitivanja dostavljaju se homologacijskom tijelu svake godine. Raspored ispitivanja i dostavljanja rezultata mora biti uključen u početni plan i svaki naknadno ažurirani plan za praćenje motora u uporabi koji dostavlja proizvođač i odobrava homologacijsko tijelo.

2.6.2.2.1. Ispitni rezultati prvih x motora dostavljaju se prije kasnijeg od sljedećih datuma:

(a) 26. prosinca 2024.;

(b) 12 mjeseci od ugradnje prvog motora u necestovni pokretni stroj;

(c) 18 mjeseci od početka proizvodnje homologiranog tipa motora ili porodice motora u ISM skupini.

2.6.2.2.2. Ako proizvođač dokaže homologacijskom tijelu da u razdoblju od 18 mjeseci od početka proizvodnje nijedan motor nije ugrađen u necestovne pokretne strojeve, ispitni se rezultati dostavljaju nakon ugradnje prvog motora na datum dogovoren s homologacijskim tijelom.

2.6.2.2.3. Mali proizvođači

Broj ispitanih motora prilagođava se ako kombinirana godišnja proizvodnja u svim porodicama motora u ISM skupini ne prelazi 50 motora (mali proizvođači) kako slijedi:

(a) proizvođači koji proizvode ukupno između 25 i 50 motora godišnje za tržište Unije u svim porodicama u određenoj ISM skupini dostavljaju:

i. rezultate jednog ispitivanja motora s akumuliranim satima rada između c % i d % EDP-a kako je definirano u tablici 3. do 26. prosinca 2025., ili;

ii. u prosjeku rezultate jednog ispitivanja motora godišnje tijekom dvije godine, počevši 12 mjeseci nakon ugradnje prvog motora u necestovne pokretne strojeve;

(b) proizvođači koji proizvode ukupno manje od 25 motora godišnje za tržište EU-a u svim porodicama u određenoj ISM skupini ne moraju dostaviti rezultate ispitivanja motora osim ako proizvodnja premaši 35 motora u dvogodišnjem razdoblju, a u tom slučaju proizvođač mora slijediti plan utvrđen u podtočki (a).

Homologacijsko tijelo provjerava da prijavljene proizvodne količine nisu premašene tijekom razdoblja utvrđenih u prvom stavku podtočki (a). Ako su te količine premašene u bilo kojem trenutku, proizvođač prelazi na jedan od programa ispitivanja utvrđenih u točkama 2.6.2.1. i 2.6.2.2. U tom se slučaju ukupni broj motora koji se ispituju u skladu s tim točkama smanjuje za broj motora koji su već ispitani i o kojima se izvješćuje u skladu s tom točkom.

2.6.3. ISM skupine C, D, E, H i I

Proizvođač za svaku skupinu mora izabrati jedan od programa ispitivanja opisanih u točki 2.6.2. ili program ispitivanja na temelju starosti opreme opisan u točki 2.6.3.1. za praćenje u uporabi.

2.6.3.1. Program ispitivanja na temelju starosti necestovnih pokretnih strojeva (vidjeti sliku 2.)

2.6.3.1.1. Ispitivanje x motora iz ISM skupine ako godina proizvodnje necestovnih pokretnih strojeva ne prethodi više od dvije godine datumu tog ispitivanja (vidjeti sliku 2.) u skladu s tablicom 4. Ispitni se rezultati moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2024.

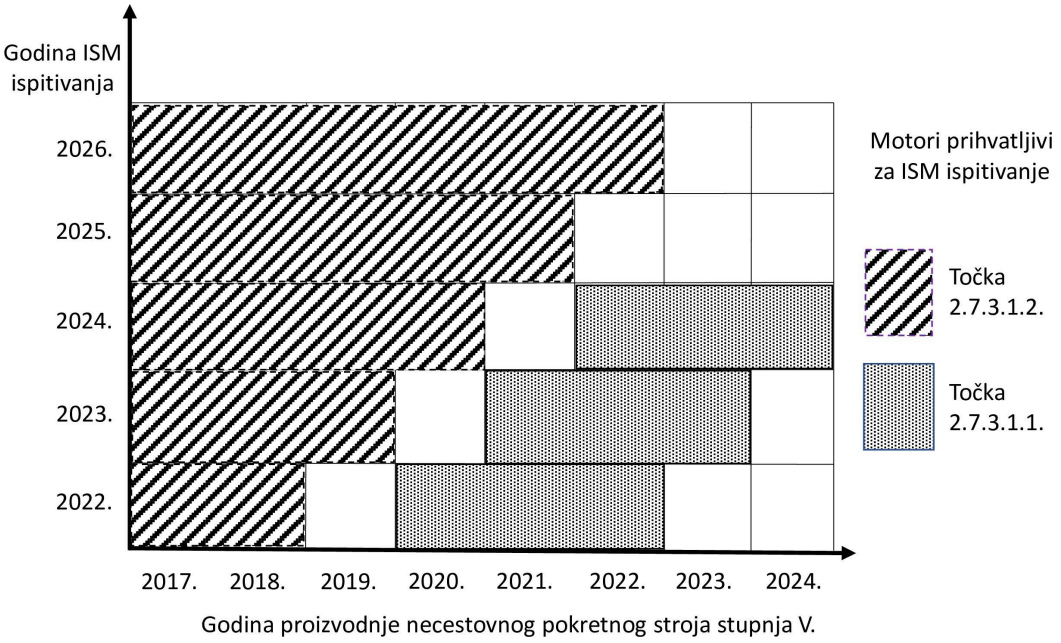
2.6.3.1.2. Ispitivanje x motora iz ISM skupine ako godina proizvodnje necestovnih pokretnih strojeva ne prethodi manje od četiri godine datumu tog ispitivanja (vidjeti sliku 2.) u skladu s tablicom 4. Ispitni se rezultati moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2026.

2.6.3.1.2.1. Homologacijskom tijelu dostavljaju se čvrsti dokazi da se svaki motor odabran za ispitivanje u skladu s točkom 2.6.3.1.2. upotrebljava svake godine na način sličan i u mjeri sličnoj odgovarajućim motorima stavljenima na tržište Unije. Odgovarajući dokazi mogu uključivati karakteristike kojima se dokazuje normalna istrošenost, evidenciju o uporabi, evidenciju o održavanju i evidenciju o potrošnji goriva.

2.6.3.1.3. Ako proizvođač ne može ispuniti zahtjeve iz točaka 2.6.3.1.1. i 2.6.3.1.2. zbog toga što motori sa zahtijevanom godinom proizvodnje necestovnog pokretnog stroja ili nedovoljno dokaza o uporabi nisu dostupni, homologacijsko tijelo prihvaća zamjenu programa programom ispitivanja na temelju četverogodišnjeg razdoblja utvrđenog u točki 2.6.2.2. U tom se slučaju ukupni broj motora koji se ispituju u skladu s točkom 2.6.2.2. smanjuje za broj motora koji su već ispitani i o kojima se izvješćuje u skladu s točkama 2.6.3.1.1 i 2.6.3.1.2.

Slika 2.

Prikaz prihvatljivih motora za ISM ispitivanje na temelju starosti necestovnih pokretnih strojeva



2.6.4. ISM skupine O i P

Proizvođač za svaku ISM skupinu odabire jedan od programa ispitivanja opisanih u točki 2.6.2. Ako je odabran program ispitivanja iz točke 2.6.2.1., proizvođači imaju mogućnost primijeniti, unutar iste ISM skupine, program ispitivanja na temelju stanja brojača kilometara opisan u točki 2.6.4.1.

Ako proizvođač odabere postupak iz točke 2.6.2.1., upotrebljavaju se akumulirani sati rada navedeni u tablici 5. umjesto onih navedenih u tablici 3.

Tablica 5.

% vrijednosti EDP-a za ISM skupine O i P

Skupina	c	d
O	20	55
P	10	40

2.6.4.1. Program ispitivanja na temelju stanja brojača kilometara necestovnih pokretnih strojeva

2.6.4.1.1. Ispitivanje x motora iz ISM skupine ako stanje brojača kilometara necestovnih pokretnih strojeva pokazuje da je broj akumuliranih sata rada manji od c (km) u skladu s tablicama 4. i 6. Ispitni se rezultati moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2024.

2.6.4.1.2. Ispitivanje x motora iz ISM skupine ako stanje brojača kilometara necestovnih pokretnih strojeva pokazuje da je broj akumuliranih sata rada veći od d (km) u skladu s tablicama 4. i 6. Ispitni se rezultati moraju dostaviti homologacijskom tijelu do 26. prosinca 2026.

Tablica 6.

Akumulirani sati rada za ISM skupine O i P

Skupina	Radni obujam motora (cm^3)	c (km)	d (km)
O	Bilo koji	1 600	4 400
P	< 100	1 350	5 400
	≥ 100	2 700	10 800”;

8. iza točke 2.6.4.1.2. umeću se točke 2.6.5. i 2.6.6.:

„2.6.5. Proizvođač može provesti više ispitivanja i dostaviti više izvješća nego što je određeno programima ispitivanja utvrđenima u točkama 2.6.1., 2.6.2., 2.6.3. i 2.6.4.

2.6.6. Višestruka su ispitivanja istog motora radi davanja podataka za uzastopne faze akumuliranja sati rada u skladu s točkama 2.6.1., 2.6.2., 2.6.3. i 2.6.4. preporučena, no nisu obvezna.”;

9. točka 3.3.2. zamjenjuje se sljedećim:

„3.3.2. temperatura iznosi najmanje 266 K (– 7 °C), osim za ISM skupinu O, za koju iznosi najmanje 253 K (– 20 °C), i najviše koliko se odredi sljedećom jednadžbom pri određenom atmosferskom tlaku:

$$T = – 0{,}4514 * (101{,}3 – p_b) + 311$$

pri čemu je:

— T temperatura okolnog zraka u K,

— p_b atmosferski tlak u kPa”.

10. točka 3.4.2. zamjenjuje se sljedećim:

„3.4.2. Kako bi se dokazala sukladnost s točkom 3.4., uzimaju se uzorci i čuvaju se najmanje do kraja kraćeg od sljedećih razdoblja:

(a) 12 mjeseci nakon završetka ispitivanja, ili

(b) mjesec dana nakon što proizvođač dostavi odgovarajuće ispitno izvješće homologacijskom tijelu.”;

11. iza točke 3.5. umeće se točka 3.6.:

„3.6. Ako se ispitivanje provodi izvan Unije, proizvođač mora homologacijskom tijelu dokazati da su sljedeći uvjeti reprezentativni za uvjete ispitivanja kojima bi se necestovni pokretni strojevi podvrgnuli ako se ispituju u Uniji:

(a) rad necestovnih pokretnih strojeva;

(b) okolni uvjeti;

(c) ulje za podmazivanje, gorivo i reagens; i

(d) radni uvjeti.”;

12. briše se točka 4.1.1.;

13. točka 4.2.2. zamjenjuje se sljedećim:

„4.2.2. Kad se primjenjuje kombinirano uzorkovanje podataka, moraju biti ispunjeni sljedeći dodatni zahtjevi:

(a) različiti se radni sljedovi postižu istim necestovnim pokretnim strojem i motorom;

(b) kombinirano uzorkovanje podataka o ispitivanjima provedenima na temperaturi okoline višoj od 273,15 K ne smije se sastojati od više od tri radna slijeda;

(c) kombinirano uzorkovanje podataka o ispitivanjima provedenima na temperaturi okoline jednakoj ili nižoj od 273,15 K ne smije se sastojati od više od šest radnih sljedova;

(d) najdulje razdoblje između prvog i posljednjeg radnog slijeda mora biti 72 sata;

(e) kombinirano uzorkovanje podataka ne smije se upotrebljavati u slučaju neispravnosti motora, kako je određeno u točki 8. Dodatka 2.;

(f) da bi bio prihvatljiv za kombinirano uzorkovanje podataka, svaki radni slijed ispitivanja praćenjem u uporabi mora sadržavati sljedeću minimalnu količinu rada (kWh) ili mase CO_2 (g/ciklus):

i. za motore u ISM skupinama A i C najmanje jedan referentni rad ili referentna masa CO_2 u NRTC-u s toplim pokretanjem;

ii. za motore u ISM skupini H najmanje jedan referentni rad ili referentna masa CO_2 u LSI-NRTC-u;

iii. za motore u svim drugim ISM skupinama, najmanje jedan referentni rad ili referentna masa CO_2 u stacionarnom ciklusu utvrđeni metodom iz Dodatka 9.

iv. za motore za koje se ispitivanje praćenjem u uporabi provodi na 0 °C ili na nižoj temperaturi, najmanje tri četvrtine referentnog rada ili referentne mase CO_2 tijekom prvog radnog slijeda i najmanje pola referentnog rada ili referentne mase CO_2 u stacionarnom ciklusu za sljedeće radne sljedove, utvrđeni metodom iz Dodatka 9.”

U slučaju ispitivanja u uporabi tipa motora unutar porodice motora uzima se referentna vrijednost za tip osnovnog motora;

(g) prije spajanja radnih sljedova moraju se pojedinačno provesti sve potrebne predobrade za svaki slijed u skladu sa zahtjevima iz točke 6.3.;

(h) radni sljedovi u kombiniranom uzorkovanju podataka spajaju se kronološkim redom, uključujući sve podatke koji nisu isključeni na temelju podtočke (f);

(i) kombinirano uzorkovanje podataka smatra se jednim ISM ispitivanjem;

(j) na ukupno kombinirano uzorkovanje podataka primjenjuje se utvrđivanje radnih događaja iz točke 6.4. i izračuni iz točke 8.”;

14. iza točke 4.2.2. umeće se točka 4.3.:

„4.3 Privremeni gubitak signala

Potpunost podataka pri bilježenju parametara mora biti najmanje 98 %, što znači da se u izvornom zapisu podataka najviše 2 % podataka, pri čemu ne smije biti nijednog uzastopnog razdoblja duljeg od 30 sekundi za koje nema podataka, može isključiti iz svakog radnog slijeda zbog jedne ili više epizoda nenamjernog privremenog gubitka signala. Tijekom predobrade, kombiniranja ili naknadne obrade bilo kojeg radnog slijeda ne smije se izgubiti signal.”;

15. točke od 5. do 5.2.2. zamjenjuju se sljedećim:

„5. **Podatkovni tok ECU-a**

5.1. Motori opremljeni ECU-om i komunikacijskim sučeljem moraju mjernim instrumentima ili uređaju za bilježenje podataka prijenosnog sustava za mjerenje emisija (PEMS) slati informacije iz podatkovnog toka u skladu sa zahtjevima navedenima u Dodatku 7.

5.2. Prije ispitivanja u uporabi provjerava se raspoloživost mjernih podataka koji se zahtijevaju u Dodatku 7.”;

16. iza točke 5.2. umeću se točke 5.3. i 5.4.:

„5.3. Sukladnost signala zakretnog momenta iz ECU-a provjerava se tijekom praćenja u uporabi u skladu s metodom iz Dodatka 6.

5.4. Ako motor opremljen ECU-om i komunikacijskim sučeljem ne može ispuniti zahtjeve utvrđene u točkama 5.1., 5.2. i 5.3., primjenjuje se točka 1.4.”;

17. točka 6.4. zamjenjuje se sljedećim:

„6.4. Proizvođači moraju primjenjivati postupke utvrđene u Dodatku 4. radi utvrđivanja radnih i neradnih događaja za izračun emisija plinovitih onečišćujućih tvari nakon ispitivanja PEMS-om motora ugrađenih u necestovne pokretne strojeve praćenjem u uporabi;"

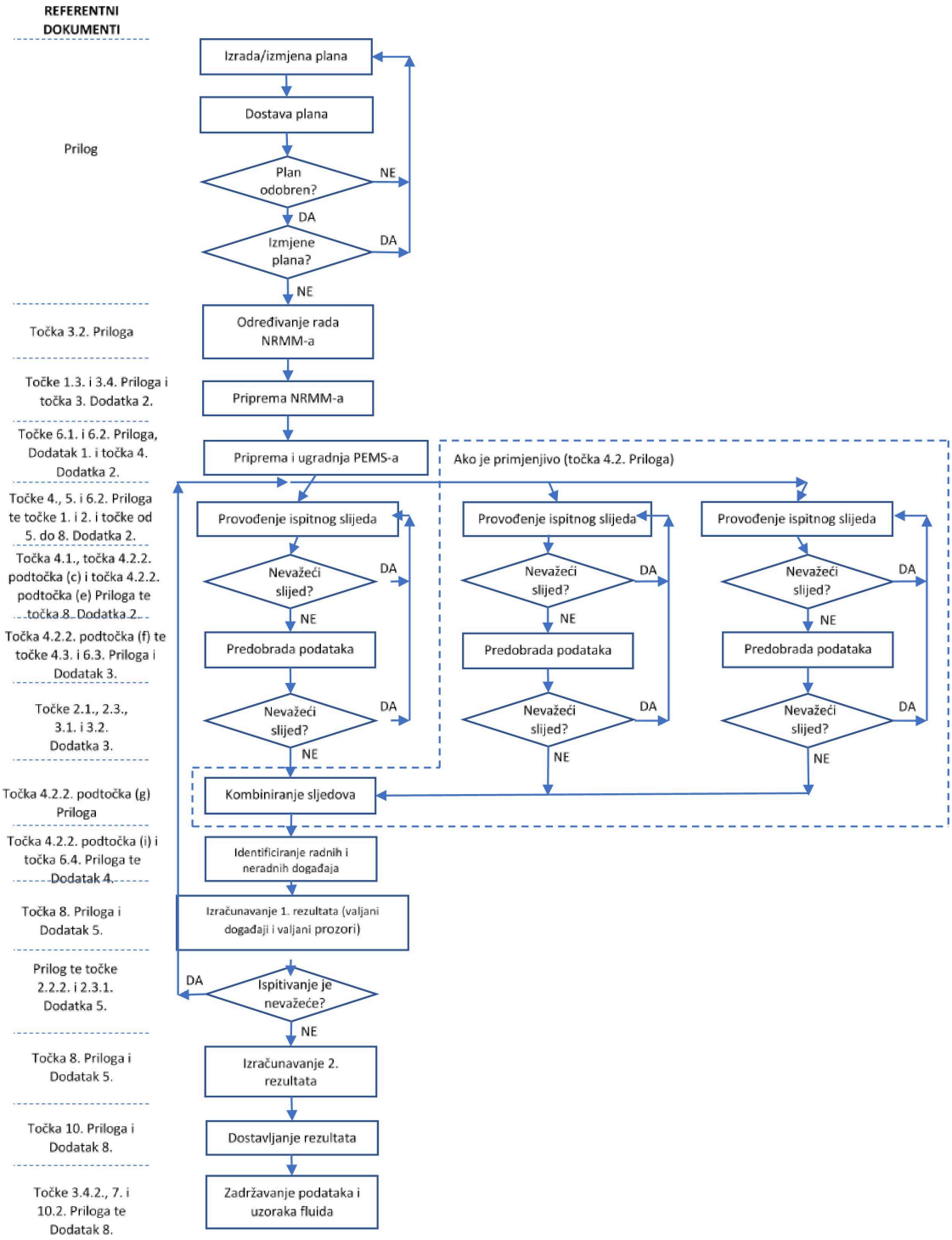
18. iza točke 6.4. umeću se točke 6.5. i 6.6.:

„6.5. U skladu s točkom 4.2.2., ako se upotrebljava kombinirano uzorkovanje podataka, zahtjevi iz točaka od 6.1. do 6.3. primjenjuju se pojedinačno na svaki radni slijed prije kombiniranja radnih sljedova. Na ukupno kombinirano uzorkovanje podataka primjenjuje se utvrđivanje radnih i neradnih događaja iz točke 6.4. i izračuni iz točke 8.

6.6. Na slici 3. prikazan je potpuni slijed za provođenje praćenja u uporabi, uključujući planiranje, pripremu i ugradnju PEMS-a, postupke ispitivanja, predobradu podataka te izračune i validaciju podataka.

Slika 3.

Prikaz potpunog slijeda za provođenje praćenja u uporabi



„

19. točke 7. i 8. zamjenjuju se sljedećim:

„7. **Raspoloživost ispitnih podataka**

Nijedan se podatak ne smije promijeniti niti isključiti iz neobrađenih datoteka s podacima o ispitivanju koje se upotrebljavaju za ispunjavanje zahtjeva iz točke 6. Proizvođač mora čuvati sve neobrađene datoteke s podacima o ispitivanju najmanje 10 godina i na zahtjev ih dati na raspolaganje homologacijskom tijelu i Komisiji.

8. **Izračuni**

Proizvođači moraju primjenjivati postupke utvrđene u Dodatku 5. radi izračuna emisija plinovitih onečišćujućih tvari za praćenje u uporabi PEMS-om motora ugrađenih u necestovne pokretne strojeve.

8.1. U slučaju motora s ECU-om koji su konstruirani s komunikacijskim sučeljem kroz koje se mogu očitavati podaci o zakretnom momentu motora i brzini vrtnje motora, kako je navedeno u tablici 1. u Dodatku 7., izračuni se provode za metodu koja se temelji na radu i za metodu koja se temelji na masi CO_2 te se izvješćuje o rezultatima za obje navedene metode. U svim se drugim slučajevima izračuni provode samo za metodu koja se temelji na masi CO_2 te se izvješćuje o rezultatima za tu metodu.

8.2. U svim se slučajevima izračuni provode dvaput nakon predobrade podataka u skladu s točkom 6.3. ovog Priloga:

(a) najprije samo na temelju radnih događaja utvrđenih u skladu s točkom 6.4. ovog Priloga i valjanih prozora, i

(b) zatim na temelju svih podataka koji nisu isključeni u skladu s točkom 6.3. ovog Priloga, bez primjene točke 6.4. ovog Priloga i bez isključenja nevaljanih prozora u skladu s točkama 2.2.2. i 2.3.1. Dodatka 5.";

20. Dodatak 1. mijenja se kako slijedi:

(a) u točki 1. podtočka (b) zamjenjuje se sljedećim:

„(b) mjerač protoka ispušnih plinova (EFM) koji radi na načelu Pitotove cijevi ili ekvivalentnom načelu, osim ako se neizravno mjerenje protoka ispušnih plinova može smatrati dopuštenim na temelju bilješke (3) uz tablicu u točki 1. Dodatka 2.,";

(b) točke od 2 do 2.2.2. zamjenjuju se sljedećim:

„2. Zahtjevi za mjerne instrumente

2.1. Mjerni instrumenti moraju ispunjavati zahtjeve u pogledu umjeravanja i provjera radnog učinka utvrđene u odjeljku 8.1. Priloga VI. Delegiranoj uredbi Komisije (EU) 2017/654 (*), osim kako je utvrđeno u točkama 2.1.1. i 2.1.2. Posebnu se pozornost mora posvetiti sljedećim radnjama:

(a) provjeri propuštanja na vakuumskoj strani PEMS-a kako je utvrđeno u odjeljku 8.1.8.7. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654;

(b) verifikaciji odziva te ažuriranja i bilježenja analizatora plina kako je utvrđeno u odjeljku 8.1.5. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

2.1.1. Minimalna učestalost verifikacije linearnosti analizatora plina i verifikacije konverzije pretvarača NO_2 u NO utvrđena u tablicama 6.4. i 6.5. u Prilogu VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 može se povećati na tri mjeseca.

2.1.2. Minimalnu učestalost provjera radnih karakteristika i umjeravanja EFM-a te pojedinosti tih provjera određuje proizvođač instrumenta.

2.2. Mjerni instrumenti moraju ispunjavati zahtjeve utvrđene u odjeljku 9.4. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 o tehničkim i općim zahtjevima.

(*) Delegirana uredba Komisije (EU) 2017/654 od 19. prosinca 2016. o dopuni Uredbe (EU) 2016/1628 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu tehničkih i općih zahtjeva koji se odnose na granične vrijednosti emisija i homologaciju tipa za motore s unutarnjim izgaranjem u necestovnim pokretnim strojevima (SL L 102, 13.4.2017., str. 1.).";

(c) iza točke 2.2. umeću se točke 2.3. i 3.:

„2.3. Analitički plinovi za umjeravanje mjernih instrumenata moraju ispunjavati zahtjeve utvrđene u odjeljku 9.5.1. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

„3. Zahtjevi koji se odnose na prijenosni vod i sondu za uzorkovanje

3.1. Prijenosni vod mora ispunjavati zahtjeve utvrđene u odjeljku 9.3.1.2. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

3.2. Sonda za uzorkovanje mora ispunjavati zahtjeve utvrđene u odjeljku 9.3.1.1. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.";

21. Dodatak 2. mijenja se kako slijedi:

(a) točke od 1. do 4.1. zamjenjuju se sljedećim:

„1. **Ispitni parametri**

1.1. U ispitivanju praćenjem u uporabi mjere se i bilježe ove plinovite onečišćujuće tvari: ugljikov monoksid (CO), ukupne ugljikovodike (HC) i dušikove okside (NO_x). Mjeri se i ugljikov dioksid (CO_2) radi postupaka izračunavanja opisanih u Dodatku 5.

1.2. Ako proizvođač dokaže homologacijskom tijelu da nije praktično kombinirati protok iz više ispušnih cijevi i da postoji sličnost u tehničkoj konfiguraciji i radu dijela motora koji dovodi ispušne plinove u svaku ispušnu cijev, dovoljno je izmjeriti emisije i maseni protok ispušnih plinova iz jedne ispušne cijevi. U tom se slučaju u izračunima iz Dodatka 5. trenutačni maseni protok emisija iz ispušne cijevi na kojoj se provodi izračun množi se ukupnim brojem ispušnih cijevi kako bi se dobio ukupni trenutačni maseni protok emisija za taj motor.

1.3. Tijekom ispitivanja praćenjem u uporabi moraju se mjeriti i bilježiti parametri u tablici, pri čemu je razdoblje uzorkovanja podataka najviše 1 sekunda.

Tablica

Ispitni parametri

Parametar	Jedinica ([1])	Izvor
Koncentracija HC ([2])	ppm	Analizator plina
Koncentracija CO ([2])	ppm	Analizator plina
Koncentracija NO_x ([2])	ppm	Analizator plina
Koncentracija CO_2 ([2])	ppm	Analizator plina
Maseni protok ispušnih plinova ([3])	kg/h	EFM
Temperatura ispušnih plinova ([4])	K	EFM ili ECU ili senzor
Temperatura okoline ([5])	K	Senzor
Tlak okoline	kPa	Senzor
Relativna vlažnost	%	Senzor
Zakretni moment motora ([6]) ([7])	Nm	ECU ili senzor
Brzina vrtnje motora ([7])	min^{-1}	ECU ili senzor
Protok goriva u motoru ([7])	g/s	ECU ili senzor
Temperatura rashladne tekućine motora ([8])	K	ECU ili senzor
Temperatura ulaznog zraka	K	ECU ili senzor

Zemljopisna duljina necestovnog pokretnog stroja	stupnjeva	GPS (nije obvezno)
Zemljopisna širina necestovnog pokretnog stroja	stupnjeva	GPS (nije obvezno)

([1]) Ako se u raspoloživom podatkovnom toku upotrebljavaju jedinice različite od jedinica propisanih u tablici, taj se podatkovni tok pretvara u propisane jedinice tijekom predobrade podataka iz Dodatka 3.

([2]) Izmjereno na vlažnoj osnovi ili korigirano za nju.

([3]) Maseni protok ispušnih plinova mjeri se izravno osim ako nije primjenjivo jedno od sljedećeg:

(a) ispušni sustav ugrađen u necestovni pokretni stroj prouzročuje razrjeđivanje ispušnih plinova zrakom ispred mjesta gdje bi se mogao postaviti EFM. U tom se slučaju uzorak mora uzeti ispred točke razrjeđivanja;

(b) ispušni sustav ugrađen u necestovni pokretni stroj usmjerava dio ispušnih plinova u drugi dio necestovnog pokretnog stroja (npr. radi grijanja) ispred mjesta gdje bi se mogao postaviti EFM;

(c) referentna snaga motora koji se ispituje veća je od 560 kW ili je ugrađen u plovilo unutarnje plovidbe ili željezničko vozilo, a proizvođač homologacijskom tijelu dokaže da je ugradnja EFM-a nepraktična zbog veličine ili mjesta ispuha na NRMM-u; ili

(d) u slučaju motora kategorije SMB proizvođač homologacijskom tijelu dokaže da je ugradnja EFM-a nepraktična zbog položaja ispuha na NRMM-u.

U tim se slučajevima, ako proizvođač može homologacijskom tijelu dati čvrste dokaze o korelaciji masenog protoka goriva koji procijeni ECU i masenog protoka goriva izmjerenog dinamometrom na ispitnom stolu, EFM može izostaviti, a protok ispušnih plinova može se neizravno mjeriti (iz protoka goriva i ulaznog zraka ili iz protoka goriva i bilance ugljika).

([4]) Kako bi se odredilo trajanje faze pokretanja motora opremljenog uređajem za naknadnu obradu kojim se smanjuju NO_x nakon dugog neradnog događaja, kako je utvrđeno u točki 2.2.2. Dodatka 4., temperatura ispušnih plinova mora se mjeriti tijekom radnog slijeda unutar 30 cm od izlaza uređaja za naknadnu obradu kojim se smanjuju NO_x. Ako bi ugradnja senzora unutar 30 cm negativno utjecala na naknadnu obradu, senzor se ugrađuje toliko blizu tog mjesta koliko je to izvedivo u praksi.

([5]) Mora se upotrijebiti senzor temperature okoline ili senzor temperature ulaznog zraka. Upotreba senzora temperature ulaznog zraka mora biti u skladu sa zahtjevima iz drugog stavka točke 5.1.

([6]) Zabilježena vrijednost mora biti (a) neto zakretni moment ili (b) neto zakretni moment izračunan iz postotka stvarnog zakretnog momenta motora, momenta trenja i referentnog zakretnog momenta, u skladu s normama utvrđenima u točki 2.1.1. Dodatka 7. Osnova za neto zakretni moment mora biti nekorigirani neto zakretni moment koji proizvodi motor s opremom i pomoćnim uređajima koje treba uključiti u ispitivanje emisija u skladu s Dodatkom 2. Prilogu VI. Delegiranoj uredbe (EU) 2017/654.

([7]) Nije potrebno za motore ispitane u skladu s ovom Uredbom koji nisu konstruirani tako da imaju komunikacijsko sučelje kroz koje se mogu dobiti ti podatkovni tokovi.

([8]) U slučaju motora hlađenih zrakom umjesto temperature rashladne tekućine bilježi se temperatura na položaju referentne točke utvrđene u točki 3.7.2.2.1. Dijela C Dodatka 3. Prilogu I. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/656.

2. **Trajanje ispitivanja**

2.1. Ispitivanje, koje se sastoji od svih radnih sljedova, mora trajati dovoljno dugo za postizanje sljedećih radnih događaja:

(a) za motore iz ISM skupina A i C, da se obavi pet do sedam puta referentnog rada u kWh u NRTC-u s toplim pokretanjem tijekom homologacijskog ispitivanja ili da se proizvede pet do sedam puta veća masa CO_2 od njegove referentne mase u g/ciklus u NRTC-u s toplim pokretanjem tijekom homologacijskog ispitivanja, kako je utvrđeno u točkama 11.3.1. i 11.3.2. dopune certifikata o EU homologaciji tipa motora ili porodice motora, kako su utvrđeni u Prilogu IV. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/656;

(b) za motore iz ISM skupine H, da se obavi pet do sedam puta referentnog rada u kWh u LSI-NRTC-u tijekom homologacijskog ispitivanja ili da se proizvede pet do sedam puta veća masa CO_2 od njegove referentne mase u g/ciklus u LSI-NRTC-u tijekom homologacijskog ispitivanja, kako je utvrđeno u točkama 11.3.1. i 11.3.2. dopune certifikata o EU homologaciji tipa motora ili porodice motora, kako su utvrđeni u Prilogu IV. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/656;

(c) za motore iz ISM skupina E, I, O i P, da se obavi tri do pet puta primjenjivog referentnog rada u kWh ili da se proizvede tri do pet puta veća masa CO_2 u g/ciklus, kako je utvrđeno iz rezultata homologacijskog ispitivanja na temelju metode utvrđene u Dodatku 9.;

(d) za motore iz ISM skupina koje nisu navedene u podtočkama (a), (b) i (c), da se obavi pet do sedam puta primjenjivog referentnog rada u kWh ili da se proizvede referentna masa CO_2 u g/ciklus, kako je utvrđeno iz rezultata homologacijskog ispitivanja na temelju metode utvrđene u Dodatku 9.

2.2. Svi podaci prikupljeni tijekom svih radnih sljedova spajaju se kronološkim redom čak i ako je prekoračena maksimalna količina rada ili masa CO_2 navedena u točki 2.1. podtočkama od (a) do (d). U tom slučaju, tijekom izračuna utvrđenog u Dodatku 5. ovom Pravilniku:

(a) ako količina rada ili referentna masa CO_2 u radnim događajima prijeđe taj maksimum, izračun se zaključuje na kraju vremenskog inkrementa u kojem se to dogodilo; i

(b) rezultati dostavljeni za ISM ispitivanje u skladu s točkom 10. ovog Priloga ovoj Uredbi su rezultati tog skraćenog izračuna.

3. **Priprema necestovnih pokretnih strojeva**

Priprema necestovnih pokretnih strojeva čiji je motor odabran za ispitivanje u skladu s točkom 1.3. ovog Priloga obuhvaća barem sljedeće:

(a) provjere motora: svi se utvrđeni problemi, nakon što ih se ukloni, moraju zabilježiti i predočiti homologacijskom tijelu;

(b) mora se zamijeniti ulje, gorivo i, prema potrebi, reagens, ako nisu dostupni dokazi da je predmetna tekućina u skladu sa specifikacijama navedenima u opisnoj dokumentaciji za homologaciju tipa koja se odnosi na taj tip motora te je to praktično i ekonomski izvedivo;

(c) motori opremljeni ECU-om i komunikacijskim sučeljem moraju biti sukladni s točkom 5. ovog Priloga.

4. **Postavljanje PEMS-a**

4.1. Ograničenja u pogledu ugradnje

4.1.1. Postavljanje PEMS-a ne smije utjecati na emisije plinovitih onečišćujućih tvari ni na radni učinak necestovnih pokretnih strojeva.

4.1.2. PEMS se mora postaviti u skladu s važećim lokalnim sigurnosnim propisima i zahtjevima u pogledu osiguranja te prema uputama proizvođača PEMS-a, mjernih instrumenata, prijenosnog voda i sonde za uzorkovanje.

4.1.3. Ako u motore ISM skupina M i N nije moguće ugraditi PEMS-ove bez prekoračenja tovarnog profila željezničke mreže, primjena točke 3.2.2. ovog Priloga uključuje ispitivanje željezničkog vozila u mirovanju u reprezentativnom ispitnom radnom ciklusu koji odredi proizvođač i odobri homologacijsko tijelo.

4.1.4. Za motore ISM skupina E, I, O i P motor se može ukloniti iz necestovnog pokretnog stroja, a ispitivanje praćenjem u uporabi može se provesti na ispitnom stolu s dinamometrom. U tom se slučaju primjenjuje sljedeće:

(a) motor se, uključujući cijeli sustav za kontrolu emisija, uklanja iz necestovnog pokretnog stroja i postavlja na ispitni stol s dinamometrom bez prilagodbe sustava za kontrolu emisija;

(b) homologacijskom tijelu nije potrebno dokazati da nije moguće ispuniti zahtjeve iz točke 3.2.1. ovog Priloga;

(c) neovisno o podtočkama (a) i (b) ispitivanje praćenjem u uporabi provodi se u skladu s ovom Uredbom;

(d) postupak uklanjanja motora iz necestovnog pokretnog stroja i ugradnje u ispitnu ćeliju radi repliciranja rada u necestovnom pokretnom stroju mora se dogovoriti s homologacijskim tijelom prije provođenja ISM ispitivanja;

(e) upotrebljava se reprezentativni ispitni radni ciklus koji odredi proizvođač te ga odobri homologacijsko tijelo u skladu s točkom 3.2.2. ovog Priloga;

(f) ispitni radni ciklus iz podtočke (e) obuhvaća raspon brzine vrtnje motora i opterećenja koji je u skladu s radom odabranog stroja na terenu. Metode za utvrđivanje tog raspona uključuju, među ostalim, bilježenje podataka o radu jednog ili više usporedivih strojeva na terenu;

(g) kako bi se utvrdili podaci o tome u kojoj se mjeri rezultati dobiveni PEMS-om razlikuju od rezultata dobivenih na ispitnom stolu, mjerenja praćenja u uporabi na ispitnom stolu s dinamometrom dobivena PEMS-om mogu se dopuniti paralelnim mjerenjima instrumenata na ispitnom stolu i sustava za mjerenje emisija koji ispunjavaju zahtjeve iz odjeljka 9. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654, a koji radi u skladu sa zahtjevima iz odjeljka 8. tog Priloga;

(h) zahtjevi iz točaka 6., 7., 8. i 10. ovog Priloga primjenjuju se i na sva istodobna mjerenja u skladu s podtočkom (g), a ta mjerenja uvrštavaju se u ispitne podatke i ispitno izvješće.”;

(b) točka 4.6. zamjenjuje se sljedećim:

„4.6. Uređaj za bilježenje podataka

Ako se upotrebljavaju podaci iz ECU-a, uređaj za bilježenje podataka mora biti spojen s ECU-om motora kako bi bilježio parametre motora navedene u tablici 1. Dodatka 7. i, ako je primjenjivo, u tablici 2. Dodatka 7.”;

(c) točka 5.1. zamjenjuje se sljedećim:

„5.1. Mjerenje temperature okoline

Temperatura okoline mora se izmjeriti barem na početku i na kraju radnog slijeda. Mjerenje se provodi na razumnoj udaljenosti od necestovnog pokretnog stroja. Za temperaturu ulaznog zraka može se upotrebljavati senzor ili signal ECU-a.

Ako se za procjenu temperature okoline upotrebljava temperatura ulaznog zraka, zabilježena temperatura okoline mora biti temperatura ulaznog zraka korigirana odgovarajućim nazivnim odstupanjem temperatura okoline i ulaznog zraka prema proizvođačevoj deklaraciji.”;

(d) Točke od 6. do 8.2. zamjenjuju se sljedećim:

„6. **Bilježenje podataka tijekom ispitivanja praćenjem u uporabi**

6.1. Prije radnog slijeda

Uzorkovanje podataka o emisijama plinovitih onečišćujućih tvari, mjerenje parametara ispušnih plinova i bilježenje podataka o motoru i okolini moraju početi prije pokretanja motora.

6.2. Tijekom radnog slijeda

Prikupljanje podataka o emisijama plinovitih onečišćujućih tvari, mjerenje parametara ispušnih plinova i bilježenje podatka o motoru i okolini traje tijekom rada motora u uobičajenoj uporabi.

Motor se može zaustaviti pa pokrenuti, no uzorkovanje podataka o emisijama plinovitih onečišćujućih tvari, mjerenje parametara ispušnih plinova i bilježenje podatka o motoru i okolini mora se provoditi tijekom cijelog radnog slijeda praćenja u uporabi.

6.3. Nakon radnog slijeda

Na kraju radnog slijeda praćenja u uporabi mjernim instrumentima i uređaju za bilježenje podataka mora se dati dovoljno vremena da im isteknu vremena odziva. Motor se može isključiti prije ili poslije prestanka bilježenja podataka.

7. **Provjera analizatora plina**

7.1. Periodična nulta verifikacija tijekom radnog slijeda

Ako je to praktično i sigurno, nulta verifikacija analizatora plina smije se izvoditi svaka dva sata tijekom radnog slijeda.

7.2. Periodična nulta korekcija tijekom radnog slijeda

Rezultati dobiveni provjerama provedenima u skladu s točkom 7.1. mogu se upotrebljavati za korekciju nultog pomaka tijekom tog radnog slijeda.

7.3. Verifikacija pomaka nakon radnog slijeda

Verifikacija pomaka provodi se samo ako tijekom radnog slijeda nije učinjena nijedna korekcija nultog pomaka u skladu s točkom 7.2.

7.3.1. Najkasnije 30 minuta nakon završetka radnog slijeda mora se provesti nulto i rasponsko umjeravanje analizatora plina radi provjere njihova pomaka u odnosu na rezultate prije ispitivanja.

7.3.2. Provjeravanje nulte točke i raspona te linearnosti analizatorâ plina obavljaju se kako je utvrđeno u točki 5.4.

8. **Neispravnost motora ili stroja**

8.1. Ako se tijekom radnog slijeda dogodi neispravnost koja utječe na rad motora i:

(a) ugrađeni dijagnostički sustav vizualnim upozorenjem na neispravnost, tekstualnom porukom ili drugim indikatorom o tome jasno obavijesti rukovatelja; ili

(b) necestovni pokretni stroj nije opremljen sustavom za dijagnostiku ili upozorenje u slučaju neispravnosti, ali je neispravnost jasno otkrivena zvučnim ili vizualnim putem,

radni slijed smatra se nevažećim.

8.2. Sve se neispravnosti moraju ispraviti prije bilo kakvog daljnjeg izvođenja radnog slijeda na motoru.”;

22. u Dodatku 3. točke od 2. do 6. zamjenjuju se sljedećim:

„2. **Isključenje podataka**

2.1. Privremeni gubitak signala

2.1.1. Mora se utvrditi svaki privremeni gubitak signala.

2.1.2. Zbog nenamjernih privremenih gubitaka signala u izvornom zapisu podataka, pri čemu ne smije biti nijednog uzastopnog razdoblja duljeg od 30 sekundi za koje nema podataka, u skladu s točkom 4.3. Priloga iz svakog radnog slijeda smije se isključiti najviše 2 % podataka.

2.1.3. Ako je gubitak signala u ispitnom slijedu veći od 2 % podataka ili ako postoji razdoblje gubitka signala dulje od 30 sekundi, taj se cijeli slijed smatra nevažećim i provodi se daljnje ispitivanje.

2.2. Periodične provjere mjernih instrumenata

2.2.1. Sve podatkovne točke koje odgovaraju provjeri analizatora plina u skladu s točkom 7. Dodatka 2. utvrđuju se i isključuju iz daljnje obrade radnog slijeda, osim ako je potrebno provesti korekciju pomaka iz točke 3. ovog Dodatka.

2.3. Okolni uvjeti

2.3.1. Utvrđuju se sve podatkovne točke u radnom slijedu koje odgovaraju okolnim uvjetima koji nisu u skladu sa zahtjevima iz točke 3.3. ovog Priloga.

2.3.2. Ako udio podatkovnih točaka utvrđenih u točki 2.3.1. ovog Dodatka premašuje 1 %, cijeli se niz smatra nevažećim i provodi se daljnje ispitivanje.

2.3.3. Ako se okolni uvjeti mjere samo na početku i na kraju ispitivanja, cijeli se ispitni slijed smatra nevažećim ako neko od tih mjerenja nije u skladu sa zahtjevima iz točke 3.3. Priloga.

2.4. Podaci za pokretanje hladnog motora

Podaci o emisijama plinovitih onečišćujućih tvari izmjereni pri pokretanju hladnog motora moraju se isključiti prije izračuna emisija plinovitih onečišćujućih tvari.

2.4.1. Motori hlađeni rashladnom tekućinom

Valjani izmjereni podaci za izračune emisija plinovitih onečišćujućih tvari počinju nakon što temperatura rashladne tekućine prvi put dosegne 343 K (70 °C) ili kad se temperatura rashladne tekućine ustali unutar +/–2 K u razdoblju od 5 minuta, ili nakon što se temperatura rashladne tekućine ustali unutar +/–5 K u razdoblju od 5 minuta u slučaju ispitivanja provedenih na temperaturi okoline jednakoj ili nižoj od 273,15 K, ovisno što bude prije, ali u svakom slučaju najkasnije 20 minuta od pokretanja motora.

2.4.2. Motori hlađeni zrakom

Valjani izmjereni podaci za izračune emisija plinovitih onečišćujućih tvari počinju nakon što se temperatura izmjerena na referentnoj točki utvrđenoj u točki 3.7.2.2.1. dijela C Dodatka 3. Prilogu I. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/656 ustali unutar +/–5 % u razdoblju od 5 minuta, ali u svakom slučaju najkasnije 20 minuta od pokretanja motora.

3. **Korekcija pomaka**

3.1. Najveći dopušteni pomak

Pomaci odziva na nulti i rasponski plin moraju biti manji od 2 % cjelokupnog mjernog raspona na najnižem korištenom području:

(a) ako je razlika između rezultata prije i poslije ispitivanja manja od 2 %, mogu se upotrijebiti nekorigirane izmjerene koncentracije ili ih se može korigirati za pomak u skladu s točkom 3.2.;

(b) ako je razlika između rezultata prije i poslije ispitivanja 2 % ili veća, izmjerene koncentracije moraju se korigirati za pomak u skladu s točkom 3.2. Ako se korekcija ne učini, ispitivanje se smatra nevažećim.

3.2. Korekcija pomaka

3.2.1. Vrijednost koncentracije korigirane za pomak izračunava se u skladu s zahtjevima utvrđenima u odjeljcima 2.1 ili 3.5. Priloga VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

3.2.2. Razlika između nekorigiranih i korigiranih vrijednosti specifične efektivne emisije plinovitih onečišćujućih tvari mora biti unutar ± 6 % nekorigiranih vrijednosti specifične efektivne emisije plinovitih onečišćujućih tvari. Ako je pomak veći od 6 %, ispitivanje se smatra nevažećim.

3.2.2.1. Svaka vrijednost specifične efektivne emisije plinovitih onečišćujućih tvari izračunava se iz integrirane mase emisija plinovitih onečišćujućih tvari u ispitnom slijedu podijeljene s ukupnim radom obavljenim tijekom ispitnog slijeda. Taj se izračun provodi prije utvrđivanja radnih događaja u skladu s Dodatkom 4. ili izračunavanja emisija plinovitih onečišćujućih tvari u skladu s Dodatkom 5.

3.2.3. Ako se primijeni korekcija pomaka, za izvješćivanje o emisijama plinovitih onečišćujućih tvari upotrebljavaju se samo rezultati emisija plinovitih onečišćujućih tvari korigirani za pomak.

4. **Vremensko usklađivanje**

Kako bi se minimirao distorzivni učinak kašnjenja između različitih signala na izračune mase emisija plinovitih onečišćujućih tvari, podaci potrebni za izračune emisija plinovitih onečišćujućih tvari moraju se vremenski uskladiti prema zahtjevima utvrđenima u točkama od 4.1. do 4.4.

4.1. Podaci iz analizatorâ plina

Podaci iz analizatorâ plina moraju biti pravilno usklađeni u skladu sa zahtjevima utvrđenima u odjeljku 8.1.5.3. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

4.2. Podaci iz analizatorâ plina i EFM-a

Podaci iz analizatorâ plina moraju se pravilno uskladiti s podacima iz EFM-a primjenom postupka iz točke 4.4.

4.3. Podaci iz PEMS-a i motora

Podaci iz PEMS-a (analizatori plina i EFM-ovi) moraju se pravilno uskladiti s podacima iz ECU-a motora primjenom postupka iz točke 4.4.

4.4. Postupak za poboljšano vremensko usklađivanje podataka iz PEMS-a

Ispitni parametri iz Dodatka 2. razvrstani su u tri različite kategorije:

1. kategorija: analizatori plina (koncentracije HC, CO, CO_2, NO_x);

2. kategorija: EFM (maseni protok i temperatura ispušnih plinova);

3. kategorija: motor (zakretni moment, brzina vrtnje, temperature, protok goriva koje šalje ECU).

Vremenska usklađenost svake kategorije s drugim dvjema kategorijama provjerava se utvrđivanjem najvećeg koeficijenta korelacije između dvaju nizova ispitnih parametara. Svi ispitni parametri u određenoj kategoriji pomiču se tako da se dobije najveći faktor korelacije. Sljedeći se ispitni parametri upotrebljavaju za izračun koeficijenata korelacije:

(a) 1. i 2. kategorije (podaci iz analizatorâ plina i EFM-a) s 3. kategorijom (podaci o motoru): maseni protok ispušnih plinova iz EFM-a sa zakretnim momentom iz ECU-a;

(b) 1. kategorije s 2. kategorijom: koncentracija CO_2 i maseni protok ispušnih plinova;

(c) 1. kategorije s 3. kategorijom: koncentracija CO_2 i protok goriva u motoru.

4.4.1. U slučaju motora koji nisu konstruirani s komunikacijskim sučeljem kroz koje se mogu očitavati podaci iz ECU-a u skladu s Dodatkom 7. izostavlja se korelacija iz točke 4.4. podtočaka (a) i (c).

4.4.2. U slučaju motora kod kojih je izravno mjerenje masenog protoka ispušnih plinova izostavljeno u skladu s bilješkom (3) uz tablicu iz Dodatka 2. izostavlja se korelacija iz točke 4.4. podtočke (a).

5. **Provjeravanje konzistentnosti podataka**

5.1. Podaci iz analizatorâ plina i EFM-a

U slučaju motora koji su s komunikacijskim sučeljem kroz koje se mogu očitati podaci o protoku goriva u motoru u skladu s tablicom 2. u Dodatku 7. konzistentnost podataka (maseni protok ispušnih plinova izmjeren EFM-om i koncentracije plinova) provjerava se na temelju korelacije izmjerenog protoka goriva dobivenog iz ECU-a i protoka goriva izračunanog u skladu s postupkom iz odjeljka 2.1.6.4. Priloga VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

Izvodi se linearna regresija za izmjerene i izračunane vrijednosti protoka goriva. Primjenjuje se metoda najmanjih kvadrata s jednadžbom najbolje aproksimacije u obliku:

$y = mx + b$

pri čemu je:

— y izračunani protok goriva [g/s]
— m nagib (koeficijent smjera) regresijskog pravca
— x izmjereni protok goriva [g/s]
— b odsječak regresijskog pravca na osi y.

Za svaki regresijski pravac izračunavaju se nagib (m) i koeficijent determinacije (r^2). Preporučljivo je tu analizu učiniti u rasponu od 15 % najveće vrijednosti do najveće vrijednosti s frekvencijom od najmanje 1 Hz. Da bi se ispitivanje smatralo valjanim, ocjenjuju se sljedeća dva kriterija:

Tablica 1.

Dopuštena odstupanja

Nagib regresijskog pravca, m	od 0,9 do 1,1 – preporučeno
Koeficijent determinacije, r^2	najmanje 0,90 – obvezno

5.2. Podaci ECU-a o zakretnom momentu

Ako se u izračunima upotrebljavaju podaci ECU-a o zakretnom momentu, konzistentnost podataka ECU-a o zakretnom momentu verificira se uspoređivanjem najviših vrijednosti zakretnog momenta iz ECU-a na različitim (ako je primjereno) brzinama vrtnje motora s odgovarajućim vrijednostima na službenoj krivulji zakretnog momenta motora pri punom opterećenju te u skladu s Dodatkom 6.

5.3. Specifična efektivna potrošnja goriva (BSFC)

Ako su dostupni podaci iz ECU-a, BSFC se provjerava na temelju:

(a) potrošnje goriva izračunane iz podataka o emisijama plinovitih onečišćujućih tvari (podaci o koncentracijama iz analizatora plina i masenom protoku ispušnih plinova) u skladu s postupkom iz odjeljka 2.1.6.4. Priloga VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654;

(b) rada izračunanog na temelju podataka iz ECU-a (zakretni moment i brzina vrtnje motora).

5.4. Tlak okoline

Vrijednost tlaka okoline provjerava se u odnosu na nadmorsku visinu koju pokazuju podaci GPS-a ako su dostupni.

5.5. Ako nije zadovoljno rezultatima provjere konzistentnosti podataka, homologacijsko tijelo može smatrati ispitivanje nevažećim.

6. **Korekcija iz suhog stanja u vlažno**

Ako se koncentracija mjeri na suhoj osnovi, mora se pretvoriti u vlažnu osnovu u skladu s postupkom utvrđenim u odjeljcima 2. ili 3. Priloga VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

7. **Korekcija NO_x za vlažnost i temperaturu**

Koncentracije NO_x izmjerene analizatorima plina ne smiju se korigirati za temperaturu i vlažnost zraka okoline.";

23. u Dodatku 4. točke 2. i 3. zamjenjuju se sljedećim:

„2. **Postupak za određivanje neradnih događaja**

2.1. Sljedeći se događaji smatraju neradnim događajima:

(a) u slučaju motora koji nisu konstruirani tako da imaju komunikacijsko sučelje kroz koje se mogu dobiti podaci o zakretnom momentu i brzini vrtnje motora u skladu s tablicom 1. Dodatka 7., trenutačna zamjenska snaga utvrđuje se u skladu s postupkom utvrđenim u Dodatku 10., ili;

(b) u svim ostalim slučajevima, trenutačna snaga motora

manja je od 10 % referentne snage motora, kako je definirana u članku 3. točki 26. Uredbe (EU) 2016/1628 i navedena u Prilogu I. toj Uredbi za svaku (pot)kategoriju motora, za tip motora koji je predmet ISM ispitivanja.

2.1.1. U slučaju motora koji se ispituju u skladu s ovom Uredbom i nisu konstruirani tako da imaju komunikacijsko sučelje kroz koje se mogu dobiti podaci o zakretnom momentu i brzini vrtnje motora u skladu s tablicom 1. Dodatka 7. trenutačna zamjenska snaga izračunava se postupkom utvrđenim u Dodatku 10. prije primjene postupka iz ovog Priloga.

2.2. Moraju se provesti sljedeći dodatni koraci:

2.2.1. Neradni događaji kraći od D0 smatraju se radnim događajima i spajaju s radnim događajima oko njih (vrijednosti D0 vidjeti u tablici 2.).

2.2.2. Neradni događaji kraći od D0 koji se nalaze u okruženju neradnih događaja kraćih od D1 smatraju se neradnim događajima i spajaju se s neradnim događajima oko njih (vrijednosti D1 vidjeti u tablici 2.).

2.2.3. Faza pokretanja nakon dugih neradnih događaja (> D2) za motore opremljene uređajem za naknadnu obradu kojim se smanjuju NO_x i mjeri temperatura ispušnih plinova u skladu s bilješkom (4) uz tablicu u Dodatku 2. jednako se tako mora smatrati neradnim događajem dok temperatura ispušnih plinova ne dosegne 523 K. Ako temperatura ispušnih plinova ne dosegne 523 K u D3 minuta, svi događaji nakon D3 moraju se smatrati radnim događajima (vrijednosti D2 i D3 vidjeti u tablici 2.).

2.2.4. Za sve se neradne događaje prvih D1 minuta mora smatrati radnim događajem.

3. **Algoritam za označivanje „rada stroja" za provedbu zahtjeva iz točke 2.**

Točka 2. provodi se prema redoslijedu utvrđenom u točkama od 3.1. do 3.4.

3.1. 1. korak: detektira se i razvrstava na radne i neradne događaje:

(a) identificiraju se radni i neradni događaji u skladu s točkom 2.1.;

(b) izračunava se trajanje neradnih događaja;

(c) označuju se neradni događaji kraći od D0 kao radni događaji;

(d) izračunava se trajanje radnih događaja.

3.2. 2. korak: spajaju se kratki radni događaji (≤ D0) u neradne događaje.

Radni događaji kraći od D0 kojima prethode i nakon kojih slijede preostali neradni događaji dulji od D1 označuju se kao neradni događaji.

3.3. 3. korak: isključuju se radni događaji nakon dugih neradnih događaja (faza pokretanja).

Ako se primjenjuje točka 2.2.3., radni događaji nakon dugih neradnih događaja (> D2) označuju se kao neradni događaji dok se ne dogodi jedno od sljedećeg:

(a) temperatura ispušnih plinova dosegne 523 K; ili

(b) prođe D3 minuta,

ovisno o tome što se prvo dogodi.

3.4. 4. korak: uključuju se neradni događaji nakon radnih događaja.

D1 minuta neradnog događaja nakon svakog radnog događaja uključuje se kao dio tog radnog događaja.

Tablica 2.

Vrijednosti za parametre D0, D1, D2, D3

Parametri	Vrijednost
D0	2 minute
D1	2 minute
D2	10 minuta
D3	4 minute

”

24. u Dodatku 5. točke od 2.1. do 2.3.2. zamjenjuju se sljedećim:

„2.1. Metoda prozora za izračun srednje vrijednosti

2.1.1. Opći zahtjevi

Prozor za izračun srednje vrijednosti znači podskup cijelog izračunanog skupa podataka tijekom ispitivanja praćenjem u uporabi čiji je rad ili masa CO_2 jednak radu motora odnosno masi CO_2 motora izmjerenima u ispitnom ciklusu u referentnom laboratoriju. Masa emisija plinovitih onečišćujućih tvari i faktori sukladnosti izračunavaju se metodom pomičnog prozora za izračun srednje vrijednosti na temelju referentnog rada (postupak iz točke 2.2.) ili referentne mase CO_2 (postupak iz točke 2.3.) izmjerenih u ispitnom ciklusu u referentnom laboratoriju.

Snaga motora u funkciji vremena i emisije plinovitih onečišćujućih tvari prozora za izračun srednje vrijednosti, počevši od prvog prozora za izračun srednje vrijednosti.

Izračuni moraju biti u skladu sa sljedećim podtočkama:

(a) nijedan isključeni podatak, u smislu Dodatka 4., ne smije se uzeti u obzir za izračune rada ili mase CO_2 i emisija plinovitih onečišćujućih tvari te faktora sukladnosti prozora za izračun srednje vrijednosti, osim u skladu sa zahtjevima iz točke 4. podtočke (f) ovog Dodatka;

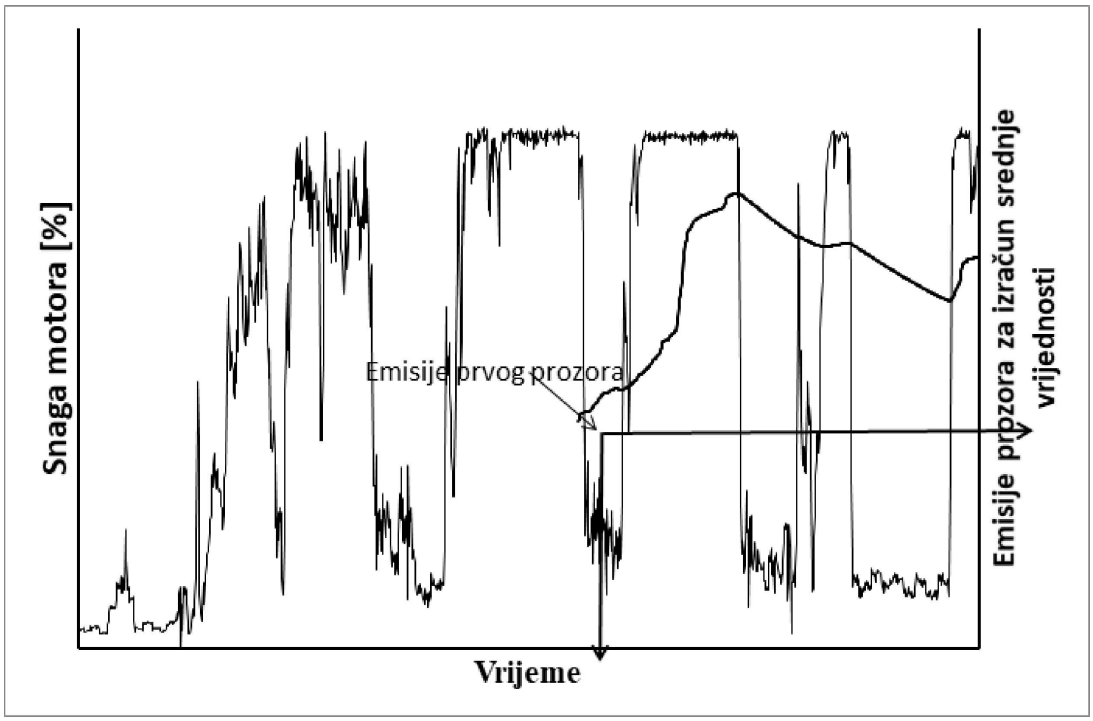
(b) izračuni pomičnog prozora za izračun srednje vrijednosti provode se s vremenskim inkrementom Δt koji je jednak vremenu uzorkovanja podataka. Početak pomičnog prozora za izračun srednje vrijednosti povećava se za taj inkrement pri svakoj iteraciji;

(c) masa emisija plinovitih onečišćujućih tvari za svaki prozor za izračun srednje vrijednosti (mg/prozor) dobiva se integriranjem mase trenutačnih emisija plinovitih onečišćujućih tvari u prozor za izračun srednje vrijednosti;

(d) u slučaju motora s ECU-om konstruiranih s komunikacijskim sučeljem kroz koje se mogu očitavati podaci o zakretnom momentu motora i brzini vrtnje motora, kako je navedeno u tablici 1. Dodatka 7., izračuni se rade i za metodu koja se temelji na radu i za metodu koja se temelji na masi CO_2 te se izvješćuje o rezultatima za obje navedene metode. U svim se drugim slučajevima izračuni provode samo za metodu koja se temelji na masi CO_2 te se izvješćuje o rezultatima za tu metodu.

Slika 4.

Snaga motora u funkciji vremena i emisije plinovitih onečišćujućih tvari prozora za izračun srednje vrijednosti, počevši od prvog prozora za izračun srednje vrijednosti, u funkciji vremena



2.1.2. Referentne vrijednosti

Referentni rad i referentna masa CO_2 za tip motora ili za sve tipove motora u istoj porodici motora utvrđuju se na temelju:

(a) za motore iz ISM skupina A i C, vrijednosti iz NRTC-a s toplim pokretanjem homologacijskog ispitivanja osnovnog motora, kako je utvrđeno u točkama 11.3.1. i 11.3.2. dopune certifikata o EU homologaciji tipa motora ili porodice motora, kako su utvrđeni u Prilogu IV. Provedbenoj uredbi (EU) 2017/656;

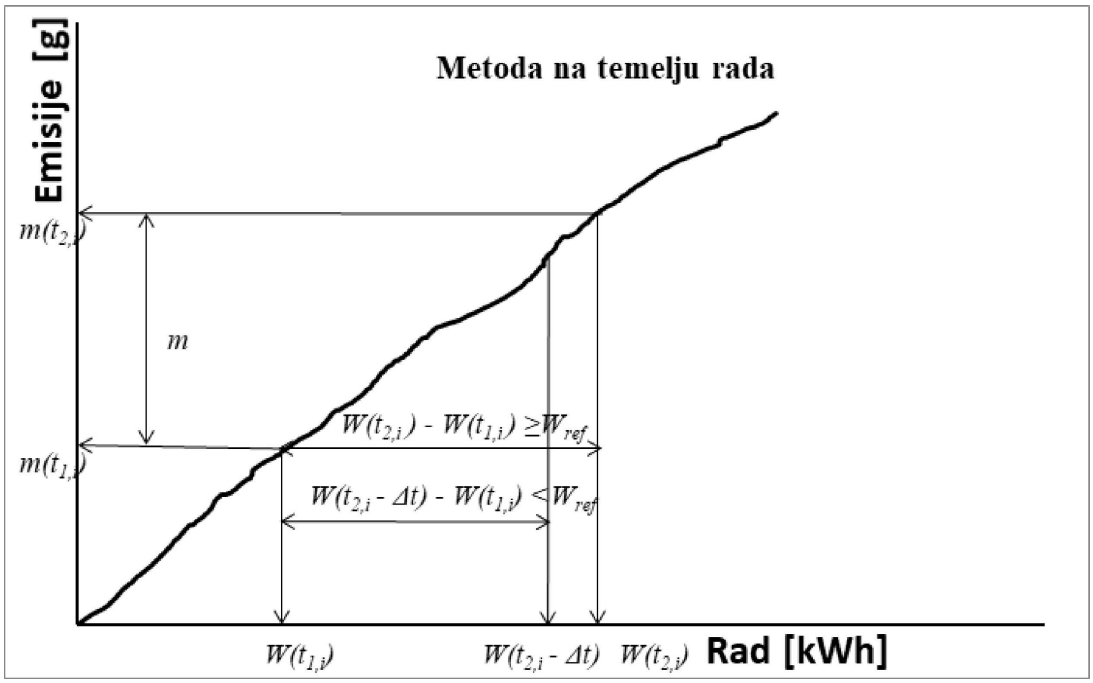
(b) za motore iz ISM skupine H, vrijednosti iz LSI-NRTC-a dobivene iz homologacijskog ispitivanja osnovnog motora;

(c) za motore iz ISM skupina koje nisu navedene u podtočkama (a) i (b), vrijednosti dobivene iz rezultata homologacijskog ispitivanja osnovnog motora na temelju metode utvrđene u Dodatku 9.

2.2. Metoda na temelju rada

Slika 5.

Metoda na temelju rada



Trajanje ($t_{2,i} - t_{1,i}$) i-tog prozora za izračun srednje vrijednosti određuje se sljedećom jednadžbom:

$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i}) \geq W_{ref}$

pri čemu je:

— $W(t_{j,i})$ rad motora izmjeren između početka ispitivanja i vremena $t_{j,i}$ u kWh

— W_{ref} referentni rad motora utvrđen u skladu s točkom 2.1.2 u kWh

— $t_{2,i}$ bira se tako da vrijedi:

$$W(t_{2,i} - \Delta t) - W(t_{1,i}) < W_{ref} \leq W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$$

pri čemu je Δt vrijeme uzorkovanja podataka od 1 sekunde ili kraće.

2.2.1. Izračuni specifičnih efektivnih emisija plinovitih onečišćujućih tvari

Specifične efektivne emisije plinovitih onečišćujućih tvari e_{gas} (g/kWh) izračunavaju se za svaki prozor za izračun srednje vrijednosti i svaku plinovitu onečišćujuću tvar sljedećom jednadžbom:

$$e_{gas} = \frac{m_i}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

pri čemu je:

— m_i masena emisija plinovite onečišćujuće tvari tijekom i-tog prozora za izračun srednje vrijednosti u g/prozor za izračun srednje vrijednosti

— $W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$ rad motora tijekom i-tog prozora za izračun srednje vrijednosti u kWh.

2.2.2. Izbor valjanih prozora za izračun srednje vrijednosti

Valjani su prozori za izračun srednje vrijednosti oni čija prosječna snaga prelazi prag od 20 % referentne snage, kako je definirana u članku 3. točki 26. Uredbe (EU) 2016/1628 i navedena u Prilogu I. toj uredbi za svaku potkategoriju motora za tip motora koji podliježe ISM ispitivanju, osim za motore kategorije ATS čija je referentna snaga na međubrzini vrtnje kako je definirana u točki 5.2.5.4. podtočki (f) Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654. Postotak valjanih prozora za izračun srednje vrijednosti mora biti najmanje 50 %.

2.2.2.1. Ako je postotak valjanih prozora manji od 50 %, evaluacija podataka ponavlja se s nižim pragom snage. Prag snage smanjuje se s 20 % koracima od po 1 % dok postotak valjanih prozora ne bude barem 50 %.

2.2.2.2. Najniži prag snage ni u jednom slučaju ne smije biti niži od 10 %.

2.2.2.3. Ispitivanje se smatra nevažećim ako je postotak valjanih prozora za izračun srednje vrijednosti manji od 50 % na pragu snage od 10 %.

2.2.3. Izračuni faktora sukladnosti

Faktori sukladnosti izračunavaju se za svaki pojedini valjani prozor za izračun srednje vrijednosti i za svaku plinovitu onečišćujuću tvar sljedećom jednadžbom:

$$CF = \frac{e_{gas}}{L}$$

pri čemu je:

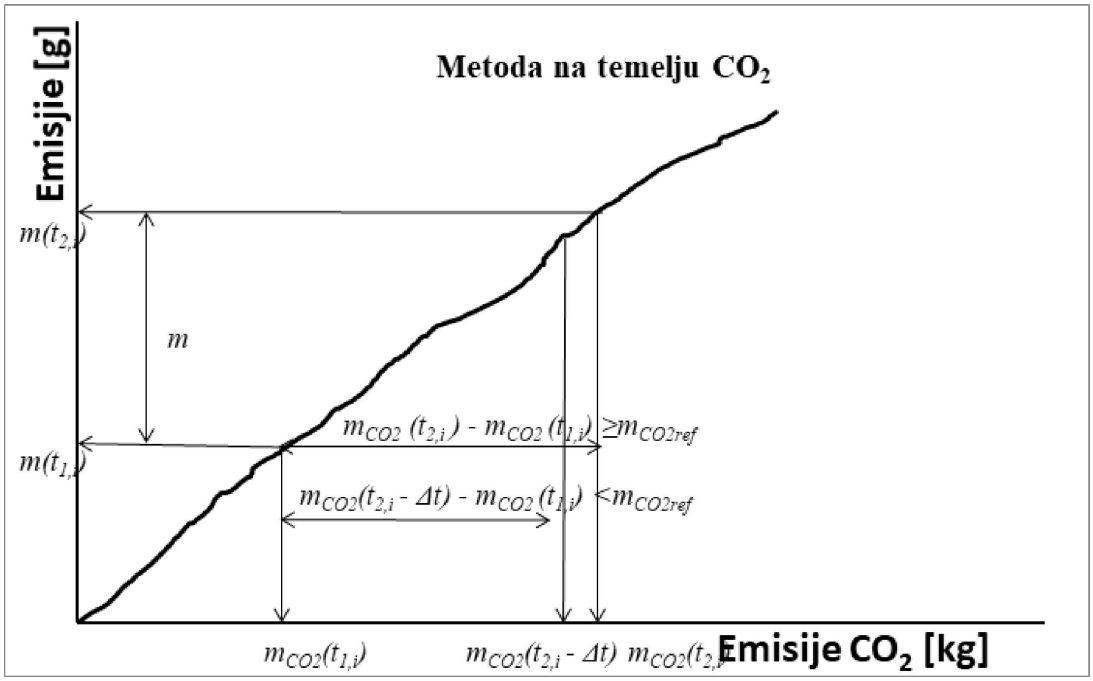
— e_{gas} specifična efektivna emisija plinovite onečišćujuće tvari u g/kWh

— L primjenjiva granična vrijednost u g/kWh.

2.3. Metoda na temelju mase CO_2

Slika 6.

Metoda na temelju mase CO_2



Trajanje ($t_{2,i} - t_{1,i}$) i-tog prozora za izračun srednje vrijednosti određuje se sljedećom jednadžbom:

$$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i}) \geq m_{CO_2,ref}$$

pri čemu je:

$m_{CO_2}(t_{1,i})$ masa CO_2 izmjerena između početka ispitivanja i vremena $t_{j,i}$ u g

$m_{CO_2,ref}$ referentna masa CO_2 u gramima (g) u skladu s točkom 2.1.2.

— $t_{2,i}$ bira se tako da vrijedi:

$$m_{CO_2}(t_{2,i} - \Delta t) - m_{CO_2}(t_{1,i}) < m_{CO_2,ref} \leq m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$$

pri čemu je Δt vrijeme uzorkovanja podataka od 1 sekunde ili kraće.

Mase CO_2 u prozorima za izračun srednje vrijednosti izračunavaju se integriranjem trenutačnih emisija plinovitih onečišćujućih tvari izračunanih u skladu sa zahtjevima iz točke 1.

2.3.1. Izbor valjanih prozora za izračun srednje vrijednosti

Valjani su prozori za izračun srednje vrijednosti oni čije trajanje ne prelazi najdulje trajanje izračunano iz:

$$D_{max} = 3\ 600 \bullet \frac{W_{ref}}{0{,}2 \bullet P_{max}}$$

pri čemu je:

— D_{max} najdulje trajanje prozora za izračun srednje vrijednosti u s

— P_{max} je referentna snaga, kako je definirana u članku 3. točki 26. Uredbe (EU) 2016/1628, u kW, i navedena u Prilogu I. toj uredbi za svaku potkategoriju motora, za tip motora koji podliježe ISM ispitivanju, osim za motore kategorije ATS čija je referentna snaga snaga na međubrzini vrtnje kako je definirana u točki 5.2.5.4. podtočki (f) Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654.

Postotak valjanih prozora za izračun srednje vrijednosti mora biti najmanje 50 %.

2.3.1.1. Ako je postotak valjanih prozora manji od 50 %, evaluacija podataka ponavlja se s duljim trajanjima prozora. To se postiže smanjivanjem vrijednosti 0,2 u formuli iz točke 2.3.1. koracima od po 0,01 dok postotak valjanih prozora ne bude barem 50 %.

2.3.1.2. Najmanja vrijednost u navedenoj formuli ni u jednom slučaju ne smije biti niža od 0,10.

2.3.1.3. Ispitivanje se odbacuje ako je postotak valjanih prozora manji od 50 % za najdulje trajanje prozora izračunano u skladu s točkama 2.3.1., 2.3.1.1. i 2.3.1.2.

2.3.2. Izračuni faktora sukladnosti

Faktori sukladnosti izračunavaju se za svaki pojedini prozor za izračun srednje vrijednosti i za svaku onečišćujuću tvar sljedećom jednadžbom:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

pri čemu je:

$$CF_I = \frac{m_i}{m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})} \text{ (uporabni omjer) i}$$

$$CF_C = \frac{m_L}{m_{CO_2,ref}} \text{ (certifikacijski omjer)}$$

pri čemu je:

— m_i masena emisija plinovite onečišćujuće tvari tijekom i-tog prozora za izračun srednje vrijednosti u g/prozor za izračun srednje vrijednosti

$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$ masa CO_2 tijekom i-tog prozora za izračun srednje vrijednosti u g/prozor za izračun srednje vrijednosti

$m_{CO_2,ref}$ referentna masa CO_2 motora utvrđena u skladu s točkom 2.1.2., podtočkom (g)

— m_L masena emisija plinovite onečišćujuće tvari koja odgovara primjenjivoj graničnoj vrijednosti za referentni ispitni ciklus u g.

m_L se utvrđuje na sljedeći način:

$$m_L = L \bullet W_{ref}$$

pri čemu je:

— L primjenjiva granična vrijednost u g/kWh

— W_{ref} je referentni rad motora utvrđen u skladu s točkom 2.1.2 u kWh.";

25. u Dodatku 6. točka 2. zamjenjuje se sljedećim:

„2. **Nemogućnost provjere sukladnosti signala zakretnog momenta iz ECU-a**

Ako proizvođač dokaže homologacijskom tijelu da nije moguće provjeriti signal zakretnog momenta iz ECU-a tijekom ispitivanja praćenjem u uporabi, homologacijsko tijelo mora prihvatiti provjeru u skladu s Dodatkom 3. Prilogu VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 obavljenu tijekom ispitivanja za potrebe EU homologacije tipa i navedenu u certifikatu o EU homologaciji.

Za motore u ISM skupinama koje nisu A, C i H homologacijsko tijelo može prihvatiti drugo dokazivanje provedeno u skladu sa zahtjevima iz Dodatka 3. Prilogu VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654, ali uz primjenu sljedećih postupaka mapiranja iz tog Priloga:

(a) za motore u ISM skupini I i motore promjenjive brzine vrtnje u ISM skupinama E, F, G, J, K, L, M i N, odjeljka 7.6.1.;

(b) za sve ostale motore, odjeljka 7.6.3.

Ako se mapiranje provodi pri konstantnoj brzini u skladu s podtočkom (b), dovoljno je izmjeriti i usporediti očitanja zakretnog momenta izmjerenog dinamometrom i zakretnog momenta koji šalje ECU na jedinstvenoj točki nazivne neto snage.";

26. u Dodatku 7. točke od 1. do 1.3. zamjenjuju se sljedećim:

„1. **Potrebni podaci**

1.1. Ako se ECU upotrebljava da bi se dobili podaci o zakretnom momentu motora, brzini ili temperaturi rashladne tekućine, barem ti podaci se dostavljaju u skladu s tablicom 1.

Tablica 1.

Mjerni podaci

Parametar	Jedinica ([1])
Zakretni moment motora ([2])	Nm
Brzina vrtnje motora	min^{-1}
Temperatura rashladne tekućine motora	K

([1]) Ako se u raspoloživom podatkovnom toku upotrebljavaju jedinice različite od jedinica propisanih u tablici, taj se podatkovni tok pretvara u propisane jedinice tijekom predobrade podataka iz Dodatka 3.

([2]) Poslana vrijednost mora biti (a) neto kočni zakretni moment motora ili (b) neto kočni zakretni moment motora izračunan iz drugih odgovarajućih vrijednosti zakretnog momenta kako je određeno u odgovarajućem protokolu iz normi utvrđenih u točki 2.1.1. Osnova za neto zakretni moment mora biti nekorigirani neto zakretni moment koji proizvodi motor s opremom i pomoćnim uređajima koje treba uključiti u ispitivanje emisija u skladu s Dodatkom 2. Prilogu VI. Delegiranoj uredbe (EU) 2017/654.

1.2. Ako se ni temperatura ni tlak okoline ne mjere vanjskim senzorima, mora ih slati ECU u skladu s tablicom 2.

Tablica 2.

Dodatni mjerni podaci

Parametar	Jedinica ([1])
Temperatura okoline ([2])	K
Tlak okoline	kPa
Protok goriva u motoru	g/s

([1]) Ako se u raspoloživom podatkovnom toku upotrebljavaju jedinice različite od jedinica propisanih u tablici, taj se podatkovni tok pretvara u propisane jedinice tijekom predobrade podataka iz Dodatka 3.
([2]) Upotreba senzora temperature ulaznog zraka mora biti u skladu sa zahtjevima iz drugog stavka točke 5.1. Dodatka 2.

1.3. Ako se maseni protok ispušnih plinova ne mjeri izravno, podaci o protoku goriva u motoru daju se u skladu s tablicom u Dodatku 2.";

27. u Dodatku 7. točka 2.1.1. zamjenjuje se sljedećim:

„2.1.1. Pristup informacijama iz podatkovnog toka mora se omogućiti u skladu s najmanje jednom od sljedećih serija normi:

(a) ISO 27145 i ISO 15765-4 (ako je temelj CAN);

(b) ISO 27145 i ISO 13400 (ako je temelj TCP/IP);

(c) SAE J1939-73;

(d) ISO 14229."

28. Dodatak 8. mijenja se kako slijedi:

(a) unosi od 2 do 2.20. zamjenjuju se sljedećim:

„2. **Podaci o motoru**

2.1. ISM skupina

2.2. Kategorija i potkategorija tipa/porodice motora

2.3. Homologacijski broj

2.4. Trgovačka imena (ako postoje)

2.5. Oznaka porodice motora (ako pripada porodici)

2.6. Referentni rad (kWh)

2.7. Referentna masa CO_2 (g)

2.8. Oznaka tipa motora

2.9. Identifikacijski broj motora

2.10. Godina i mjesec proizvodnje motora

2.11. Obnovljen motor (da/ne)

2.12. Ukupni radni obujam motora (cm^3)

2.13. Broj cilindara

2.14. Deklarirana nazivna neto snaga pri nazivnoj brzini vrtnje motora (kW/rpm)

2.15. Najveća neto snaga pri brzini vrtnje motora (kW/rpm)

2.16. Deklarirani maksimalni zakretni moment motora pri brzini zakretnog momenta (Nm/rpm)

2.17. Brzina vrtnje motora u praznom hodu (min^{-1})

2.18. Raspoloživost proizvođačeve krivulje zakretnog momenta pri punom opterećenju (da/ne)

2.19. Referentni broj proizvođačeve krivulje zakretnog momenta pri punom opterećenju

2.20. Ugrađeni sustav deNO_x (npr. EGR, SCR) (ako je primjenjivo)

2.21. Ugrađeni tip katalizatora (ako je primjenjivo)

2.22. Ugrađena vrsta sustava za naknadnu obradu čestica (ako je primjenjivo)

2.23. Sustav za naknadnu obradu izmijenjen u odnosu na homologaciju (da/ne)

2.24. Podaci o ugrađenom ECU-u (broj softvera za umjeravanje)";

(b) unosi od 9 do 9.11. zamjenjuju se sljedećim:

„9. **Faktori sukladnosti prozora za izračun srednje vrijednosti** ([1]) **(izračunani u skladu s dodacima od 3. do 5.)**

(minimum, maksimum i 90. kumulativni percentil)

9.1. Faktor sukladnosti THC prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([2])

9.2. Faktor sukladnosti CO prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–]

9.3. Faktor sukladnosti NOx prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([3]) (ako je primjenjivo)

9.4. Faktor sukladnosti THC + NOx prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([4]) (ako je primjenjivo)

9.5. Faktor sukladnosti THC prozora za izračun srednje vrijednosti mase CO_2 [–] ([5])

9.6. Faktor sukladnosti CO prozora za izračun srednje vrijednosti mase CO_2 [–]

9.7. Faktor sukladnosti NOx prozora za izračun srednje vrijednosti CO_2 [–] ([6]) (ako je primjenjivo)

9.8. Faktor sukladnosti THC + NOx prozora za izračun srednje vrijednosti CO_2 [–] ([7]) (ako je primjenjivo)

9.9. Prozor za izračun srednje vrijednosti rada: najmanja i najveća snaga prozora [%].

9.10. Prozor za izračun srednje vrijednosti mase CO_2: najkraće i najdulje trajanje prozora [s]

9.11. Prozor za izračun srednje vrijednosti rada: postotak valjanih prozora

9.12. Prozor za izračun srednje vrijednosti mase CO_2: postotak valjanih prozora";

([1]) Prozor za izračun srednje vrijednosti podskup je cijelog izračunanog skupa podataka tijekom ispitivanja praćenjem u uporabi čiji su masa CO_2 ili rad jednaki referentnoj masi CO_2 motora ili rada motora izmjerenog u NRTC-u ili NRSC-u osnovnog motora u referentnom laboratoriju.

([2]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([3]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NO_x u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([4]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s kombiniranim graničnim vrijednostima emisija za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([5]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([6]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NO_x u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([7]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s kombiniranim graničnim vrijednostima emisija za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

(c) unosi od 10 do 10.8. zamjenjuju se sljedećim:

„10. **Faktori sukladnosti prozora za izračun srednje vrijednosti (utvrđeni u skladu s dodacima 3. i 5., bez određivanja radnih i neradnih događaja u skladu s Dodatkom 4. i bez isključivanja nevaljanih prozora kako je utvrđeno u točkama 2.2.2. i 2.3.1. Dodatka 5.)**

(minimum, maksimum i 90. kumulativni percentil)

10.1. Faktor sukladnosti THC prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([8])

10.2. Faktor sukladnosti CO prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–]

10.3. Faktor sukladnosti NOx prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([9]) (ako je primjenjivo)

10.4. Faktor sukladnosti THC + NOx prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([10]) (ako je primjenjivo)

10.5. Faktor sukladnosti THC prozora za izračun srednje vrijednosti mase CO_2 [–] ([11])

10.6. Faktor sukladnosti CO prozora za izračun srednje vrijednosti mase CO_2 [–]

10.7. Faktor sukladnosti NOx prozora za izračun srednje vrijednosti CO_2 [–] ([12]) (ako je primjenjivo)

10.8. Faktor sukladnosti THC + NOx prozora za izračun srednje vrijednosti CO_2 [–] ([13]) (ako je primjenjivo)

10.9. Prozor za izračun srednje vrijednosti rada: najmanja i najveća snaga prozora [%].

10.10. Prozor za izračun srednje vrijednosti mase CO_2: najkraće i najdulje trajanje prozora [s]";

(d) unosi pod referentnim brojevima od I-2. do I-2.20. zamjenjuju se sljedećim:

„I-2. Trenutačni izračunani podaci

I-2.1. Masa THC [g/s]

I-2.2. Masa CO [g/s]

I-2.3. Masa NOx [g/s] (ako je primjenjivo)

I-2.4. Masa CO_2 [g/s]

I-2.5. Kumulirana masa THC [g]

I-2.6. Kumulirana masa CO [g]

I-2.7. Kumulirana masa NOx [g/s] (ako je primjenjivo)

I-2.8. Kumulirana masa CO_2 [g]

I-2.9. Izračunani protok goriva [g/s]

([8]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([9]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NO_x u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([10]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s kombiniranim graničnim vrijednostima emisija za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([11]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([12]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NO_x u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([13]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s kombiniranim graničnim vrijednostima emisija za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

I-2.10. Snaga motora [kW]

I-2.11. Rad motora [kWh]

I-2.12. Trajanje prozora za izračun srednje vrijednosti rada [s]

I-2.13. Prosječna snaga motora u prozoru za izračun srednje vrijednosti rada [%]

I-2.14. Faktor sukladnosti THC prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([14])

I-2.15. Faktor sukladnosti CO prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–]

I-2.16. Faktor sukladnosti NOx prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([15]) (ako je primjenjivo)

I-2.17. Faktor sukladnosti THC + NOx prozora za izračun srednje vrijednosti rada [–] ([16]) (ako je primjenjivo)

I-2.18. Trajanje prozora za izračun srednje vrijednosti mase CO_2

I-2.19. Faktor sukladnosti THC prozora za izračun srednje vrijednosti mase CO_2 [–] ([17])

I-2.20. Faktor sukladnosti CO prozora za izračun srednje vrijednosti mase CO_2 [–]

I-2.21. Faktor sukladnosti NOx prozora za izračun srednje vrijednosti CO_2 [–] ([18]) (ako je primjenjivo)

I-2.22. Faktor sukladnosti THC + NOx prozora za izračun srednje vrijednosti CO_2 [–] ([19]) (ako je primjenjivo)";

29. dodaju se dodaci 9. i 10.:

„Dodatak 9.

Utvrđivanje referentnog rada i referentne mase CO_2 za tipove motora za koje je primjenjivi homologacijski ispitni ciklus samo izvancestovni stacionarni ciklus (NRSC)

1. **Opće odredbe**

Referentni rad i referentna masa CO_2 za ISM skupine A i C određuju se na temelju NRTC-a s toplim pokretanjem u homologacijskom ispitivanju osnovnog motora, a za ISM skupinu H na temelju LSI-NRTC-a u homologacijskom ispitivanju osnovnog motora, kako je utvrđeno u točki 2.1.2. Dodatka 5. Ovim se Dodatkom definira kako utvrditi referentni rad i referentnu masu CO_2 za tipove motora u svim ISM skupinama osim A, C i H.

Za potrebe ovog Dodatka primjenjivi ispitni ciklus laboratorija je NRSC s diskretnim načinom rada ili RMC NRSC za odgovarajuću (pot)kategoriju motora iz tablica IV-1 i IV-2 te tablica IV-5 do IV-10 Priloga IV. Uredbi (EU) 2016/1628.

2. **Utvrđivanje W_{ref} i $m_{CO_2,ref}$ iz RMC NRSC-a**

2.1. Referentni rad W_{ref} u kWh jednak je stvarnom radu W_{act} u kWh, u skladu s odjeljkom 2.4.1.1. Priloga VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 o tehničkim i općim zahtjevima.

([14]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([15]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NO_x u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([16]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s kombiniranim graničnim vrijednostima emisija za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([17]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([18]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s odvojenim graničnim vrijednostima za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

([19]) Primjenjivo samo na (pot)kategorije motora s kombiniranim graničnim vrijednostima emisija za HC i NOx u skladu s Prilogom II. Uredbi (EU) 2016/1628.

2.2. Referentna masa CO_2, u g jednaka je masi CO_2 za ispitni ciklus laboratorija u g, izračunanoj u skladu s jednim od odjeljaka 2.1.2, 2.2.1, 3.5.1 ili 3.6.1 Priloga VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 o tehničkim i općim zahtjevima, ovisno o tome upotrebljava li se nerazrijeđen ili razrijeđen uzorak plina i temelji li se izračun na masi ili molarnom udjelu.

3. **Utvrđivanje W_{ref} i $m_{CO_2,ref}$ iz NRSC-a s diskretnim načinom rada**

3.1. Referentni rad W_{ref} u kWh izračunava se jednadžbom 9-1:

$$W_{ref} = \sum_{i=1}^{N_{mode}} (P_i \bullet WF_i) \bullet \frac{t_{ref}}{3600} \quad (9\text{-}1)$$

pri čemu je:

P_i	snaga motora za način rada *i* u kW, a $P_i = P_{m,i} + P_{AUX}$ (vidjeti odjeljke 6.3. i 7.7.1.3. Priloga VI. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 o tehničkim i općim zahtjevima)
WF_i	faktor ponderiranja za način rada i [–]
t_{ref}	referentno vrijeme u s (vidjeti tablicu)
W_{ref}	referentni ciklusni rad osnovnog motora u ispitnom ciklusu u referentnom laboratoriju u kWh
i	broj načina rada
N_{mode}	ukupni broj načina rada u ispitnom ciklusu.

3.2. Referentna masa CO_2 $m_{CO_2,ref}$ u kg određuje se jednadžbom 9-2 iz srednjeg masenog protoka CO_2 $q_{mCO2,i}$ u g/h za svaki način *i* izračunanog u skladu s odjeljcima 2. ili 3. Priloga VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 o tehničkim i općim zahtjevima.

$$m_{CO_2,ref} = \sum_{i=1}^{N_{mode}} (q_{mCO_2,i} \bullet WF_i) \bullet \frac{t_{ref}}{3600} \quad (9\text{-}2)$$

pri čemu je:

$q_{mCO_2,i}$	srednji maseni protok CO_2 za način rada *i* u g/h
WF_i	faktor ponderiranja za način rada i [–]
t_{ref}	referentno vrijeme u s (vidjeti tablicu)
$m_{CO_2,ref}$	referentna masa CO_2 iz osnovnog motora u ispitnom ciklusu u referentnom laboratoriju u g
i	broj načina rada
N_{mode}	ukupni broj načina rada u ispitnom ciklusu.

3.3. Referentno vrijeme t_{ref} ukupno je trajanje ekvivalentnog modalnog ciklusa s prijelazima (RMC) iz Dodatka 2. Prilogu VII. Delegiranoj uredbi (EU) 2017/654 o tehničkim i općim zahtjevima. Te su vrijednosti navedene u tablici.

Tablica

Referentno vrijeme t_{ref} za svaki NRSC s diskretnim načinom rada

NRSC	t_{ref} [s]
C1	1 800
C2	1 800
D2	1 200
E2	1 200

E3	1 200
F	1 200
G1	1 800
G2	1 800
H	1 200

Dodatak 10.

Utvrđivanje trenutačne zamjenske snage iz masenog protoka CO_2

1. **Opće odredbe**

„Zamjenska snaga" znači vrijednost dobivena jednostavnom linearnom interpolacijom isključivo u svrhu određivanja valjanih događaja tijekom praćenja u uporabi, kako je opisano u Dodatku 4. Ta metodologija vrijedi za motore projektirane bez komunikacijskog sučelja kroz koje se mogu dobiti podaci o zakretnom momentu i brzini vrtnje motora u skladu s tablicom 1. Dodatka 7. Izračun se temelji na pretpostavci da za sve tipove motora unutar porodice motora vrijedi sljedeće:

(a) omjer rada i mase CO_2 ispitnom ciklusu u referentnom laboratoriju je sličan;

(b) odnos između snage i masenog protoka CO_2 je linearan; i

(c) motor koji radi i ne proizvodi neto snagu ne emitira CO_2.

2. **Izračun trenutačne zamjenske snage**

2.1. Isključivo za potrebe izračuna u skladu s Dodatkom 4. trenutačna snaga motora u ISM ispitivanju izračunava se iz izmjerenog masenog protoka CO_2 u vremenskom inkrementu jednakom vremenu uzorkovanja podataka. Za taj se izračun upotrebljava pojednostavnjena konstanta CO_2 („Veline") za porodicu motora.

2.2. Konstanta Veline izračunava se na temelju primjenjivih referentnih vrijednosti utvrđenih u točki 2.1.2. Dodatka 5.

Konstanta Veline, K_{veline}, izračunava se jednadžbom 10-1 iz referentne mase CO_2 koju emitira osnovni motor u homologacijskom ispitivanju podijeljene s radom osnovnog motora u homologacijskom ispitivanju.

$$K_{veline} = \frac{m_{CO_2,ref}}{W_{ref}} \tag{10-1}$$

pri čemu je:

K_{veline}	konstanta Veline u g/kWh
$m_{CO_2,ref}$	referentna masa CO_2 iz osnovnog motora u ispitnom ciklusu u referentnom laboratoriju u g
W_{ref}	referentni rad osnovnog motora u ispitnom ciklusu u referentnom laboratoriju u kWh.

2.3. Trenutačna zamjenska snaga motora u ISM ispitivanju izračunava se jednadžbom 10-2 iz trenutačnog masenog protoka CO_2.

$$P_{i,proxy} = 3600 \cdot \frac{\dot{m}_{CO_2,i}}{K_{veline}} \tag{10-2}$$

pri čemu je:

$P_{i,proxy}$ trenutačna zamjenska snaga u kW

$\dot{m}_{CO_2,i}$ trenutačni maseni protok CO_2 iz motora koji se ispituje u g/s.”