

42004X0331(07)

31.3.2004.

SLUŽBENI LIST EUROPSKE UNIJE

L 95/89

**Pravilnik br. 101 Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UN/ECE) – Jedinstvene odredbe o homologaciji osobnih automobila opremljenih motorima s unutarnjim izgaranjem s obzirom na mjerenje emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva te vozila kategorija M<sub>1</sub> i N<sub>1</sub> s elektropogonom s obzirom na mjerenje potrošnje električne energije i autonomiju kretanja (\*)**

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ovaj Pravilnik primjenjuje se na mjerenje emisije ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) i potrošnje goriva svih motornih vozila kategorije M<sub>1</sub>, ili na mjerenje potrošnje električne energije i autonomije kretanja vozila kategorija M<sub>1</sub> i N<sub>1</sub> (1).

2. DEFINICIJE

Za potrebe ovog Pravilnika,

- 2.1. „Homologacija vozila” znači homologacija tipa vozila s obzirom na mjerenje potrošnje energije (goriva ili električne energije).
- 2.2. „Tip vozila” znači kategorija motornih vozila koja se bitno ne razlikuju s obzirom na nadogradnju, pogon, prijenos, pogonski akumulator (ako se primjenjuje), gume i neopterećenu masu.
- 2.3. „Neopterećena masa” znači masa vozila u voznom stanju bez posade, putnika ili tereta, ali s napunjenim spremnikom goriva (ako postoji), rashladnom tekućinom, pogonskim i pomoćnim akumulatorima, uljima, punjačom u vozilu, prijenosnim punjačom, alatom i rezervnim kotačem, već prema tomu što se odnosi na određeno vozilo i ako to isporučuje proizvođač vozila
- 2.4. „Referentna masa” znači neopterećena masa vozila uvećana za jedinstvenu brojku od 100 kg.
- 2.5. „Najveća masa” znači tehnički dopuštena najveća masa prema izjavi proizvođača (ta masa može biti veća od najveće mase koju je odobrilo nacionalno tijelo).
- 2.6. „Ispitna masa” za vozila isključivo s elektropogonom znači „referentna masa” vozila kategorije M<sub>1</sub> i neopterećena masa uvećana za polovicu tereta vozila kategorije N<sub>1</sub>.
- 2.7. „Uređaj za pokretanje hladnog motora” znači uređaj koji privremeno obogaćuje smjesu zraka i goriva motora, radi lakšeg pokretanja.
- 2.8. „Pomoćni uređaj za pokretanje” znači uređaj koji pomaže pokretanje motora bez obogaćivanja smjese zraka i goriva, npr. žarna svjećica, promijenjeno vrijeme ubrizgavanja itd.
- 2.9. „Elektromotorni dio” znači kombinacija elektromotora i upravljačke jedinice.
- 2.10. „Elektropogon” znači kombinacija elektromotornog dijela i pogonskog akumulatora.
- 2.11. „Sustav periodičkog obnavljanja” znači uređaj protiv onečišćenja (npr. katalitički pretvarač, odvajač čestica) koji zahtijeva sustav periodičkog obnavljanja u manje od 4 000 km uobičajenog rada vozila. Ako do obnavljanja uređaja protiv onečišćenja dolazi najmanje jedanput po ispitivanju tipa I te ako je do obnavljanja došlo najmanje jednom tijekom ciklusa pripreme vozila, on će se smatrati sustavom stalnog obnavljanja koji ne zahtijeva posebni postupak ispitivanja. Prilog 8. ne primjenjuje se na sustave stalnog obnavljanja.

(\*) Objava u skladu s člankom 4. stavkom 5. Odluke Vijeća 97/836/EZ od 27. studenoga 1997. (SL L 346 od 17.12.1997., str. 78.).

(1) Kako je definirano u Zajedničkoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3) (dokument TRANS/WP.29/78/Rev. 1/Amend. 2).

Na zahtjev proizvođača postupak ispitivanja specifičan za sustave periodičkog obnavljanja ne primjenjuje se na uređaj za obnavljanje ako proizvođač dostavi homologacijskom tijelu podatke da tijekom ciklusa u kojima dolazi do obnavljanja emisija CO<sub>2</sub> ne prelazi prijavljenu vrijednost za više od 4 posto nakon dogovora s tehničkom službom.

3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU
  - 3.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na mjerenje emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva ili na mjerenje potrošnje električne energije podnosi proizvođač vozila ili njegov valjano ovlašteni predstavnik.
  - 3.2. Zahtjevu se prilažu dolje navedeni dokumenti u tri primjerka, uz navođenje sljedećih pojedinosti:
    - 3.2.1. opis tipa motora s unutarnjim izgaranjem ili tipa elektropogona koji sadrži sve pojedinosti navedene u Prilogu 1. ili Prilogu 2. Na zahtjev tehničke službe zadužene za ispitivanja ili proizvođača, dodatni tehnički podaci mogu se razmotriti za posebna vozila, s naročito ekonomičnom potrošnjom goriva;
    - 3.2.2. opis osnovnih značajki vozila, uključujući one korištene pri izradi Priloga 3.
  - 3.3. Vozilo, predstavnik tipa vozila koji se homologira, dostavlja se tehničkoj službi odgovornoj za provedbu homologacijskih ispitivanja. Tijekom ispitivanja tehnička služba provjerava zadovoljava li to vozilo, ako je opremljeno motorom s unutarnjim izgaranjem, granične vrijednosti primjenjive za taj tip, kako je opisano u Pravilniku br. 83.
  - 3.4. Nadležno tijelo provjerava postojanje zadovoljavajućih odredaba kako bi se osigurala učinkovita provjera sukladnosti proizvodnje prije izdavanja homologacije tipa vozila.
4. HOMOLOGACIJA
  - 4.1. Ako su emisije CO<sub>2</sub> i potrošnja goriva motora s unutarnjim izgaranjem ili potrošnja električne energije za tip vozila za koji je zatražena homologacija u skladu s ovim Pravilnikom izmjereni prema uvjetima navedenima u donjem stavku 5., izdaje se homologacija tog tipa vozila.
  - 4.2. Homologacijski se broj dodjeljuje za svaki homologirani tip. Njegove prve dvije znamenke (trenutačno 00 za ovaj Pravilnik u njegovom izvornom obliku) označavaju niz izmjena uvrštenih u najnovije značajne tehničke izmjene ovog Pravilnika u trenutku izdavanja homologacije. Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti broj nekom drugom tipu vozila.
  - 4.3. Obavijest o homologaciji ili proširenju ili odbijanju homologacije za tip vozila sukladno ovom Pravilniku dostavlja se strankama Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca koji odgovara uzorku iz Priloga 3. ovom Pravilniku.
  - 4.4. Na svako vozilo koje odgovara tipu homologiranom u skladu s ovim Pravilnikom postavlja se, na uočljivo i lako dostupno mjesto utvrđeno na homologacijskom obrascu, međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

- 4.4.1. kruga oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj zemlje koja je izdala homologaciju <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. broja ovog Pravilnika, iza kojega slijedi slovo „R”, crtica i homologacijski broj desno od kruga propisanog u stavku 4.4.1.
- 4.5. Ako vozilo odgovara tipu vozila homologiranom na temelju jednog ili više drugih pravilnika priloženih tom Sporazumu u zemlji koja je izdala homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol opisan u 4.4.1 nije potrebno ponavljati; u tom se slučaju broj Pravilnika i homologacije te dodatni simboli svih pravilnika na temelju kojih je homologacija izdana u zemlji koja je izdala homologaciju na temelju ovog Pravilnika navode u okomitim stupcima desno od simbola propisanog u stavku 4.4.1.
- 4.6. Homologacijska oznaka mora biti jasno čitljiva i neizbrisiva.
- 4.7. Homologacijska se oznaka postavlja blizu ili na pločicu s podacima vozila.
- 4.8. U Prilogu 4. ovom Pravilniku navode se primjeri postavljanja homologacijskih oznaka.

## 5. ZAHTJEVI I ISPITIVANJA

### 5.1. *Općenito*

Sastavni dijelovi koji mogu utjecati na emisije CO<sub>2</sub> i potrošnju goriva ili potrošnju električne energije tako su konstruirani, izrađeni i sastavljeni da u uobičajenoj uporabi omogućе vozilu da unatoč vibracijama kojima može biti izloženo zadovoljava odredbe ovog Pravilnika.

### 5.2. *Opis ispitivanja za motore s unutarnjim izgaranjem*

- 5.2.1. Emisije CO<sub>2</sub> mjere se tijekom ciklusa ispitivanja uz simulaciju gradske i izvan gradske vožnje kako je opisano u dodatku 1. Prilogu 4. Pravilniku br. 83 koji je na snazi u trenutku homologacije vozila.
- 5.2.2. Rezultati ispitivanja moraju se iskazati kao emisije CO<sub>2</sub> u gramima po kilometru (g/km) zaokruženo na najbliži cijeli broj.
- 5.2.3. Potrošnje goriva izračunavaju se u skladu sa stavkom 1.5. Priloga 4. metodom balansiranja ugljika upotrebljavajući izmjerene emisije CO<sub>2</sub> i druge emisije povezane s ugljikom (CO i HC). Rezultati se zaokružuju na prvu decimalu.
- 5.2.4. Odgovarajuća referentna goriva prema definiciji iz Priloga 10. Pravilniku br. 83 moraju se upotrijebiti za ispitivanja.

<sup>(1)</sup> 1 za Njemačku, 2 za Francusku, 3 za Italiju, 4 za Nizozemsku, 5 za Švedsku, 6 za Belgiju, 7 za Mađarsku, 8 za Češku, 9 za Španjolsku, 10 za Srbiju i Crnu Goru, 11 za Ujedinjenu Kraljevinu, 12 za Austriju, 13 za Luksemburg, 14 za Švicarsku, 15 (prazno), 16 za Norvešku, 17 za Finsku, 18 za Dansku, 19 za Rumunjsku, 20 za Poljsku, 21 za Portugal, 22 za Rusku Federaciju, 23 za Grčku, 24 za Irsku, 25 za Hrvatsku, 26 za Sloveniju, 27 za Slovačku, 28 za Bjelarus, 29 za Estoniju, 30 (prazno), 31 za Bosnu i Hercegovinu, 32 za Latviju, 33 (prazno), 34 za Bugarsku, 35 i 36 (prazno), 37 za Tursku, 38 (prazno), 39 za Azerbajdžan, 40 za bivšu jugoslavensku republiku Makedoniju, 41 (prazno), 42 za Europsku zajednicu (homologacije izdale njezine države članice primjenom svojih odnosnih ECE simbola), 43 za Japan, 44 (prazno), 45 za Australiju, 46 za Ukrajinu, 47 za Južnu Afriku i 48 za Novi Zeland. Brojevi koji slijede dodjeljuju se drugim zemljama kronološkim redoslijedom kojim te zemlje budu ratificirale ili pristupile Sporazumu o prihvaćanju jedinstvenih tehničkih propisa za vozila na kotačima, opremu i dijelove koji se mogu ugraditi i/ili koristiti na vozilima na kotačima i uvjetima o uzajamnom priznavanju homologacija izdanih na temelju tih propisa, a tako dodijeljene brojeve Glavni tajnik Ujedinjenih naroda dostavlja ugovornim strankama Sporazuma.

Za ukapljeni naftni plin (LPG, Liquefied Petroleum Gas) i prirodni plin (NG, Natural Gas) mora se koristiti referentno gorivo koje je odabrao proizvođač za mjerenje neto snage u skladu s Pravilnikom br. 85. Izabrano gorivo mora se navesti u izjavi kako je određeno u Prilogu 3. ovom Pravilniku.

Za potrebe izračuna navedenog u stavku 5.2.3. potrošnja goriva iskazuje se u odgovarajućim jedinicama i upotrebljavaju se sljedeće značajke goriva:

(a) gustoća: izmjerena u ispitnom gorivu u skladu s ISO 3675 ili istovjetnom metodom.

Za benzin i dizelsko gorivo koristi će se gustoća izmjerena na 15 °C; za LPG i prirodni plin koristiti se referenta gustoća kako slijedi:

0,538 kg/litra za LPG

0,654 kg/m<sup>3</sup> za NG <sup>(1)</sup>

(b) omjer vodika i ugljika: koristite se stalne vrijednosti, a one su:

1,85 za benzin

1,86 za dizelsko gorivo

2,525 za LPG

4,00 za NG

5.3. Opis ispitivanja samo za vozila s električnim pogonom

5.3.1. Tehnička služba zadužena za ispitivanja provodi mjerenje potrošnje električne energije u skladu s metodom i ciklusom ispitivanja opisanima u Prilogu 6. ovom Pravilniku.

5.3.2. Tehnička služba zadužena za ispitivanja provodi mjerenje autonomije kretanja vozila prema metodi opisanoj u Prilogu 7.

Autonomija kretanja izmjerena tom metodom jedina je koja se može uvrstiti u prodajni promidžbeni materijal.

5.3.3. Rezultat potrošnje električne energije mora se iskazati u vatsatima po kilometru (Wh/km), a autonomija kretanja u km, oboje zaokruženo na najbliži cijeli broj.

5.4. Tumačenje rezultata

5.4.1. Vrijednost CO<sub>2</sub> ili vrijednost potrošnje električne energije usvojene kao vrijednost homologacije tipa je vrijednost koju navodi proizvođač ako vrijednost koju je izmjerila tehnička služba ne prelazi prijavljenu vrijednost za više od 4 posto. Izmjerena vrijednost može biti niža bez ikakvih ograničenja.

U slučaju sustava periodičkog obnavljanja prema definiciji iz stavka 2.11. rezultati se množe faktorom K<sub>i</sub> dobivenim prema Prilogu 8. prije njihovih usporedbi s prijavljenom vrijednosti.

5.4.2. Ako izmjerena vrijednost CO<sub>2</sub> ili potrošnje električne energije prelazi za više od 4 posto vrijednost CO<sub>2</sub> ili potrošnje električne energije koju navodi proizvođač, tada se provodi još jedno ispitivanje na istom vozilu.

Ako prosječna vrijednost rezultata dva ispitivanja ne prelazi za više od 4 posto vrijednost koju je naveo proizvođač, tada se vrijednost koju je naveo proizvođač uzima kao vrijednost homologacije tipa.

<sup>(1)</sup> Srednja vrijednost G 20 i G 23 referentnih goriva na 15 °C.

5.4.3. Ako ta prosječna vrijednost i dalje prelazi za više od 4 posto prijavljenu vrijednost, konačno se ispitivanje provodi na istom vozilu. Prosječna vrijednost rezultata triju ispitivanja uzima se kao vrijednost homologacije tipa.

## 6. PREINAKA I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE TIPA

6.1. O svakoj preinaci homologiranog tipa izvješćuje se administrativno tijelo koje je izdalo homologaciju tipa. To tijelo tada može:

6.1.1. smatrati da učinjene preinake vrlo vjerojatno neće imati znatniji štetni učinak na vrijednosti CO<sub>2</sub> i potrošnju goriva ili potrošnju električne energije i da će, u svakom slučaju, prvotna homologacija vrijediti za izmijenjeni tip vozila; ili

6.1.2. zahtijevati izvješće o daljnjem ispitivanju od tehničke službe odgovorne za provedbu ispitivanja u skladu s uvjetima iz stavka 7. ovog Pravilnika.

6.2. Potvrda ili odbijanje homologacije, uz navođenje izmjena, dostavlja se putem postupaka navedenog u gornjem stavku 4.3. strankama Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik.

6.3. Nadležno tijelo koje izdaje proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj takvom proširenju i o tome izvješćuje druge stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca s izjavom koji odgovara uzorku iz Priloga 3. ovom Pravilniku.

## 7. UVJETI ZA PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE TIPA ZA TIP VOZILA

7.1. *Vozila s motorom s unutarnjim izgaranjem, osim vozila opremljenih sustavom kontrole emisije s periodičkim obnavljanjem*

Homologacija tipa može se proširiti na vozila istog tipa ili različitog tipa koja se razlikuju s obzirom na sljedeće značajke iz Priloga 2. ako emisije CO<sub>2</sub>, koje je izmjerila tehnička služba, ne prelaze za više od 4 posto vrijednost homologiranog tipa:

7.1.1. Masa

7.1.2. Najveća dopuštena masa

7.1.3. Vrsta nadogradnje: limuzina, karavan, kupe

7.1.4. Ukupni prijenosni omjeri

7.1.5. Oprema motora i pribor

7.2. *Vozila s motorom s unutarnjim izgaranjem i opremljena sustavom kontrole emisije s periodičkim obnavljanjem*

Homologacija tipa može se proširiti na vozila istog tipa ili različitog tipa koja se razlikuju s obzirom na značajke iz Priloga 3. navedene u gornjim stavcima od 7.1.1. do 7.1.5., ali koja ne premašuju značajke obitelji iz Priloga 8., ako emisije CO<sub>2</sub>, koje je izmjerila tehnička služba, ne prelaze za više od 4 posto vrijednost homologiranog tipa, i ako se primjenjuje isti faktor K<sub>i</sub>.

Homologacija tipa može se proširiti također na vozila istog tipa, ali s različitim K<sub>i</sub> faktorom, ako ispravljena vrijednost CO<sub>2</sub>, koju je izmjerila tehnička služba, ne prelazi za više od 4 posto vrijednost homologiranog tipa.

7.3. *Vozila s elektropogonom*

Proširenja se mogu izdati nakon dogovora s tehničkom službom odgovornom za provedbu ispitivanja.

8. POSEBNE ODREDBE

U budućnosti je moguće očekivati ponudu vozila s posebno djelotvornim tehnologijama iskorištenja energije koja bi mogla podlijegati dodatnim programima ispitivanja. To bi se odredilo u kasnijoj fazi koju proizvođači mogu zahtijevati kako bi dokazali prednosti tog rješenja.

9. SUKLADNOST PROIZVODNJE

9.1. Vozila homologirana prema ovom Pravilniku proizvode se tako da su sukladni s vozilom homologiranog tipa.

9.2. Kako bi se potvrdilo da su zadovoljeni uvjeti iz stavka 9.1., provode se odgovarajuće provjere proizvodnje.

9.3. *Vozila s motorom s unutarnjim izgaranjem*

9.3.1. Općenito je pravilo da se mjere za osiguranje sukladnosti proizvodnje s obzirom na emisije CO<sub>2</sub> iz vozila provjeravaju na temelju opisa u potvrdi o homologaciji tipa koji odgovara obrascu iz Priloga 3. ovom Pravilniku.

Kontrola sukladnosti proizvodnje temelji se na procjeni nadležnog tijela revizijskog postupka proizvođača kako bi se osigurala sukladnost tipa vozila s obzirom na emisije zagađivala.

Ako to tijelo nije zadovoljno postupkom proizvođačeve neovisne ocjene, može zahtijevati provedbu ispitivanja provjere za vozila u proizvodnji.

9.3.1.1. Ako se mjerenje emisija CO<sub>2</sub> mora provesti na tipu vozila koje je imalo jedno ili nekoliko proširenja, ispitivanja se provode na vozilu (vozilima) raspoloživom u trenutku ispitivanja (vozilo(vozila) opisano u prvom dokumentu ili kasnijim proširenjima).

9.3.1.1.1. Sukladnost vozila u pogledu ispitivanja CO<sub>2</sub>

9.3.1.1.1.1. Tri se vozila nasumce uzimaju iz serije i ispituju kako je opisano u stavku 1.4. Priloga 5.

9.3.1.1.1.2. Ako je nadležno tijelo zadovoljno standardnim odstupanjem proizvodnje koje je naveo proizvođač, ispitivanja se provode u skladu sa stavkom 9.2.

Ako nadležno tijelo nije zadovoljno standardnim odstupanjem proizvodnje koje je naveo proizvođač, ispitivanja se provode u skladu sa stavkom 9.3.

9.3.1.1.1.3. Proizvodnja serije smatra se zadovoljavajućom ili nezadovoljavajućom na temelju ispitivanja tri uzorkovana vozila, po donošenju odluke o prihvaćanju ili odbijanju za CO<sub>2</sub>, u skladu s kriterijima ispitivanja primijenjenih u odgovarajućoj tablici.

Ako nije donesena odluka o prihvaćanju ili odbijanju za CO<sub>2</sub>, ispitivanje se provodi na još jednom vozilu (vidjeti sliku 1.).

- 9.3.1.1.1.4. U slučaju sustava periodičkog obnavljanja prema definiciji iz stavka 2.11., rezultati se množe faktorom  $K_i$  dobivenim putem postupka navedenog u Prilogu 8. u trenutku kada je homologacija tipa izdana.

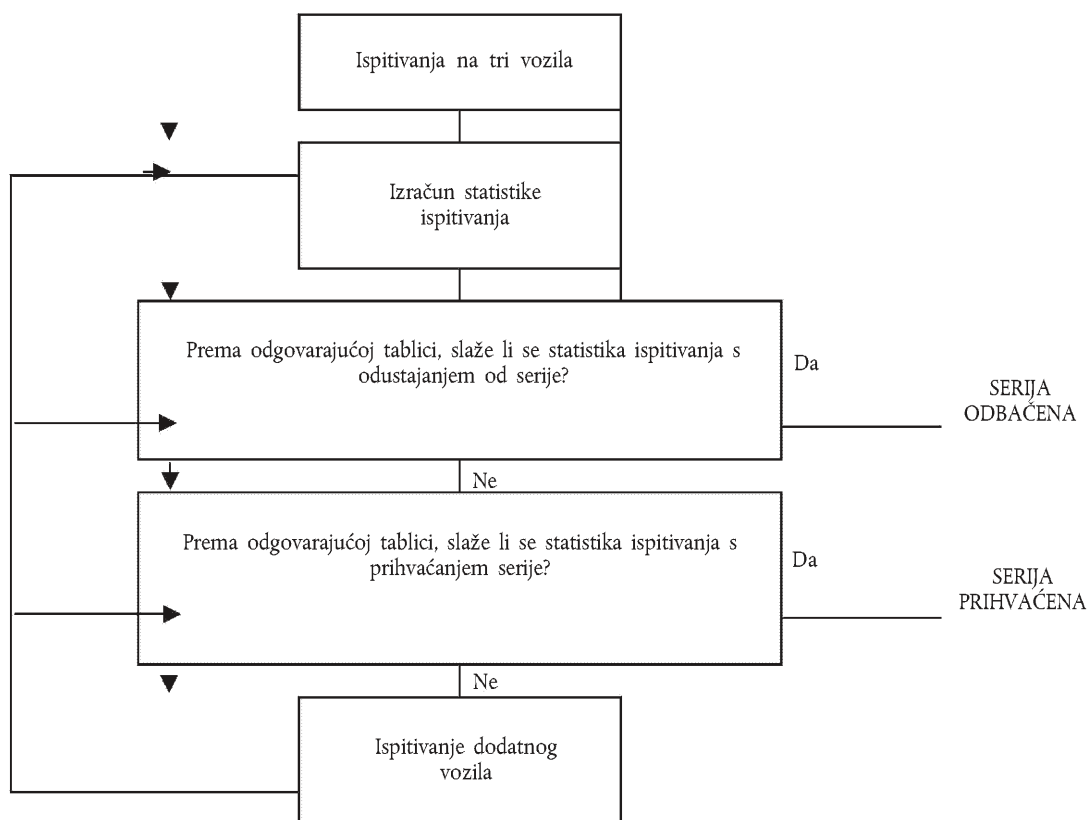
Na zahtjev proizvođača ispitivanje se može provesti odmah po završetku obnavljanja.

- 9.3.1.1.2. Bez obzira na zahtjeve iz stavka 1.1.1. Priloga 5., ispitivanja se provode na vozilima bez ijedne prijeđene udaljenosti.

- 9.3.1.1.2.1. Međutim, na zahtjev proizvođača, ispitivanja se provode na vozilima s prijeđenih najviše 15 000 km.

U tom slučaju, postupak uhodavanja provodi proizvođač koji se obvezuje da neće izvršiti nikakva namještanja na tim vozilima.

Slika 1.



- 9.3.1.1.2.2. Ako proizvođač zatraži postupak uhodavanja („x” km, gdje je  $\leq 15\,000$  km), to se može obaviti na sljedeći način:

- emisije CO<sub>2</sub> mjere se pri nula i „x” km na prvom ispitanom vozilu (koje može biti vozilo homologacije tipa);
- koeficijent razvoja (EC, Evolution Coefficient) emisija između nula i „x” km izračunava se kako slijedi:

$$EC = \frac{\text{Emisije pri x km}}{\text{Emisije pri nula kilometara}}$$

On može biti manji od 1.

— Sljedeća vozila ne podliježu postupku uhodavanja, ali se njihove emisije pri nula km zamjenjuju s koeficijentom razvoja, EC.

U tom slučaju, vrijednosti koje se uzimaju su:

— vrijednost pri „x” km za prvo vozilo;

— vrijednosti pri nula km pomnožene s koeficijentom razvoja za sljedeća vozila.

9.3.1.1.2.3. Kao drugu mogućnost ovog postupka, proizvođač automobila može koristiti stalni koeficijent razvoja, EC, od 0,92 i pomnožiti tim faktorom sve vrijednosti CO<sub>2</sub> izmjerene pri nula km.

9.3.1.1.2.4. Za ovo ispitivanje koriste se referentna goriva opisana u Prilogu 9. Pravilniku br. 83.

9.3.2. Sukladnost proizvodnje uz dostupnost statističkih podataka proizvođača.

9.3.2.1. U sljedećim se odjeljcima opisuje postupak koji treba primijeniti s ciljem provjere sukladnosti zahtjeva proizvodnje za CO<sub>2</sub> kada je standardno odstupanje proizvodnje proizvođača zadovoljavajuće.

9.3.2.2. Uz najmanju veličinu uzorka od tri, postupak uzorkovanja utvrđuje se tako da vjerojatnost da serija prođe na ispitivanju s 40-postotnim dijelom proizvodnje s greškom iznosi 0,95 (rizik proizvođača = 5 posto), dok vjerojatnost da serija bude prihvaćena s 65-postotnim dijelom proizvodnje s greškom iznosi 0,1 (rizik potrošača = 10 posto).

9.3.2.3. Primjenjuje se sljedeći postupak (vidjeti sliku 1.).

Neka je L prirodni logaritam vrijednosti homologacije tipa za CO<sub>2</sub>:

$x_i$  = prirodni logaritam mjerenja za i-to vozilo uzorak;

s = procjena standardnog odstupanja proizvodnje (nakon uzimanja prirodnog logaritma mjerenja);

n = sadašnji broj uzoraka.

9.3.2.4. Za uzorak se izračuna statistika ispitivanja uz kvantitativno utvrđivanje zbroja standardiziranih odstupanja u odnosu na ograničenje i definira se kao:

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

9.3.2.5. Tada:

9.3.2.5.1. ako je statistika ispitivanja veća od broja iz odluke o prihvaćanju za uzorak naveden u tablici 1., donosi se odluka o prihvaćanju;

9.3.2.5.2. ako je statistika ispitivanja manja od broja iz odluke o odbijanju za veličinu uzorka navedenog u tablici 1., donosi se odluka o odbijanju;

9.3.2.5.3. u protivnom, ispituje se dodatno vozilo u skladu sa stavkom 1.4. Priloga 5. i postupak se primjenjuje na uzorak s jednom jedinicom više.



Tablica 1.

Veličina uzorka (ukupni broj ispitanih vozila)	Odluka o prihvatanju br.	Odluka o odbijanju br.
(a)	(b)	(c)
3	3,327	- 4,724
4	3,261	- 4,790
5	3,195	- 4,856
6	3,129	- 4,922
7	3,063	- 4,988
8	2,997	- 5,054
9	2,931	- 5,120
10	2,865	- 5,185
11	2,799	- 5,251
12	2,733	- 5,317
13	2,667	- 5,383
14	2,601	- 5,449
15	2,535	- 5,515
16	2,469	- 5,581
17	2,403	- 5,647
18	2,337	- 5,713
19	2,271	- 5,779
20	2,205	- 5,845
21	2,139	- 5,911
22	2,073	- 5,977
23	2,007	- 6,043
24	1,941	- 6,109
25	1,875	- 6,175
26	1,809	- 6,241
27	1,743	- 6,307
28	1,677	- 6,373
29	1,611	- 6,439
30	1,545	- 6,505
31	1,479	- 6,571
32	- 2,112	- 2,112

9.3.3. Sukladnost proizvodnje uz nezadovoljavajuće ili nedostupne statističke podatke proizvođača.

9.3.3.1. U sljedećim se odjeljcima opisuje postupak koji treba koristiti s ciljem provjere sukladnosti zahtjeva proizvodnje za CO<sub>2</sub> kada je dokaz proizvođača o standardnom odstupanju proizvodnje nezadovoljavajući ili nedostupan.

9.3.3.2. Uz najmanju veličinu uzorka od tri, postupak uzorkovanja utvrđuje se tako da vjerojatnost da serija prođe na ispitivanju s 40-postotnim dijelom proizvodnje s greškom iznosi 0,95 (rizik proizvođača = 5 posto) dok vjerojatnost da serija bude prihvaćena s 65-postotnim dijelom proizvodnje s greškom iznosi 0,1 (rizik potrošača = 10 posto).

9.3.3.3. Mjerenje CO<sub>2</sub> smatra se uobičajeno raspodijeljenim logaritmom i treba se najprije preoblikovati uzimajući prirodne logaritme. Neka  $m_0$  i  $m$  označavaju najmanju, odnosno najveću veličinu uzorka ( $m_0 = 3$  i  $m = 32$ ) i neka  $n$  označava sadašnji broj uzoraka.

- 9.3.3.4. Ako su prirodni logaritmi mjerenja u seriji  $x_1, x_2, \dots, x_j$ , a  $L$  je prirodni logaritam vrijednosti homologacije tipa za  $\text{CO}_2$ , tada se odredi:

$$d_j = x_j - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d}_n)^2$$

- 9.3.3.5. Tablica 2. prikazuje vrijednosti brojeva odluka o prihvaćanju ( $A_n$ ) i odbijanju ( $B_n$ ) u odnosu na sadašnji broj uzoraka. Statistika ispitivanja predstavlja omjer i koristi se za utvrđivanje je li serija prihvaćena ili odbijena, i to na sljedeći način:

za  $m_0 \leq n \leq m$ :

- 9.3.3.5.1. serija prihvaćena ako je  $\bar{d}_n/v_n \leq A_n$ ;
- 9.3.3.5.2. serija odbijena ako je  $\bar{d}_n/v_n \geq B_n$ ;
- 9.3.3.5.3. provesti još jedno mjerenje ako je  $A_n < \bar{d}_n/v_n < B_n$ .

- 9.3.3.6. Napomene

Sljedeće rekurzivne formule korisne su za izračunavanje sljedećih vrijednosti statistike ispitivanja:

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

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3 \dots; \bar{d}_n = d_1; v_1 = 0)$$

- 9.4. *Vozila s elektropogonom*

Općenito je pravilo da se mjere za osiguranje sukladnosti proizvodnje s obzirom na potrošnju električne energije provjeravaju na temelju opisa iz certifikata o homologaciji tipa navedenog u Prilogu 3. ovom Pravilniku.

- 9.4.1. Nositelj homologacije naročito:
- 9.4.1.1. osigurava postojanje postupaka učinkovite kontrole kvalitete proizvoda;
- 9.4.1.2. ima pristup kontrolnoj opremi nužnoj za provjeru sukladnosti prema svakom homologiranom tipu;
- 9.4.1.3. osigurava da su podaci o rezultatima ispitivanja zabilježeni i da priloženi dokumenti ostanu dostupni tijekom razdoblja koje će se odrediti zajedno s administrativnom službom;
- 9.4.1.4. analizira rezultate svakog tipa ispitivanja, s ciljem provjere i osiguranja stabilnosti značajki proizvoda, uzimajući u obzir dopuštena odstupanja u industrijskoj proizvodnji;
- 9.4.1.5. osigurava provedbu ispitivanja propisanih u Prilogu 6. ovom Pravilniku za svaki tip vozila; bez obzira na zahtjeve iz stavka 2.3.1.6. Priloga 6., na zahtjev proizvođača, ispitivanja se provode na vozilima bez ijedne prijedne udaljenosti;

- 9.4.1.6. osigurava da svi uzorci i ispitni dijelovi dokazuju nesukladnost s razmatranim tipom ispitivanja moraju imati za posljedicu daljnje uzorkovanje i novo ispitivanje. Poduzimaju se svi nužni koraci za ponovnu uspostavu sukladnosti odgovarajuće proizvodnje.
- 9.4.2. Nadležna tijela koja su izdala homologaciju mogu u svakom trenutku provjeriti metode koje se primjenjuju u svakoj proizvodnoj jedinici.
- 9.4.2.1. Dokumentacija o ispitivanjima i praćenju proizvodnje mora se pri svakom inspekcijskom pregledu dostaviti inspektor na licu mjesta.
- 9.4.2.2. Inspektor može uzeti nasumične uzorke se ispituju u laboratoriju proizvođača. Najmanji broj uzoraka može se utvrditi prema rezultatima vlastite provjere proizvođača.
- 9.4.2.3. Ako se standard kvalitete čini nezadovoljavajućim ili kada se čini nužnim provjeriti valjanost ispitivanja provedenih primjenom stavka 9.4.2.2., inspektor odabire uzorke koji se šalju tehničkoj službi koja je provela homologacijska ispitivanja.
- 9.4.2.4. Nadležna tijela mogu provesti sva ispitivanja propisana u ovom Pravilniku.
- 9.4.2.5. Ako su tijekom inspekcija uočeni negativni rezultati, nadležno tijelo osigurava poduzimanje svih potrebnih koraka za ponovnu uspostavu sukladnosti proizvodnje što je moguće brže.

Tablica 2.

Veličina uzorka (ukupni broj ispitanih vozila) $n$	Odluka o prihvatanju br. $A_n$	Odluka o odbijanju br. $B_n$
(a)	(b)	(c)
3	-0,80381	16,64743
4	-0,76339	7,68627
5	-0,72982	4,67136
6	-0,69962	3,25573
7	-0,67129	2,45431
8	-0,64406	1,94369
9	-0,61750	1,59105
10	-0,59135	1,33295
11	-0,56542	1,13566
12	-0,53960	0,97970
13	-0,51379	0,85307
14	-0,48791	0,74801
15	-0,46191	0,65928
16	-0,43573	0,58321
17	-0,40933	0,51718
18	-0,38266	0,45922
19	-0,35570	0,40788
20	-0,32840	0,36203
21	-0,30072	0,32078
22	-0,27263	0,28343
23	-0,24410	0,24943
24	-0,21509	0,21831
25	-0,18557	0,18970
26	-0,15550	0,16328
27	-0,12483	0,13880
28	-0,09354	0,11603
29	-0,06159	0,09480
30	-0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

10. KAZNE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE
    - 10.1. Homologacija izdana s obzirom na tip vozila sukladno ovom Pravilniku može se povući ako se ne pridržava zahtjeva navedenih u stavku 9.1.
    - 10.2. Ako stranka Sporazuma iz 1958. koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno izdala, o tome odmah izvješćuje druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik, putem obrasca s izjavom koji odgovara uzorku iz Priloga 3. ovom Pravilniku.
  
  11. KONAČNA OBUSTAVA PROIZVODNJE

Ako nositelj homologacije u potpunosti prekine proizvodnju tipa vozila homologiranog u skladu s ovim Pravilnikom, o tome obavješćuje tijelo koje je homologaciju izdalo. Po primitku odgovarajuće obavijesti to tijelo o tome izvješćuje druge stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik putem obrasca s izjavom koji odgovara uzorku iz Priloga 3. ovom Pravilniku.
  
  12. NAZIVI I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBI ODGOVORNIH ZA PROVEDBU HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA I ADMINISTRATIVNIH TIJELA

Stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik dostavljaju Tajništvu Ujedinjenih naroda nazive i adrese tehničkih službi odgovornih za homologacijska ispitivanja i administrativnih tijela koja izdaju homologaciju i kojima se šalju obrasci o potvrđivanju homologacije ili proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije, izdani u drugim zemljama.
-

## PRILOG 1.

**BITNE ZNAČAJKE MOTORA S UNUTARNJIM IZGARANJEM I PODACI O PROVEDBI ISPITIVANJA**

Sljedeći se podaci, prema potrebi, dostavljaju u tri primjerka i uključuju sažetak.

Ako postoje crteži, oni se prikazuju u odgovarajućem mjerilu i s dovoljno detalja. Predočuju se na formatu A4 ili su presavijeni na taj format. U slučaju upravljanih funkcija mikroprocesora, dostavljaju se odgovarajući radni podaci.

1. **Opis motora**
  - 1.1. Proizvođač: .....
  - 1.1.1. Proizvođačeva oznaka motora (naznačena na motoru ili druga identifikacijska oznaka): .....
  - 1.2. Motor s unutarnjim izgaranjem:
    - 1.2.1. Posebne informacije o motoru: .....
    - 1.2.1.1. Način rada: vanjski izvor paljenja/kompresijsko paljenje, četverotaktni/dvotaktni <sup>(1)</sup>
    - 1.2.1.2. Broj, raspored i redosljed paljenja cilindara:
      - 1.2.1.2.1. Promjer: <sup>(2)</sup> ..... mm
      - 1.2.1.2.2. Hod: <sup>(2)</sup> ..... mm
    - 1.2.1.3. Radni obujam motora: <sup>(3)</sup> ..... cm<sup>3</sup>
    - 1.2.1.4. Kompresijski omjer: <sup>(4)</sup> .....
    - 1.2.1.5. Crtež (crteži) komore za izgaranje i kruna klipa: .....
    - 1.2.1.6. Brzina vrtnje motora na praznom hodu: <sup>(4)</sup> .....
    - 1.2.1.7. Udio ugljičnog monoksida po obujmu u ispušnom plinu pri praznom hodu motora:
 

..... posto (prema specifikacijama proizvođača) <sup>(4)</sup>
    - 1.2.1.8. Najveća neto snaga: ..... kW pri: .....min<sup>-1</sup>
  - 1.2.2. Gorivo: olovni benzin/bezolovni benzin/dizelsko ulje/LPG (ukapljeni naftni plin)/NG (prirodni plin) <sup>(1)</sup>
  - 1.2.3. RON (istraživački oktanski broj) bezolovnog benzina: .....
  - 1.2.4. Napajanje gorivom: .....
    - 1.2.4.1. Rasplinjačem (rasplinjačima): da/ne <sup>(1)</sup>
      - 1.2.4.1.1. Marka (marke): .....
      - 1.2.4.1.2. Tip (tipovi): .....
      - 1.2.4.1.3. Ugrađeni broj: .....
      - 1.2.4.1.4. Namještanja: <sup>(4)</sup> .....
        - 1.2.4.1.4.1. Sapnice: .....
        - 1.2.4.1.4.2. Difuzor: .....
        - 1.2.4.1.4.3. Razina komore s plovkom: .....
        - 1.2.4.1.4.4. Masa plovka: .....

1.2.4.1.4.5.	Igla plovka: .....
1.2.4.1.5.	Sustav za pokretanje hladnog motora: ručni/automatski <sup>(1)</sup>
1.2.4.1.5.1.	Način rada: .....
1.2.4.1.5.2.	Radna ograničenja/postavke <sup>(1)</sup> , <sup>(4)</sup> .....
1.2.4.2.	Ubrizgavanjem goriva (samo kompresijskim paljenjem): da/ne <sup>(1)</sup>
1.2.4.2.1.	Opis sustava: .....
1.2.4.2.2.	Način rada: izravno ubrizgavanje/pretkomora/vrtložna komora <sup>(1)</sup>
1.2.4.2.3.	Pumpa za ubrizgavanje
1.2.4.2.3.1.	Marka (marke): .....
1.2.4.2.3.2.	Tip (tipovi): .....
1.2.4.2.3.3.	Najveći dovod goriva: <sup>(1)</sup> , <sup>(4)</sup> ..... mm <sup>3</sup> /hodu ili ciklusu pri brzini pumpe od ..... min <sup>-1</sup> : <sup>(1)</sup> , <sup>(4)</sup> ili karakteristični dijagram: .....
1.2.4.2.3.4.	Početak ubrizgavanja: <sup>(4)</sup>
1.2.4.2.3.5.	Krivulja predubrizgavanja: <sup>(4)</sup>
1.2.4.2.3.6.	Postupak kalibriranja: ispitivanje na pokusnom uređaju/motoru <sup>(1)</sup> .....
1.2.4.2.4.	Regulator:
1.2.4.2.4.1.	Tip: .....
1.2.4.2.4.2.	Prekid dovoda goriva: .....
1.2.4.2.4.3.	Prekid dovoda goriva pod opterećenjem: ..... min <sup>-1</sup>
1.2.4.2.4.4.	Prekid dovoda goriva bez opterećenja: ..... min <sup>-1</sup>
1.2.4.2.4.5.	Brzina vrtnje motora na praznom hodu: ..... min <sup>-1</sup>
1.2.4.2.5.	Ubrizgač (ubrizgači): .....
1.2.4.2.5.1.	Marka (marke): .....
1.2.4.2.5.2.	Tip (tipovi): .....
1.2.4.2.5.3.	Početni tlak: <sup>(4)</sup> ..... kPa ili karakteristični dijagram: .....
1.2.4.2.6.	Sustav za pokretanje hladnog motora:
1.2.4.2.6.1.	Marka (marke): .....
1.2.4.2.6.2.	Tip (tipovi): .....
1.2.4.2.6.3.	Opis: .....
1.2.4.2.7.	Pomoćni sustav za pokretanje:
1.2.4.2.7.1.	Marka (marke): .....
1.2.4.2.7.2.	Tip (tipovi): .....
1.2.4.2.7.3.	Opis: .....
1.2.4.3.	Ubrizgavanjem goriva (samo vanjskim izvorom paljenja): da/ne <sup>(1)</sup>
1.2.4.3.1.	Opis sustava: .....

- 1.2.4.3.2. Način rada <sup>(1)</sup>: usisni sustav cijevi (s jednog/više mjesta/izravno ubrizgavanje/ostalo – navesti)
- |  |   |   |
|--|---|---|
| <p>Upravljačka jedinica – tip ili br.</p> <p>Regulator goriva – tip</p> <p>Osjetnik strujanja zraka – tip</p> <p>Uređaj za raspodjelu goriva – tip</p> <p>Regulator tlaka – tip</p> <p>Mikrosklopka – tip</p> <p>Vijak za podešavanje brzine vrtnje – tip</p> <p>Kučište zaklopke za zrak – tip</p> <p>Osjetnik temperature vode – tip</p> <p>Osjetnik temperature zraka – tip</p> <p>Sklopka za temperaturu zraka – tip</p> | } | <p>Podaci se daju u slučaju neprekidnog ubrizgavanja; u slučaju drugih sustava, navesti istovjetne detalje.</p> |
|--|---|---|
- Zaštita od elektromagnetskih smetnji
- Opis i/ili nacrt: .....
- 1.2.4.3.3. Marka (marke): .....
- 1.2.4.3.4. Tip (tipovi): .....
- 1.2.4.3.5. Ubrizgač (ubrizgači): Početni tlak: <sup>(4)</sup> ..... kPa ili karakteristični dijagram: <sup>(4)</sup>
- 1.2.4.3.6. Početak ubrizgavanja: .....
- 1.2.4.3.7. Sustav za pokretanje hladnog motora: .....
- 1.2.4.3.7.1. Način (načini) rada: .....
- 1.2.4.3.7.2. Radna ograničenja/postavke <sup>(1)</sup>, <sup>(4)</sup> .....
- 1.2.4.4. Pumpa za napajanje
- 1.2.4.4.1. Tlak: <sup>(1)</sup> ..... kPa ili karakteristični dijagram: .....
- 1.2.4.5. Sustavom napajanja gorivom LPG (ukapljenim naftnim plinom): da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.5.1. Homologacijski broj u skladu s Pravilnikom br. 67 i dokumentacijom: .....
- 1.2.4.5.2. Elektronička jedinica za upravljanje radom motora za napajanje gorivom LPG:
- 1.2.4.5.2.1. Marka (marke): .....
- 1.2.4.5.2.2. Tip: .....
- 1.2.4.5.2.3. Mogućnosti namještanja vezane uz emisiju: .....
- 1.2.4.5.3. Daljnja dokumentacija:
- 1.2.4.5.3.1. Opis zaštite katalizatora pri prebacivanju s benzina na LPG ili obrnuto: .....
- .....
- 1.2.4.5.3.2. Razmještaj sustava (električni priključci, vakuumski priključci, crijeva za izjednačavanje tlaka itd.): ....
- 1.2.4.5.3.3. Crtež simbola: .....
- 1.2.4.6. Sustav napajanja gorivom NG (prirodnim plinom): da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.4.6.1. Homologacijski broj u skladu s Pravilnikom br. 67: .....

- 1.2.4.6.2. Elektronička jedinica za upravljanje radom motora za napajanje gorivom NG:
- 1.2.4.6.2.1. Marka (marke): .....
- 1.2.4.6.2.2. Tip: .....
- 1.2.4.6.2.3. Mogućnosti podešavanja vezane uz emisiju: .....
- 1.2.4.6.3. Daljnja dokumentacija:
- 1.2.4.6.3.1. Opis zaštite katalizatora pri prebacivanju s benzina na NG ili obrnuto: .....
- 1.2.4.6.3.2. Razmještaj sustava (električni priključci, vakuumski priključci, crijeva za izjednačavanje tlaka itd.): ....
- 1.2.4.6.3.3. Crtež simbola: .....
- 1.2.5. Paljenje
- 1.2.5.1. Marka (marke): .....
- 1.2.5.2. Tip (tipovi): .....
- 1.2.5.3. Način rada: .....
- 1.2.5.4. Krivulja pretpaljenja: <sup>(4)</sup> .....
- 1.2.5.5. Statički kut pretpaljenja: <sup>(4)</sup> ..... stupnjeva prije TDC
- 1.2.5.6. Razmak kontakta prekidača: <sup>(4)</sup> .....
- 1.2.5.7. Kut zatvorenosti: <sup>(4)</sup> .....
- 1.2.5.8. Svjeće: .....
- 1.2.5.8.1. Marka: .....
- 1.2.5.8.2. Tip: .....
- 1.2.5.8.3. Namještanje razmaka svjećica: ..... mm
- 1.2.5.9. Namotaj paljenja:
- 1.2.5.9.1. Marka: .....
- 1.2.5.9.2. Tip: .....
- 1.2.5.10. Kondenzator paljenja:
- 1.2.5.10.1. Marka: .....
- 1.2.5.10.2. Tip: .....
- 1.2.6. Sustav hlađenja: tekućinom/zrakom <sup>(1)</sup>
- 1.2.7. Usisni sustav: .....
- 1.2.7.1. Kompresor: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.7.1.1. Marka (marke): .....
- 1.2.7.1.2. Tip (tipovi): .....
- 1.2.7.1.3. Opis sustava (najveći tlak punjenja: ..... kPa, preljevni ventil)



- 1.2.7.2. Hladnjak stlačenog zraka: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.7.3. Opis i/ili crteži usisnih cijevi i njihova pribora (skupljač usisnog zraka, grijač, dodatne usisne cijevi za zrak itd.): .....
- 1.2.7.3.1. Opis usisnog sustava cijevi (uključuje crteže i/ili fotografije): .....
- 1.2.7.3.2. Filtar za zrak, nacrti, ili
- 1.2.7.3.2.1. Marka (marke): .....
- 1.2.7.3.2.2. Tip (tipovi): .....
- 1.2.7.3.3. Prigušivač, crteži, ili
- 1.2.7.3.3.1. Marka (marke): .....
- 1.2.7.3.3.2. Tip (tipovi): .....
- 1.2.8. Ispušni sustav:
- 1.2.8.1. Opis i nacrti ispušnog sustava: .....
- 1.2.9. Vrijeme otvaranja/zatvaranja ventila ili istovjetni podaci
- 1.2.9.1. Najveće podizanje ventila, kutovi rada i zatvaranja ili detalji o vremenu alternativnih distribucijskih sustava, s obzirom na mrtve točke klipa: .....
- 1.2.9.2. Referentni i/ili postavni rasponi: <sup>(1)</sup> .....
- 1.2.10. Mazivo koje se koristi:
- 1.2.10.1. Marka: .....
- 1.2.10.2. Tip: .....
- 1.2.11. Mjere poduzete protiv zagađenja zraka
- 1.2.11.1. Uređaj za recikliranje plinova iz kućišta koljenčaste osovine (opis i/ili crteži): .....
- 1.2.11.2. Dodatni uređaji za kontrolu onečišćenja (ako postoje, i ako nisu obuhvaćeni nekom drugom točkom):
- 1.2.11.2.1. Katalitički pretvarač: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.11.2.1.1. Broj katalitičkih pretvarača i elementi: .....
- 1.2.11.2.1.2. Dimenzije i oblik katalitičkog (katalitičkih) pretvarača (obujam, ...): .....
- 1.2.11.2.1.3. Tip katalitičkog djelovanja: .....
- 1.2.11.2.1.4. Ukupno punjenje plemenitog metala: .....
- 1.2.11.2.1.5. Relativna koncentracija: .....
- 1.2.11.2.1.6. Podloga (struktura i materijal): .....
- 1.2.11.2.1.7. Gustoća ćelije: .....
- 1.2.11.2.1.8. Tip kućišta za katalitički pretvarač (pretvarače): .....
- 1.2.11.2.1.9. Položaj katalitičkog (katalitičkih) pretvarača (Mjesto i referentne udaljenosti u ispušnom sustavu):  
.....

- 1.2.11.2.1.10. Sustavi/metoda obnavljanja sustava naknadne obrade ispuha, opis: .....
- 1.2.11.2.1.10.1. Broj radnih ciklusa tipa I, ili istovjetni ciklusi ispitivanja motora na pokusnom uređaju, između dva ciklusa kada do faza obnavljanja dolazi u uvjetima jednakima ispitivanju tipa I (udaljenost „D” na slici 1. u Prilogu 8.): .....
- 1.2.11.2.1.10.2. Opis metode koja se koristi za utvrđivanje broja ciklusa između dva ciklusa gdje dolazi do faza obnavljanja: .....
- 1.2.11.2.1.10.3. Parametri za utvrđivanje razine opterećenja potrebnog prije nastupa obnavljanja (tj. temperatura, tlak itd.): .....
- 1.2.11.2.1.10.4. Opis metode koja se koristi za utvrđivanje sustava opterećenja u postupku ispitivanja opisanom u stavku 3.1. Priloga 8.: .....
- 1.2.11.2.1.11. Osjetnik kisika: tip: .....
- 1.2.11.2.1.11.1. Položaj osjetnika kisika: .....
- 1.2.11.2.1.11.2. Kontrolni raspon osjetnika kisika: .....
- 1.2.11.2.2. Ubrizgavanje zraka: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.11.2.2.1. Tip (pulsiranje zraka, pumpa za zrak, ...): .....
- 1.2.11.2.3. EGR: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.11.2.3.1. Značajke (protok, ...): .....
- 1.2.11.2.4. Sustav kontrole emisija isparavanjem:  
 Potpuni detaljni opis uređaja i njihovo stanje namještanje: .....  
 Crtež sustava za smanjivanje emisije isparavanjem: .....  
 Crtež posude za aktivni ugljen: .....  
 Crtež spremnika za gorivo s naznakom obujma i materijala: .....
- 1.2.11.2.5. Uređaj za odvajanje čestica: da/ne <sup>(1)</sup>
- 1.2.11.2.5.1. Dimenzije i oblik uređaja za odvajanje čestica (obujam): .....
- 1.2.11.2.5.2. Tip uređaja za odvajanje čestica i konstrukcija: .....
- 1.2.11.2.5.3. Položaj uređaja za odvajanje čestica (referentne udaljenosti u ispušnom sustavu): .....
- 1.2.11.2.5.4. Sustav/metoda obnavljanja. Opis i crtež: .....
- 1.2.11.2.5.4.1. Broj radnih ciklusa tipa I, ili istovjetni ciklusi ispitivanja motora na pokusnom uređaju, između dva ciklusa kada do faza obnavljanja dolazi u uvjetima jednakima ispitivanju tipa I (udaljenost „D” na slici 1. u Prilogu 8.): .....
- 1.2.11.2.5.4.2. Opis metode koja se koristi za utvrđivanje broja ciklusa između dva ciklusa gdje dolazi do faza obnavljanja: .....
- 1.2.11.2.5.4.3. Parametri za utvrđivanje razine opterećenja potrebnog prije nastupa obnavljanja (tj. temperatura, tlak itd.): .....
- 1.2.11.2.5.4.4. Opis metode koja se koristi za utvrđivanje sustava opterećenja u postupku ispitivanja opisanom u stavku 3.1. Priloga 8.: .....
- 1.2.11.2.6. Ostali sustavi (opis i načini rada): .....

<sup>(1)</sup> Prekrižiti nepotrebno.

<sup>(2)</sup> Ova vrijednost se mora zaokružiti na najbližu desetinu milimetra.

<sup>(3)</sup> Ova se vrijednost mora izračunati pomoću  $\pi = 3,1416$  i zaokružiti na najbliži  $\text{cm}^3$ .

<sup>(4)</sup> Navesti dopušteno odstupanje.

## PRILOG 2.

**BITNE ZNAČAJKE ELEKTROPOGONA I PODACI O PROVEDBI ISPITIVANJA <sup>(1)</sup>**

1. **Opis pogonskog akumulatora**
  - 1.1. Trgovački naziv i oznaka akumulatora: .....
  - 1.2. Vrsta elektrokemijske spojnice: .....
  - 1.3. Nazivni napon: ..... V
  - 1.4. Najveća 30-minutna snaga akumulatora (pražnjenje stalne snage): ..... kW
  - 1.5. Značajke akumulatora u 2-satnom pražnjenju (stalna snaga ili stalna struja): <sup>(3)</sup>
    - 1.5.1. Snaga akumulatora: ..... kWh
    - 1.5.2. Kapacitet akumulatora: ..... Ah u 2 sata
    - 1.5.3. Vrijednost napona na završetku pražnjenja: ..... V
  - 1.6. Naznaka završetka pražnjenja koja dovodi do obvezatnog zaustavljanja vozila: <sup>(4)</sup> .....
  - 1.7. Masa akumulatora: ..... kg
2. **Opis elektromotornog dijela**
  - 2.1. Općenito
    - 2.1.1. Marka: .....
    - 2.1.2. Tip: .....
    - 2.1.3. Primjena: <sup>(5)</sup> Jedan motor/više motora (broj): .....
    - 2.1.4. Raspored prijenosa: paralelni/transaksijalni/ostali, precizirati: .....
    - 2.1.5. Napon ispitivanja: ..... V
    - 2.1.6. Nazivna brzina motora: ..... min<sup>-1</sup>
    - 2.1.7. Najveća brzina motora: ..... min<sup>-1</sup>  
 ili po zadanoj vrijednosti:  
 osovina izlaznog reduktora/brzina mjenjača (navesti uključeni prijenos): ..... min<sup>-1</sup>
    - 2.1.8. Najveća pogonska snaga: <sup>(2)</sup>..... min<sup>-1</sup>
    - 2.1.9. Najveća snaga: ..... kW
    - 2.1.10. Najveća 30-minutna snaga: ..... kW
    - 2.1.11. Fleksibilna autonomija kretanja (gdje je  $P \geq 90\%$  od najveće snage):  
 brzina na početku autonomije kretanja: ..... min<sup>-1</sup>  
 brzina na kraju autonomije kretanja: ..... min<sup>-1</sup>

- 2.2. Motor
- 2.2.1. Način rada:
- 2.2.1.1. istosmjerna struja/izmjenična struja 3/broj faza: .....
- 2.2.1.2. zasebna pobuda/serijski/složeni <sup>(3)</sup>
- 2.2.1.3. sinkroni/asinkroni <sup>(3)</sup>
- 2.2.1.4. rotor sa zavojnicom/sa stalnim magnetima/s kućištem <sup>(3)</sup>
- 2.2.1.5. broj polova motora: .....
- 2.2.2. Inercijska masa: .....
- 2.3. Regulator snage
- 2.3.1. Marka
- 2.3.2. Tip
- 2.3.3. Načelo kontrole: vektoralni/otvorena petlja/zatvoreni/ostalo (navesti): <sup>(3)</sup> .....
- 2.3.4. Najveća efektivna struja koja se dobavlja motoru: <sup>(2)</sup> ..... A tijekom ..... sekundi
- 2.3.5. Primjena raspona napona: ..... V do ..... V
- 2.4. Sustav hlađenja
- motor: tekućina/zrak <sup>(3)</sup>
- regulator: tekućina/zrak <sup>(3)</sup>
- 2.4.1. Značajke opreme za hlađenje tekućinom:
- 2.4.1.1. Vrsta tekućine ..... koja cirkulira u pumpama: da/ne <sup>(3)</sup>
- 2.4.1.2. Značajke ili marka (marke) i tip (tipovi) pumpe: .....
- 2.4.1.3. Termostat: postavke: .....
- 2.4.1.4. Hladnjak: crtež (crteži) ili marka (marke) i tip (tipovi): .....
- 2.4.1.5. Ispusni ventil: postavke tlaka: .....
- 2.4.1.6. Ventilator: značajke ili marka (marke) i tip (tipovi): .....
- 2.4.1.7. Cijev ventilatora: .....
- 2.4.2. Značajke opreme za hlađenje zrakom
- 2.4.2.1. Ventilator: značajke ili marka (marke) i tip (tipovi): .....
- 2.4.2.2. Standardno provođenje zraka: .....
- 2.4.2.3. Sustav reguliranja temperature: da/ne <sup>(3)</sup>
- 2.4.2.4. Kratak opis: .....
- 2.4.2.5. Filtar za zrak: ..... marka (marke): ..... tip (tipovi):

2.4.3. Temperature koje je uveo proizvođač

najveća temperatura

- 2.4.3.1. Izlaz iz motora: ...°C  
 2.4.3.2. na ulazu regulatora: ...°C  
 2.4.3.3. na referentnoj točki (točkama) motora: ...°C  
 2.4.3.4. na referentnoj točki (točkama) regulatora: ...°C

2.5. Kategorija izolacije: .....

2.6. Međunarodni zaštitni kôd (IP): .....

- 2.7. Načelo sustava podmazivanja: <sup>(3)</sup> Ležajevi: tarni/kuglični  
 Mazivo: mast/ulje  
 Brtva: da/ne  
 Protok: sa/bez

### 3. Opis prijenosa

3.1. Pogonski kotači: prednji/stražnji/4 × 4 <sup>(3)</sup>

3.2. Vrsta prijenosa: ručni/automatski <sup>(3)</sup>

3.3. Broj prijenosnih omjera: .....

3.3.1.

Stupanj prijenosa	Brzina kotača	Prijenosni omjer	Brzina motora
1			
2			
3			
4			
5			
Vožnja unatrag			

najmanji CVT (bezstupnjeviti tip mjenjača): .....

najveći CVT: .....

3.4. Preporuke za mijenjanje stupnjeva prijenosa

1 → 2: ..... 2 → 1: .....

2 → 3: ..... 3 → 2: .....

3 → 4: ..... 4 → 3: .....

4 → 5: ..... 5 → 4: .....

u štednom hodu: ..... bez štednog hoda: .....

- 3.5. Gume:
- Dimenzije: .....
- Opseg kotrljanja pod opterećenjem: .....
- Preporučeni tlak: .....
- 3.6. Inercijska masa:
- 3.6.1. Istovjetna inercijska masa cjelokupne prednje osovine: .....
- 3.6.2. Istovjetna inercijska masa cjelokupne stražnje osovine: .....
4. **Punjenje**
- 4.1. Punjač: u vozilu/vanjski <sup>(3)</sup>
- U slučaju vanjske jedinice, odrediti punjač (trgovački naziv, model): .....
- 4.2. Opis uobičajenog profila punjenja: .....
- 4.3. Specifikacija elektroenergetske mreže:
- 4.3.1. Tip elektroenergetske mreže: jednofazni/trofazni <sup>(3)</sup>
- 4.3.2. Napon: .....
- 4.4. Preporučeno razdoblje mirovanja između završetka pražnjenja i početka punjenja: .....
- 4.5. Teoretsko trajanje cjelokupnog punjenja: .....

<sup>(1)</sup> Za nekonvencionalne motore ili sustave proizvođač dostavlja podatke istovjetne onima koji se zahtijevaju dalje u tekstu.

<sup>(2)</sup> Navesti dopušteno odstupanje.

<sup>(3)</sup> Prekrižiti nepotrebno.

<sup>(4)</sup> Ako se primjenjuje.

## PRILOG 3.

## IZJAVA

(Najveći format: A4 (210 × 297 mm))

Izdana od: Naziv tijela <sup>(1)</sup>

.....  
 .....  
 .....

o <sup>(2)</sup> IZDAVANJU HOMOLOGACIJE

PROŠIRENJU HOMOLOGACIJE

ODBIJANJU HOMOLOGACIJE

POVLAČENJU HOMOLOGACIJE

KONAČNOJ OBUSTAVI PROIZVODNJE

za tip vozila u skladu s Pravilnikom br. 101

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

1. Trgovački naziv ili marka vozila: .....
2. Tip vozila: .....
3. Kategorija vozila: .....
4. Naziv i adresa proizvođača: .....
5. Prema potrebi, naziv i adresa predstavnika proizvođača: .....
6. Opis vozila: .....
- 6.1. Masa vozila u voznom stanju: .....
- 6.2. Najveća dopuštena masa: .....
- 6.3. Vrsta nadogradnje: limuzina/karavan/kupe <sup>(2)</sup>
- 6.4. Pogon: prednji kotači/stražnji kotači/sva četiri kotača <sup>(2)</sup>
- 6.5. Motor s unutarnjim izgaranjem <sup>(2)</sup>
- 6.5.1. Obujam cilindra: .....
- 6.5.2. Napajanje gorivom: rasplinjačem/ubrizgavanjem <sup>(2)</sup>
- 6.5.3. Gorivo prema preporuci proizvođača: .....
- 6.5.4. U slučaju LPG/NG <sup>(1)</sup>, referentno gorivo upotrijebljeno prilikom ispitivanja (npr. G20, G25): .....
- 6.5.5. Najveća snaga motora: ..... kW pri: ..... min<sup>-1</sup>
- 6.5.6. Prednabijanje: da/ne <sup>(2)</sup>
- 6.5.7. Paljenje: kompresijsko paljenje/vanjski izvor paljenja (mehanički ili elektronički) <sup>(2)</sup>

- 6.6. Elektropogon <sup>(1)</sup>
- 6.6.1. Elektromotorni dio
- 6.6.1.1. Najveća neto snaga: ..... kW, pri ..... do ..... min<sup>-1</sup>
- 6.6.1.2. Najveća 30-minutna snaga: ..... kW
- 6.6.1.3. Način rada:
- 6.6.2. Pogonski akumulator:
- 6.6.2.1. Nazivni napon: ..... V
- 6.6.2.2. Kapacitet (trajanje 2h): ..... Ah
- 6.6.2.3. Najveća 30-minutna snaga akumulatora: ..... kW
- 6.6.2.4. Punjač: na vozilu/vanjski <sup>(2)</sup>
- 6.7. Prijenos
- 6.7.1. Tip mjenjača: ručni/automatski/promjenjivi prijenos <sup>(2)</sup>
- 6.7.2. Broj stupnjeva prijenosa: .....
- 6.7.3. Ukupni prijenosni omjeri (uključen opseg gaznog sloja pod opterećenjem): cestovne brzine (km/h) kod broja okretaja motora 1 000 (min<sup>-1</sup>):
- Prvi stupanj prijenosa: .....
- Drugi stupanj prijenosa: .....
- Treći stupanj prijenosa: .....
- Četvrti stupanj prijenosa: .....
- Peti stupanj prijenosa: .....
- Štedni hod: .....
- 6.7.4. Konačni prijenosni omjer: .....
- 6.7.5. Gume
- Tip: .....
- Dimenzije: .....
- Opseg kotrljanja pod opterećenjem: .....
7. Rezultati ispitivanja
- 7.1. Motor s unutarnjim izgaranjem <sup>(2)</sup>
- 7.1.1. Masene emisije CO<sub>2</sub>: ..... g/km
- 7.1.1.1. Gradska vožnja: ..... g/km
- 7.1.1.2. Izvangradska vožnja: ..... g/km
- 7.1.1.3. Kombinirana: ..... g/km
- 7.1.2. Potrošnja goriva <sup>(3), (4)</sup>
- 7.1.2.1. Potrošnja goriva (gradska vožnja): ..... l/100 km
- 7.1.2.2. Potrošnja goriva (izvangradska vožnja): ..... l/100 km
- 7.1.2.3. Potrošnja goriva (kombinirana vožnja): ..... l/100 km



- 7.1.3. Za vozila opremljena sustavima periodičkog obnavljanja prema definiciji iz stavka 2.11. ovog Pravilnika, rezultati ispitivanja moraju se pomnožiti faktorom  $K_1$  dobivenim prema Prilogu 8.
- 7.2. Vozila s električnim pogonom <sup>(2)</sup>
- 7.2.1. Mjerenje potrošnje električne energije
- 7.2.1.1. Potrošnja električne energije: ..... Wh/km
- 7.2.1.2. Ukupno vrijeme izvan dopuštenog odstupanja prilikom provedbe ciklusa: ..... sek
- 7.2.2. Mjerenje autonomije kretanja:
- 7.2.2.1. Autonomija kretanja: ..... km
- 7.2.2.2. Ukupno vrijeme izvan dopuštenog odstupanja prilikom provedbe ciklusa: ..... sek
8. Vozilo dostavljeno na homologaciju dana: .....
9. Tehnička služba odgovorna za provedbu homologacijskih ispitivanja: .....
10. Broj izvješća o ispitivanju koje izdaje ta služba: .....
11. Datum izvješća o ispitivanju koje izdaje ta služba: .....
12. Homologacija izdana/proširena/odbijena/povučena <sup>(2)</sup>
13. Razlozi za proširenje (prema potrebi): .....
14. Napomene: .....
15. Položaj homologacijske oznake na vozilu: .....
16. Mjesto: .....
17. Datum: .....
18. Potpis: .....

<sup>(1)</sup> Razlikovni broj zemlje koja je izdala/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u ovom Pravilniku).

<sup>(2)</sup> Prekrižiti nepotrebno.

<sup>(3)</sup> Ponoviti za benzin i plinsko gorivo u slučaju vozila koja koriste benzin ili plinsko gorivo.

<sup>(4)</sup> Za vozila koja kao gorivo koriste NG (prirodni plin) jedinica 1/100 km zamjenjuje se jedinicom m<sup>3</sup>/km.

## PRILOG 4.

## POLOŽAJ HOMOLOGACIJSKIH OZNAKA

## Uzorak A

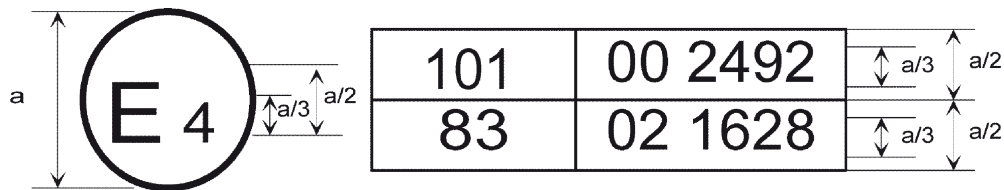
(vidjeti stavak 4.4. ovog Pravilnika)

 $a \geq 8 \text{ mm min}$ 

Gornja homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo pokazuje da je dotičan tip vozila homologiran u Nizozemskoj (E 4) s obzirom na mjerenje emisija CO<sub>2</sub> i potrošnje goriva ili mjerenje potrošnje električne energije i autonomiju kretanja u skladu s Pravilnikom br. 101 i pod homologacijskim brojem 0024 92. Prve dvije znamenke homologacijskog broja označavaju da je homologacija izdana u skladu sa zahtjevima Pravilnika br. 101 u njegovom izvornom obliku.

## Uzorak B

(vidjeti stavak 4.5. ovog Pravilnika)

 $a \geq 8 \text{ mm min}$ 

Gornja homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo pokazuje da je dotičan tip vozila homologiran u Nizozemskoj (E 4) u skladu s Pravilnikom br. 101 i 83 <sup>(1)</sup>. Prve dvije znamenke homologacijskih brojeva označavaju da, na datume izdavanja dotičnih homologacija, Pravilnik br. 101 nije bio mijenjan, a da je Pravilnik br. 83 već uključivao niz izmjena 02.

<sup>(1)</sup> Ovaj drugi broj naveden je samo kao primjer.

## PRILOG 5.

**METODA MJERENJA EMISIJA UGLJIČNOG DIOKSIDA I POTROŠNJE GORIVA MOTORA S UNUTARNJIM IZGARANJEM**

1. UVJETI ISPITIVANJA
  - 1.1. *Opće stanje vozila*
    - 1.1.1. Vozilo se uhadava i vozi najmanje 3 000 km, ali manje od 15 000 km prije ispitivanja.
    - 1.1.2. Postavke motora i kontrolnih mehanizama vozila su one koje je propisao proizvođač. Ovaj se zahtjev također primjenjuje, naročito na postavke praznog hoda (brzina okretanja i sadržaj ugljičnog monoksida (CO) u ispušnim plinovima), na uređaj za pokretanje hladnog motora i na sustav kontrole emisije onečišćujućih tvari iz ispušnih plinova.
    - 1.1.3. U laboratoriju se može provjeriti nepropusnost usisnog sustava kako bi se osiguralo da slučajni usisni zrak ne utječe na karburaciju.
    - 1.1.4. U laboratoriju se može provjeriti jesu li značajke vozila prema specifikaciji proizvođača i je li moguća njegova primjena u uobičajenim uvjetima vožnje, posebno s pokretanjem hladnog i toplog motora.
    - 1.1.5. Prije ispitivanja vozilo se pohranjuje u prostoriji gdje je temperatura relativno stalna, između 20 i 30 °C. Ova se klimatizacija održava najmanje šest sati i nastavlja sve dok temperatura ulja motora i rashladno sredstvo, ako ga ima, dosegnu temperaturu prostorije do unutar 2 °C. Na zahtjev proizvođača ispitivanje se provodi najkasnije 30 sati nakon što vozilo radi pri svojoj uobičajenoj temperaturi.

Na zahtjev proizvođača vozila s motorima s vanjskim izvorom paljenja mogu se prekondicionirati u skladu s postupkom propisanim u stavku 5.2.1. Priloga 7. Pravilniku br. 83 koji je na snazi u trenutku homologacije vozila.
    - 1.1.6. Koristi se samo oprema nužna za rad vozila tijekom ispitivanja. Ako za temperaturu usisnog zraka motora postoji uređaj s ručnim upravljanjem, isti je u položaju koji je propisao proizvođač za okolnu temperaturu na kojoj se ispitivanje provodi. Općenito, koriste se pomoćni uređaji potrebni za uobičajeni rad vozila.
    - 1.1.7. Ako se ventilator hladnjaka temperaturno kontrolira, on se nalazi u stanju uobičajenog rada vozila. Sustav grijanja prostora za putnike se isključuje, kao i svaki klimatizacijski sustav, ali kompresor takvih sustava radi uobičajeno.
    - 1.1.8. Ako je ugrađen uređaj za prednabijanje, njegov se rad odvija uobičajeno tijekom uvjeta ispitivanja.
  - 1.2. *Maziva*

Sva maziva su prema preporuci proizvođača vozila i navode se u izvješću o ispitivanju.
  - 1.3. *Gume*

Tip guma je onaj koji je proizvođač vozila naveo kao originalnu opremu, a napumpane su na tlak preporučen za ispitno opterećenje i brzine. Tlakovi su navedeni u izvješću o ispitivanju.
  - 1.4. *Mjerenje emisija CO<sub>2</sub> i onih povezanih s ugljikom*
    - 1.4.1. Ciklus ispitivanja opisan je u dodatku 1. Priloga 4. Pravilniku br. 83 koji je na snazi u trenutku homologacije vozila.

1.4.2. Izračun emisija:

1.4.2.1. Emisije plinovitih onečišćujućih tvari izračunavaju se pomoću sljedeće jednadžbe:

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

gdje je:

$M_i$  = masena emisija onečišćujuće tvari  $i$ . u gramima po kilometru;

$V_{\text{mix}}$  = obujam razrijeđenog ispušnog plina iskazan u litrama po ispitivanju i korigiran na standardne uvjete (273,2 K i 101,33 kPa);

$Q_i$  = gustoća onečišćujuće tvari  $i$ . u gramima po litri pri uobičajenoj temperaturi i tlaku (273,2 K i 101,33 kPa);

$C_i$  = koncentracija onečišćujuće tvari  $i$ . u razrijeđenom ispušnom plinu iskazana u ppm i korigirana za količinu onečišćujuće tvari  $i$ . sadržanu u zraku za razrjeđivanje. Ako je  $C_i$  iskazan u postotku obujma, faktor  $10^{-6}$  zamjenjuje se faktorom  $10^{-2}$ ;

$d$  = udaljenost prijeđena u vožnji tijekom radnog ciklusa u kilometrima.

1.4.2.2. Određivanje obujma:

1.4.2.2.1. Izračun obujma kada se upotrebljava uređaj za promjenjivo razrjeđivanje sa stalnom kontrolom protoka pomoću otvora ili venturijeve cijevi. Neprekidno se bilježe parametri koji pokazuju obujamski protok i izračunava ukupni obujam tijekom ispitivanja.

1.4.2.2.2. Izračun obujma kada se upotrebljava stapna pumpa. Obujam razrijeđenog ispušnog plina u sustavima sa stapnom pumpom izračunava se pomoću sljedeće formule:

$$V = V_0 \cdot N$$

gdje je:

$V$  = obujam razrijeđenog ispušnog plina iskazan u litrama po ispitivanju (prije korekcije);

$V_0$  = obujam plina koji istiskuje stapna pumpa prema uvjetima ispitivanja u litrama po okretaju;

$N$  = broj okretaja po ispitivanju.

1.4.2.2.3. Korekcija obujma razrijeđenog ispušnog plina na standardne uvjete. Korekcija obujma razrijeđenog ispušnog plina vrši se pomoću sljedeće formule:

$$V_{\text{mix}} V \cdot K_1 \cdot \frac{P_p}{T_p} \quad (2)$$

pri čemu je:

$$K_1 = \frac{273,2}{101,33} = 2,6961 \text{ (K} \cdot \text{kPa}^{-1}\text{)} \quad (2)$$

gdje je:

$P_p$  = apsolutni tlak na ulazu stapne pumpe u kPa;

$T_p$  = prosječna temperatura razrijeđenog ispušnog plina koji ulazi u stapnu pumpu tijekom ispitivanja (K).

1.4.2.3. Izračun korigirane koncentracije onečišćujuće tvari u vreći za uzorkovanje:

$$C_i = C_e - C_d \left( 1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (3)$$

gdje je:

$C_i$  = koncentracija onečišćujuće tvari i. u razrijeđenom ispušnom plinu, iskazana u ppm ili postotku obujma i korigirana za količinu i. sadržanu u zraku za razrjeđivanje;

$C_e$  = izmjerena koncentracija onečišćujuće tvari i. u razrijeđenom ispušnom plinu, iskazana u ppm ili postotku obujma;

$C_d$  = izmjerena koncentracija onečišćujuće tvari i. u zraku koji se koristi za razrjeđivanje, iskazana u ppm ili postotku obujma;

DF = faktor razrjeđivanja.

gdje se:

faktor razrjeđivanja izračunava na sljedeći način:

Za benzin i dizel: 
$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}} \quad (5a)$$

Za LPG: 
$$DF = \frac{11,9}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}} \quad (5b)$$

Za prirodni plin: 
$$DF = \frac{9,5}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}} \quad (5c)$$

gdje je:

$C_{CO_2}$  = koncentracija  $CO_2$  u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorkovanje, iskazana u postotku obujma;

$C_{HC}$  = koncentracija HC u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorkovanje, iskazana u ppm ekvivalenta ugljika;

$C_{CO}$  = koncentracija CO u razrijeđenom ispušnom plinu sadržanom u vreći za uzorkovanje, iskazana u ppm.

1.4.2.4. Primjer:

1.4.2.4.1. Podaci

1.4.2.4.1.1. Okolni uvjeti:

Okolna temperatura:  $23\text{ °C} = 296,2\text{ K}$ ,

Barometrijski tlak:  $P_B = 101,33\text{ kPa}$ .

1.4.2.4.1.2. Obujam izmjeren i smanjen na standardne uvjete:

$V = 51,961\text{ litara}$

1.4.2.4.1.3. Očitavanja analizatora:

	Razrijeđeni ispuh	Zrak za razrjeđivanje
HC (*)	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
CO <sub>2</sub>	1,6 obujam	0,03 obujam

(\*) u ppm ekvivalenta ugljika.

1.4.2.4.2. Izračun

1.4.2.4.2.1. Faktor razrjeđivanja (DF) (vidjeti formulu 5):

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 470) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

1.4.2.4.2.2. Izračun korigirane koncentracije onečišćujuće tvari u vreći za uzorkovanje:

Masene emisije HC (vidjeti formule 4 i 1):

$$C_i = C_e - C_d \left( 1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

$$C_{HC} = 92 - 3 \cdot \left( 1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{HC} = 89,371 \text{ ppm}$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

gdje je:

$$Q_{HC} = 0,619$$

$$M_{HC} = 89,371 \cdot 51,961 \cdot 0,619 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,88}{d} \text{ g/Km}$$

Masene emisije CO<sub>2</sub> (vidjeti formulu 1):

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{\text{mix}} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

gdje je:

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \cdot 51,961 \cdot 1,25 \cdot 10^{-6} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30,5}{d} \text{ g/Km}$$

Masene emisije CO<sub>2</sub> (vidjeti formulu 1):

$$C_i = C_e - C_d \left( 1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

$$C_{CO_2} = 1,6 - 0,03 \cdot \left( 1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{CO_2} = 1,573 \text{ \% vol}$$

i:

$$Q_{CO_2} = 1,964$$

$$M_{CO_2} = C_{CO_2} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO_2} \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d} \quad (1)$$

$$M_{CO_2} = 1,573 \cdot 51,961 \cdot 1,964 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d}$$

$$M_{CO_2} = \frac{1\,605,27}{d} \text{ g/km}$$

1.4.2.5. Posebne odredbe koje se odnose na vozila opremljena motorima s kompresijskim paljenjem.

Mjerenja HC za motore s kompresijskim paljenjem.

Prosječna koncentracija HC koja se koristi pri određivanju masenih emisija HC iz motora s kompresijskim paljenjem izračunava se pomoću sljedeće formule:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

gdje je:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$  = integral bilježenja ugrijanog FID na trajanje ispitivanja ( $t_2 - t_1$ )

$C_e$  = koncentracija HC uzorka razrijeđenog ispušnog plina izračunatog iz integriranog traga HC, u ppm ekvivalenta ugljika.

1.5. *Izračun potrošnji goriva*

1.5.1. Potrošnje goriva izračunavaju se iz emisija ugljikovodika, ugljičnog monoksida i ugljičnog dioksida u skladu sa stavkom 1.4. ovog Priloga.

1.5.2. Potrošnja goriva, iskazana u litrama na 100 km (u slučaju benzina, LPG ili dizela) ili u m<sup>3</sup> na 100 km (u slučaju NG, prirodnog plina) izračunava se pomoću sljedećih formula:

(a) za vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja koja kao gorivo koriste benzin:

$$FC = (0,1154/D) \cdot [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

(b) za vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja koja kao gorivo koriste LPG (ukapljeni naftni plin):

$$FC_{norm} = (0,1212/0,538) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

Ako se sastav goriva koji se koristi za ispitivanje razlikuje od sastava koji se pretpostavlja za izračun uobičajene potrošnje, na zahtjev proizvođača može se primijeniti faktor korekcije, kako slijedi:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot (cf) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

Faktor korekcije cf, koji se može primijeniti, utvrđuje se na sljedeći način:

$$cf = 0,825 + 0,0693 \cdot n_{\text{stvarni}}$$

gdje je:

$n_{\text{stvarni}}$  = stvarni omjer H/C goriva koje se koristi

(c) za vozila s motorom s vanjskim izvorom paljenja koja kao gorivo koriste NG (prirodni plin):

$$FC_{\text{norm}} = (0,1336/0,654) \cdot [(0,749 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

(d) ili vozila s motorom s kompresijskim paljenjem:

$$FC = (0,1155/D) \cdot [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

U ovim formulama:

FC = potrošnja goriva u litrama na 100 km (u slučaju benzina, LPG ili dizela) ili u m<sup>3</sup> na 100 km (u slučaju prirodnog plina)

HC = izmjerena emisija ugljikovodika u g/km

CO = izmjerena emisija ugljičnog monoksida u g/km

CO<sub>2</sub> = izmjerena emisija ugljičnog dioksida u g/km

D = gustoća ispitnog goriva. U slučaju plinovitih goriva, to je gustoća pri 15 °C.



## PRILOG 6.

## METODA MJERENJA POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

## 1. POSTUPAK ISPITIVANJA

1.1. *Sastav*

Postupak ispitivanja sastavljen je od dva dijela (vidjeti sliku 1.):

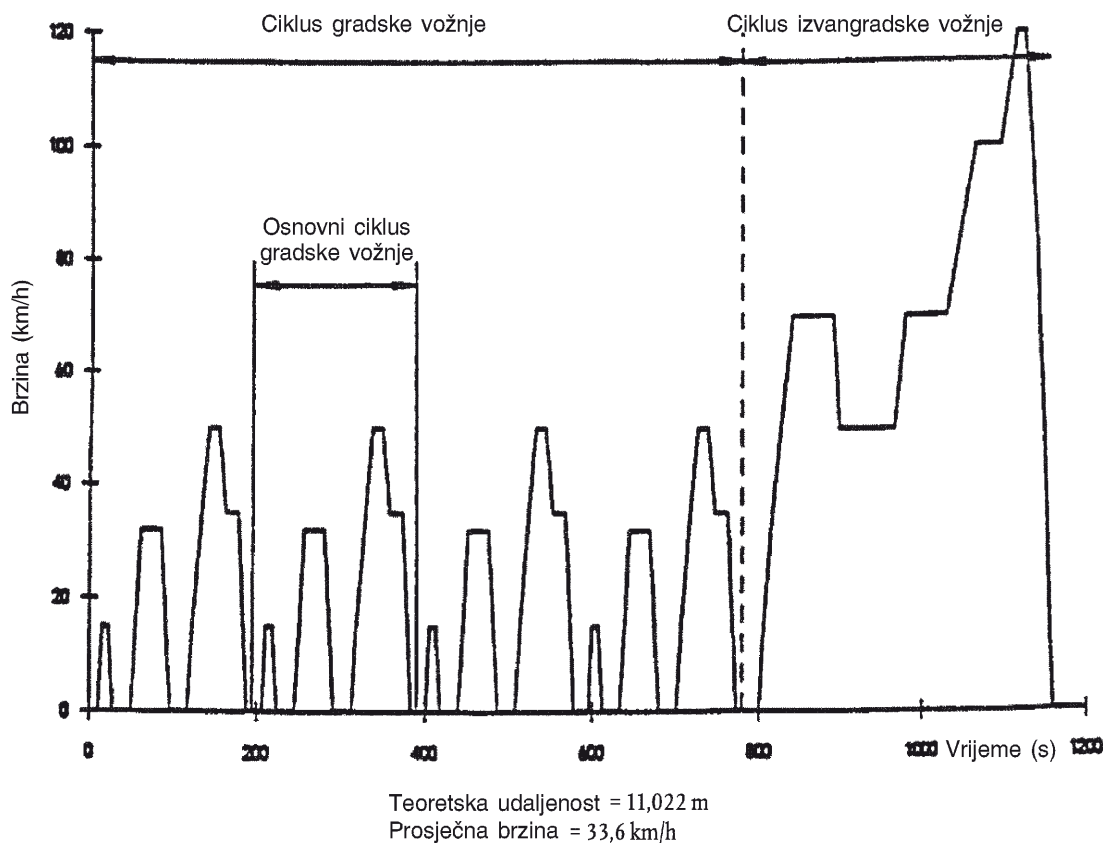
- (a) ciklusa gradske vožnje sastavljenog od četiri osnovna ciklusa gradske vožnje;
- (b) ciklusa izvan gradske vožnje.

U slučaju ručnog mjenjača s nekoliko stupnjeva prijenosa, operater mijenja prijenos u skladu sa specifikacijama proizvođača.

Ako vozilo ima nekoliko načina vožnje koje vozač može odabrati operater odabire onaj koji najbolje odgovara ciljanoj krivulji.

Slika 1.

Postupak ispitivanja – Kategorije vozila  $M_1$  i  $N_1$

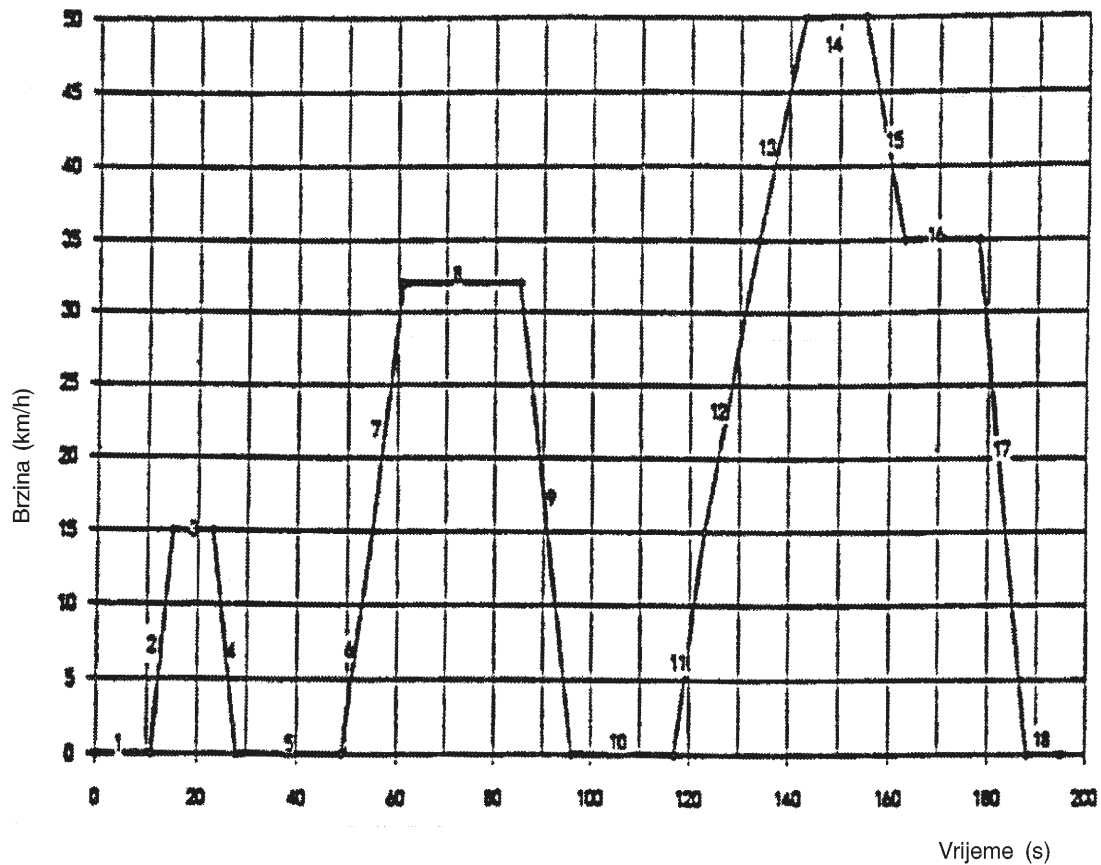
1.2. *Ciklus gradske vožnje*

Ciklus gradske vožnje sastavljen je od četiri osnovna ciklusa od 195 sekundi svaki i ukupnog trajanja od 780 sekundi.

Opis osnovnog ciklusa gradske vožnje prikazan je na slici 2. i u tablici 1.

Slika 2.

Osnovni ciklus gradske vožnje (195 sekundi)



Tablica 1.

## Osnovni ciklus gradske vožnje

Radnja br.	Vrsta radnje	Način rada br.	Ubrzanje (m/s <sup>2</sup> )	Brzina (km/h)	Trajanje radnje (s)	Trajanje načina rada (s)	Ukupno vrijeme (s)
1	Zaustavljanje	1	0,00	0	11	11	11
2	Ubrzanje	2	1,04	0-15	4	4	15
3	Stalna brzina	3	0,00	15	8	8	23
4	Usporavanje	4	-0,83	15-0	5	5	28
5	Zaustavljanje	5	0,00	0	21	21	49
6	Ubrzanje	6	0,69	0-15	6	12	55
7	Ubrzanje		0,79	15-32	6		61
8	Stalna brzina	7	0,00	32	24	24	85
9	Usporavanje	8	-0,81	32-0	11	11	96
10	Zaustavljanje	9	0,00	0	21	21	117
11	Ubrzanje	10	0,69	0-15	6	26	123
12	Ubrzanje		0,51	15-35	11		134
13	Ubrzanje		0,46	35-50	9		143
14	Stalna brzina	11	0,00	50	12	12	155
15	Usporavanje	12	-0,52	50-35	8	8	163
16	Stalna brzina	13	0,00	35	15	15	178
17	Usporavanje	14	-0,97	35-0	10	10	188
18	Zaustavljanje	15	0,00	0	7	7	195

Općenito	u trajanju (s)	u postotku
Zaustavljanje	60	30,77
Ubrzanje	42	21,54
Stalna brzina	59	30,26
Usporavanje	34	17,44
Ukupno	195	100,00

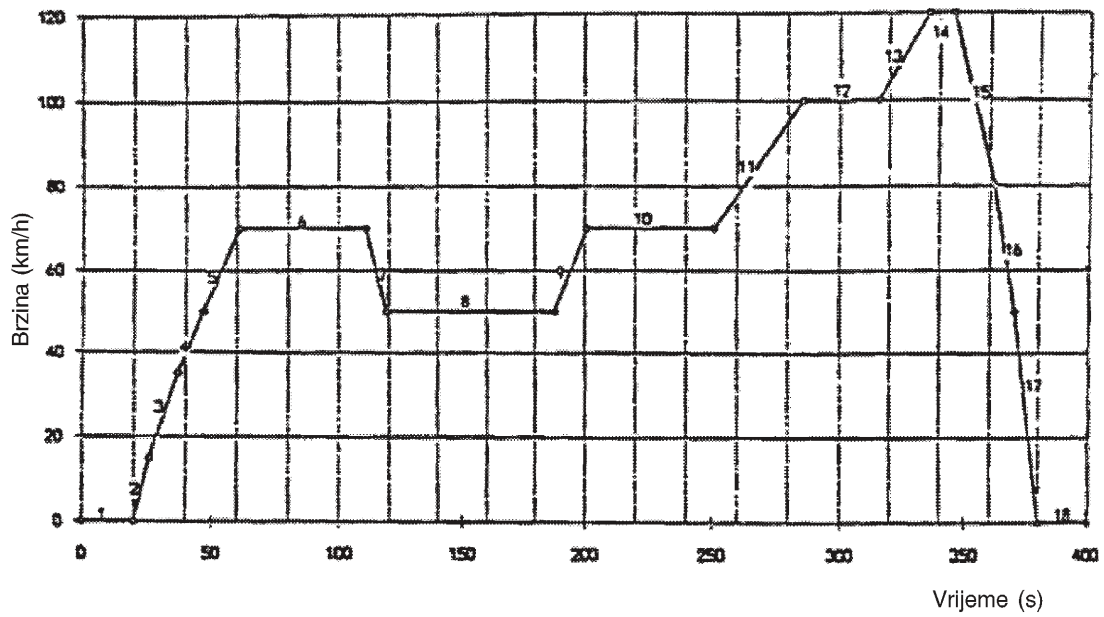
Prosječna brzina (km/h)	18,77
Vrijeme rada (s)	195
Teoretska udaljenost po osnovnom ciklusu gradske vožnje (m)	1 017
Teoretska udaljenost za četiri osnovna ciklusa gradske vožnje (m)	4 067

## 1.3. Ciklus izvangradske vožnje

Opis ciklusa izvangradske vožnje prikazan je na slici 3. i u tablici 2.

Slika 3.

Ciklus izvangradske vožnje (400 sekundi)



Napomena: Postupak koji treba usvojiti ako vozilo ne ispunjava zahtjeve brzine iz ove krivulje detaljno je naveden pod točkom 1.4.

Tablica 2.

## Ciklus izvangradske vožnje

Radnja br.	Vrsta radnje	Način rada br.	Ubrzanje (m/s <sup>2</sup> )	Brzina (km/h)	Trajanje radnje (s)	Trajanje načina rada (s)	Ukupno vrijeme (s)
1	Zaustavljanje	1	0,00	0	20	20	20
2	Ubrzanje	2	0,69	0-15	6	41	26
3	Ubrzanje		0,51	15-35	11		37
4	Ubrzanje		0,42	35-50	10		47
5	Ubrzanje		0,40	50-70	14		61
6	Stalna brzina	3	0,00	70	50	50	111
7	Usporavanje	4	- 0,69	70-50	8	8	119
8	Stalna brzina	5	0,00	50	69	69	188
9	Ubrzanje	6	0,43	50-70	13	13	201
10	Stalna brzina	7	0,00	70	50	50	251
11	Ubrzanje	8	0,24	70-100	35	35	286
12	Stalna brzina	9	0,00	100	30	30	316
13	Ubrzanje	10	0,28	100-120	20	20	336
14	Stalna brzina	11	0,00	120	10	10	346
15	Usporavanje	12	- 0,69	120-80	16	34	362
16	Usporavanje		- 1,04	80-50	8		370
17	Usporavanje		- 1,39	50-0	10		380
18	Zaustavljanje	13	0,00	0	20	20	400

Općenito	u trajanju (s)	u postotku
Zaustavljanje	40	10,00
Ubrzanje	109	27,25
Stalna brzina	209	52,25
Usporavanje	42	10,50
Ukupno	400	100,00

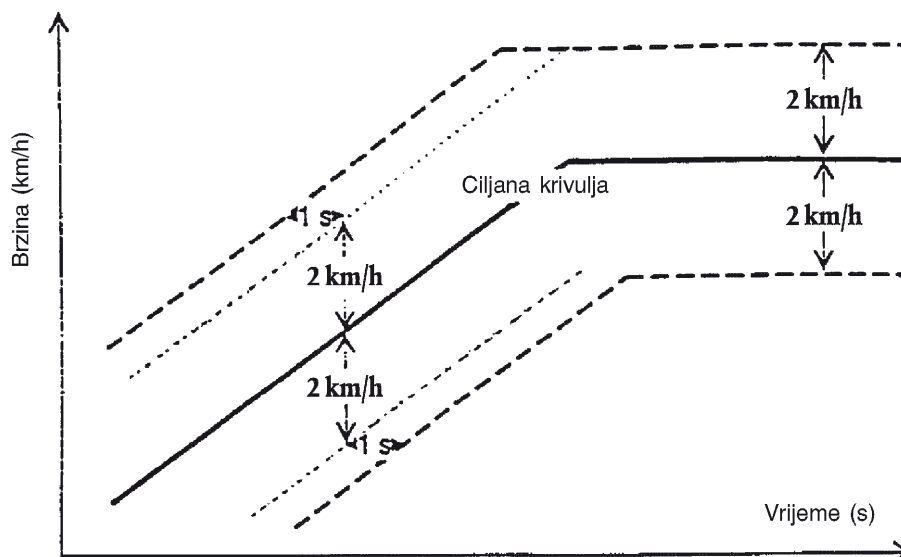
Prosječna brzina (km/h)	62,60
Vrijeme rada (s)	400
Teoretska udaljenost (m)	6 956

1.4. *Dopušteno odstupanje*

Dopuštena odstupanja navedena su na slici 4.

Slika 4.

## Dopušteno odstupanje brzine



Dopuštena odstupanja s obzirom na brzinu ( $\pm 2$  km/h) i na vrijeme ( $\pm 1$  s) geometrijski su združena u svakoj točki kako je prikazano na slici 4.

Ispod 50 km/h odstupanja iznad ovog dopuštenog odstupanja dozvoljena su kako slijedi:

- (a) pri promjenama stupnjeva prijenosa za trajanje manje od 5 sekundi,
- (b) i do pet puta po satu pri drugim vremenima za trajanje manje od 5 sekundi svaki.

Ukupno vrijeme izvan dopuštenog odstupanja treba navesti u izvješću o ispitivanju.

Preko 50 km/h prihvaća se prelaženje iznad dopuštenih odstupanja pod uvjetom da je papučica gasa pritisnuta do kraja.

## 2. METODA ISPITIVANJA

2.1. *Načelo*

Metoda ispitivanja opisana dalje u tekstu dopušta mjerenje potrošnje električne energije iskazane u Wh/km:

2.2. *Parametri, jedinice i točnost mjerenja*

Parametar	Jedinice	Točnost	Razlučivost
Vrijeme	s	$\pm 0,1$ s	0,1 s
Udaljenost	m	$\pm 0,1$ %	1 m
Temperatura	$^{\circ}\text{C}$	$\pm 1$ $^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$
Brzina	km/h	$\pm 1$ %	0,2 km/h
Masa	kg	$\pm 0,5$ %	1 kg
Energija	Wh	$\pm 0,2$ %	Klasa 0,2 s prema IEC 687

IEC = Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo

- 2.3. *Vozilo*
- 2.3.1. *Stanje vozila*
- 2.3.1.1. Gume vozila pumpaju se do tlaka koji je naveo proizvođač vozila kada su gume na okolnoj temperaturi.
- 2.3.1.2. Viskozitet ulja za mehaničke pomične dijelove odgovara specifikaciji proizvođača vozila.
- 2.3.1.3. Uređaji za osvjetljenje, svjetlosnu signalizaciju i pomoćni uređaji su isključeni, osim onih potrebnih za ispitivanje i uobičajeni za dnevni rad vozila.
- 2.3.1.4. Svi sustavi pohrane energije raspoloživi u druge svrhe osim vuče (električni, hidraulički, pneumatski itd.) pune se do njihove najviše razine kako je naveo proizvođač.
- 2.3.1.5. Ako se rad akumulatora odvija iznad okolne temperature, operater slijedi postupak prema preporuci proizvođača automobila kako bi se održala temperatura akumulatora u uobičajenom radnom rasponu.
- Zastupnik proizvođača u mogućnosti je potvrditi da toplinski upravljački sustav akumulatora nije onemogućen niti oslabljen.
- 2.3.1.6. Vozilo mora prijeći najmanje 300 km tijekom sedam dana prije ispitivanja s onim akumulatorima koji su ugrađeni u ispitno vozilo.
- 2.4. *Način rada*
- Sva se ispitivanja provode na temperaturi između 20 °C i 30 °C.
- Metoda ispitivanja obuhvaća četiri sljedeća koraka:
- (a) početno punjenje akumulatora;
- (b) dvostruku primjenu ciklusa sastavljenog od četiri osnovna ciklusa gradske vožnje i ciklusa izvangradske vožnje;
- (c) punjenje akumulatora;
- (d) izračun potrošnje električne energije.
- Između tih koraka, ako se vozilo pomakne, prebacuje se u sljedeće područje ispitivanja (bez regenerativnog ponovnog punjenja).
- 2.4.1. *Početno punjenje akumulatora*
- Punjenje akumulatora sastoji se od sljedećih postupaka:
- 2.4.1.1. *Pražnjenje akumulatora*
- Postupak počinje pražnjenjem akumulatora vozila tijekom vožnje (na ispitnoj stazi, na dinamometru podvozja itd.) pri ustaljenoj brzini od 70 % ± 5 % od najveće tridesetominutne brzine vozila.
- Do zaustavljanja pražnjenja dolazi:
- (a) kada vozilo nije u mogućnosti voziti pri 65 % od najveće tridesetominutne brzine;
- (b) ili kada standardna ugrađena mjerna oprema upozorava vozača da zaustavi vozilo, ili
- (c) nakon prijeđene udaljenosti od 100 km.
- 2.4.1.2. *Primjena uobičajenog prekonocnog punjenja*
- Punjenje akumulatora odvija se prema sljedećem postupku.

## 2.4.1.2.1. Uobičajeni postupak prekonocnog punjenja

Punjenje se odvija:

- (a) pomoću punjača u vozilu ako je ugrađen,
- (b) pomoću vanjskog punjača prema preporuci proizvođača, pri čemu je priključak izveden s kućnim utikačem čiji je oblik preporučio proizvođač,
- (c) u okolnoj temperaturi između 20 °C i 30 °C.

Postupak isključuje sve tipove posebnih punjača koji bi se mogli automatski ili ručno pokrenuti, poput, na primjer, punjača za izjednačavanje ili servisnih punjača.

Proizvođač automobila mora moći potvrditi da tijekom ispitivanja nije došlo do posebnog postupka punjenja.

## 2.4.1.2.2. Kriteriji završetka punjenja

Kriteriji završetka punjenja odgovaraju vremenu punjenja od 12 sati, osim ako standardna mjerna oprema jasno ne pokaže vozaču da akumulator nije još u potpunosti napunjen.

U tom slučaju,

$$\text{najduže vrijeme je } \frac{3 \cdot \text{zahtijevani kapacitet akumulatora (Wh)}}{\text{opskrba energijom iz elektroenergetske mreže (W)}}$$

## 2.4.1.2.3. Potpuno napunjeni akumulator

Akumulator punjen prema postupku prekonocnog punjenja do kriterija završetka punjenja.

## 2.4.2. Primjena ciklusa i mjerenje udaljenosti

Bilježi se vrijeme završetka punjenja  $t_0$  (isključivanja).

Dinamometar podvozja namješta se pomoću metode opisane u dodatku 1. ovom Prilogu.

Počevši unutar 4 sati od  $t_0$  ciklus sačinjen od četiri osnovna ciklusa gradske vožnje i ciklusa izvangradske vožnje provodi se dvaput na dinamometru podvozja (udaljenost ispitivanja: 22 km, trajanje ispitivanja: 40 minuta).

Na kraju se bilježi mjera D prijeđene udaljenosti u km.

## 2.4.3. Punjenje akumulatora

Vozilo je priključeno na elektroenergetsku mrežu 30 minuta nakon okončanja ciklusa sačinjenog od četiri osnovna ciklusa gradske vožnje i ciklusa izvangradske vožnje, provedenog dvaput.

Vozilo se puni prema uobičajenom postupku prekonocnog punjenja (vidjeti gornji stavak 2.4.1.2.).

Oprema za mjerenje energije postavljena između utičnice elektroenergetske mreže i punjača vozila mjeri energiju punjenja E iz elektroenergetske mreže, kao i njezino trajanje.

Punjenje se zaustavlja nakon 24 sata od vremena prethodnog završetka punjenja ( $t_0$ ).

*Napomena:* u slučaju prekida dobave energije iz elektroenergetske mreže 24-satno razdoblje produljuje se sukladno trajanju prekida. O valjanosti punjenja raspravlja će tehničke službe laboratorija za homologaciju i proizvođača vozila.

## 2.4.4. Izračun potrošnje električne energije

Mjerenja energije E u Wh i vrijeme punjenja bilježe se u izvješću o ispitivanju.

Potrošnja električne energije (c) određuje se formulom:

$$c = \frac{E}{D} \text{ (iskazano u Wh/km i zaokruženo na najbliži cijeli broj)}$$

gdje je D = autonomija kretanja (km).



## Dodatak 1.

**Utvrđivanje ukupne snage cestovnog opterećenja vozila i kalibriranje dinamometra**

## 1. UVOD

Svrha je ovog dodatka odrediti metodu mjerenja ukupne snage cestovnog opterećenja vozila uz statističku točnost od  $\pm 4\%$  pri stalnoj brzini i reproducirati tu izmjerenu snagu cestovnog opterećenja na dinamometru uz točnost od  $\pm 5\%$ .

## 2. ZNAČAJKE STAZE

Cesta za ispitivanje je ravna, otvorena i bez prepreka ili vjetrobrana koji negativno utječu na varijabilnost mjerenja cestovnog opterećenja.

Uzdužni nagib ceste za ispitivanje ne prelazi  $\pm 2\%$ . Ovaj se nagib određuje kao omjer razlike u visini između oba kraja ceste za ispitivanje i njezine cjelokupne duljine. Pored toga, lokalni nagib između bilo koje dvije točke međusobno udaljene 3 m ne smije odstupati za više od  $\pm 0,5\%$  od ovog uzdužnog nagiba.

Najveća poprečna krivina ceste za ispitivanje iznosi 1,5 % ili manje.

## 3. ATMOSFERSKI UVJETI

## 3.1. Vjetar

Ispitivanje se provodi pri brzinama vjetra prosječne vrijednosti manje od 3 m/s uz najveće brzine manje od 5 m/s. Osim toga, vektor kao sastavni dio brzine vjetra preko ispitne staze mora biti manji od 2 m/s. Brzina vjetra mjeri se na 0,7 m iznad površine staze.

## 3.2. Vlažnost

Staza je suha.

## 3.3. Referentni uvjeti

Barometrijski tlak:  $H_0 = 100$  kPa

Temperatura:  $T_0 = 293$  K (20 °C)

Gustoća zraka:  $d_0 = 1,189$  kg/m<sup>3</sup>

## 3.3.1. Gustoća zraka

3.3.1.1. Gustoća zraka tijekom ispitivanja izračunata kako je opisano u donjem stavku 3.3.1.2. ne razlikuje se za više od 7,5 % od gustoće zraka u referentnim uvjetima.

3.3.1.2. Gustoća zraka izračunava se formulom:

$$d_T = d_0 \cdot \frac{H_T}{H_0} \cdot \frac{T_0}{T_T}$$

gdje je:

$d_T$  = gustoća zraka tijekom ispitivanja (kg/m<sup>3</sup>)

$d_0$  = gustoća zraka u referentnim uvjetima (kg/m<sup>3</sup>)

$H_T$  = ukupni barometrijski tlak tijekom ispitivanja (kPa)

$T_T$  = apsolutna temperatura tijekom ispitivanja (K).

## 3.3.2. Okolni uvjeti

3.3.2.1. Okolna temperatura je između 5 °C (278 K) i 35 °C (308 K), a barometrijski tlak između 91 kPa i 104 kPa. Relativna vlažnost je manja od 95 %.

3.3.2.2. Međutim, uz suglasnost proizvođača, ispitivanja se mogu provesti pri nižim okolnim temperaturama do 1 °C. U tom slučaju treba koristiti faktor korekcije izračunan za 5 °C.

## 4. PRIPREMA VOZILA

4.1. *Uhodavanje*

Vozilo je u uobičajenom voznom stanju i prilagođeno nakon uhodavanja od najmanje 300 km. Gume se razrađuju istodobno kada i vozilo ili imaju profil gaznog sloja između 90 i 50 % od početnog profila gaznog sloja.

4.2. *Provjere*

Sljedeće se provjere provode u skladu sa specifikacijama proizvođača za razmatranu primjenu: kotača, naplatka kotača, guma (marka, tip, tlak), geometrije prednje osovine, namještanja kočnica (uklanjanje parazitskog otpora), podmazivanja prednje i stražnje osovine, prilagodbe ovjesa i udaljenost vozila od tla itd. Provjeriti da tijekom okretanja kotača sa slobodnim automatskim tokom nema električnog kočenja.

4.3. *Priprema za ispitivanje*

4.3.1. Vozilo je opterećeno na svoju ispitnu masu, uključujući vozača i opremu za ispitivanje, podjednako raspodijeljeno u područjima opterećenja.

4.3.2. Prozori vozila su zatvoreni. Svi pokrovi za klimatizacijske sustave, glavna svjetla itd. su zatvoreni.

4.3.3. Vozilo je čisto.

4.3.4. Neposredno prije ispitivanja vozilo se dovodi do uobičajene temperature vožnje na odgovarajući način.

## 5. ODREĐENA BRZINA V

Određena se brzina zahtijeva radi utvrđivanja otpora vožnje pri referentnoj brzini iz krivulje otpora vožnje. Radi utvrđivanja otpora vožnje kao funkcije brzine vozila u blizini referentne brzine  $V_0$  otpori vožnje mjere se pri određenoj brzini V. Želi se izmjeriti najmanje četiri do pet točaka u kojima se navode određene brzine, zajedno s referentnim brzinama.

Tablica 1. prikazuje određene brzine u skladu s kategorijom vozila. Zvezdica (\*) označava referentnu brzinu u tablici.

Tablica 1.

Kategorija $V_{max}$	Određene brzine (km/h)					
	> 130	120 (**)	100	80 (°)	60	40
130-100	90	80 (°)	60	40	20	—
100-70	60	50 (°)	40	30	20	—
< 70	50 (**)	40 (°)	30	20	—	—

(\*\*) Ako je vozilo može postići.

## 6. PROMJENJIVOST ENERGIJE TIJEKOM USPORAVANJA

6.1. *Utvrđivanje ukupne snage cestovnog opterećenja*6.1.1. *Mjerna oprema i točnost*

Dopuštena greška mjerenja je manja od 0,1 sekunde s obzirom na vrijeme i manja od  $\pm 0,5$  km/h s obzirom na brzinu.

6.1.2. *Postupak ispitivanja*

6.1.2.1. Brzina vozila poveća se na 5 km/h iznad brzine pri kojoj započinje mjerenje ispitivanja.

6.1.2.2. Mjenjač se postavi u neutralan položaj, ili se prekine dovod energije.

6.1.2.3. Mjeri se vrijeme  $t_1$  potrebno vozilu da uspori s:  $V_2 = V + \Delta V$  km/h na  $V_1 = V - \Delta V$  km/h

gdje je:

$\Delta V \leq 5$  km/h za nazivnu brzinu  $\leq 50$  km/h

$\Delta V \leq 10$  km/h za nazivnu brzinu  $> 50$  km/h

6.1.2.4. Provede se isto ispitivanje u suprotnom smjeru mjereći vrijeme  $t_2$ .

6.1.2.5. Uzima se prosječna vrijednost  $T$  oba vremena  $t_1$  i  $t_2$ .

6.1.2.6. Ponove se ova ispitivanja dok statička točnost ( $p$ ) prosječne vrijednosti

$$T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_i$$

ne bude jednaka ili manja od 4 % ( $p \leq 4$  %).

Statička točnost ( $p$ ) određuje se pomoću:

$$p = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{T}$$

gdje je:

$T$  = koeficijent naveden u donjoj tablici;

$s$  = standardno odstupanje

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (T_i - T)^2}{n - 1}}$$

$n$  = broj ispitivanja

$n$	4	5	6	7	8	9	10
$t$	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3
$t/\sqrt{n}$	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73

6.1.2.7. Izračun sile otpora vožnje

Sila otpora vožnje  $F$  pri određenoj brzini  $V$  izračunava se na sljedeći način:

$$F = (M_{HP} + M_r) \frac{2 \cdot \Delta V}{\Delta T} \cdot \frac{1}{3,6}$$

gdje je:

$M_{HP}$  = ispitna masa

$M_r$  = istovjetna inercijska masa svih kotača i dijelova vozila koji se okreću s kotačima tijekom usporavanja na cesti.  $M_r$  treba izmjeriti ili izračunati na odgovarajući način.

6.1.2.8. Otpor vožnje utvrđen na stazi korigira se na referentne okolne uvjete kako slijedi:

$$F_{korigirani} = k \times F_{izmjereni}$$

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

gdje je:

$R_R$  = otpor kotrljanja pri brzini  $V$

$R_{AERO}$  = aerodinamički otpor pri brzini  $V$

$R_T$  = ukupno cestovno opterećenje =  $R_R + R_{AERO}$

$K_R$  = faktor korekcije temperature otpora kotrljanja, uzet kao jednak:  $3,6 \times 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$

$t$  = okolna temperatura cestovnog ispitivanja u  $^{\circ}\text{C}$

$t_0$  = referentna okolna temperatura =  $20^{\circ}\text{C}$

$d_t$  = gustoća zraka pri uvjetima ispitivanja

$d_0$  = gustoća zraka pri referentnim uvjetima ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $100\text{ kPa}$ ) =  $1,189\text{ kg/m}^3$ .

Omjere  $R_R/R_T$  i  $R_{AERO}/R_T$  određuje proizvođač vozila na osnovi podataka koji su u pravilu tvrtki na raspolaganju.

Ako te vrijednosti nisu dostupne, ovisno o dogovoru proizvođača i dotične tehničke službe, mogu se koristiti brojčane vrijednosti za omjer otpora kotrljanja i ukupnog otpora dobivenog sljedećom formulom:

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

gdje je:

$M_{HP}$  = ispitna masa u kg

a za svaku brzinu, koeficijenti a i b prikazani su u sljedećoj tablici:

V (km/h)	a	b
20	$7,24 \cdot 10^{-5}$	0,82
30	$1,25 \cdot 10^{-4}$	0,67
40	$1,59 \cdot 10^{-4}$	0,54
50	$1,86 \cdot 10^{-4}$	0,42
90	$1,71 \cdot 10^{-4}$	0,21
120	$1,57 \cdot 10^{-4}$	0,14

## 6.2. Namještanje dinamometra

Svrha je ovog postupka simuliranje na dinamometru ukupne snage cestovnog opterećenja pri određenoj brzini.

### 6.2.1. Mjerna oprema i točnost

Mjerna oprema slična je onoj koja se koristi na stazi.

### 6.2.2. Postupak ispitivanja

#### 6.2.2.1. Vozilo se postavi na dinamometar.

#### 6.2.2.2. Prilagodi se tlak guma (hladna) pogonskih kotača kako se zahtijeva za dinamometar podvozja.

- 6.2.2.3. Prilagodi se istovjetna inercijska masa dinamometra podvozja prema tablici 2.

Tablica 2.

Ispitna masa $M_{HP}$ (kg)	Istovjetna inercija $I$ (kg)
$M_{HP} \leq 480$	455
$480 < M_{HP} \leq 540$	510
$540 < M_{HP} \leq 595$	570
$595 < M_{HP} \leq 650$	625
$650 < M_{HP} \leq 710$	680
$710 < M_{HP} \leq 765$	740
$765 < M_{HP} \leq 850$	800
$850 < M_{HP} \leq 965$	910
$965 < M_{HP} \leq 1\ 080$	1 020
$1\ 080 < M_{HP} \leq 1\ 190$	1 130
$1\ 190 < M_{HP} \leq 1\ 305$	1 250
$1\ 305 < M_{HP} \leq 1\ 420$	1 360
$1\ 420 < M_{HP} \leq 1\ 530$	1 470
$1\ 530 < M_{HP} \leq 1\ 640$	1 590
$1\ 640 < M_{HP} \leq 1\ 760$	1 700
$1\ 760 < M_{HP} \leq 1\ 870$	1 810
$1\ 870 < M_{HP} \leq 1\ 980$	1 930
$1\ 980 < M_{HP} \leq 2\ 100$	2 040
$2\ 100 < M_{HP} \leq 2\ 210$	2 150
$2\ 210 < M_{HP} \leq 2\ 380$	2 270
$2\ 380 < M_{HP} \leq 2\ 610$	2 270
$2\ 610 < M_{HP}$	2 270

- 6.2.2.4. Vozilo i dinamometar podvozja dovedu se do stabilizirane radne temperature kako bi se uskladili cestovni uvjeti.
- 6.2.2.5. Provedu se radnje navedene u stavku 6.1.2. uz izuzetak stavaka 6.1.2.4. i 6.1.2.5. zamjenjujući  $M_{HP}$  s  $I$  i  $M_r$  s  $M_{rm}$  u formuli navedenoj u stavku 6.1.2.7.
- 6.2.2.6. Kočnica se namjesti kako bi se reproducirala polovina korisnog tereta korigiranog otpora vožnje (stavak 6.1.2.8.) i uzela u obzir razlika između mase vozila na stazi i istovjetne inercijske ispitne mase ( $I$ ) koja će se koristiti. To se može učiniti izračunavanjem srednjeg korigiranog vremena cestovnog usporavanja s  $V_2$  na  $V_1$  i reproduciranjem istog vremena na dinamometru pomoću sljedećeg odnosa:

$$T_{\text{ispravljen}} = (I + M_{rm}) \cdot \frac{2 \cdot \Delta V}{F_{\text{ispravljen}}} \cdot \frac{1}{3,6}$$

gdje je:

$I$  = istovjetna inercijska masa zamašnjaka dinamometra podvozja

$M_{rm}$  = istovjetna inercijska masa pogonskih kotača i dijelova vozila koji se okreću s kotačima tijekom usporavanja.  $M_{rm}$  se mjeri ili izračunava na odgovarajući način.

- 6.2.2.7. Snagu  $P_a$  koju će apsorbirati pokusni uređaj treba odrediti kako bi se omogućilo reproduciranje iste ukupne snage cestovnog opterećenja za isto vozilo u različite dane ili na različitim dinamometrima podvozja istog tipa.

## PRILOG 7.

**METODA MJERENJA AUTONOMIJE KRETANJA VOZILA S ELEKTROPOGONOM**

## 1. MJERENJE AUTONOMIJE KRETANJA

Metoda ispitivanja opisana dalje u tekstu dopušta mjerenje autonomije kretanja vozila s elektropogonom, iskazane u km.

## 2. PARAMETRI, JEDINICE I TOČNOST MJERENJA

Parametri, jedinice i točnost mjerenja su sljedeći:

Parametar	Jedinica	Točnost	Razlučivost
Vrijeme	s	$\pm 0,1$ s	0,1 s
Udaljenost	m	$\pm 1$ %	1 m
Temperatura	°C	$\pm 1$ °C	1 °C
Brzina	km/h	$\pm 1$ %	0,2 km/h
Masa	kg	$\pm 0,5$ %	1 kg

## 3. UVJETI ISPITIVANJA

## 3.1. Stanje vozila

3.1.1. Gume vozila pumpaju se do tlaka koji je naveo proizvođač vozila kada su gume na okolnoj temperaturi.

3.1.2. Viskozitet ulja za mehaničke pomične dijelove odgovara specifikacijama proizvođača vozila.

3.1.3. Uređaji za osvjetljenje, svjetlosnu signalizaciju i pomoćni uređaji su isključeni, osim onih potrebnih za ispitivanje i uobičajeni svakodnevni rad vozila.

3.1.4. Svi sustavi pohrane energije raspoloživi u druge svrhe osim vuče (električni, hidraulički, pneumatski itd.) pune se do njihove najviše razine kako je naveo proizvođač.

3.1.5. Ako se rad akumulatora odvija iznad okolne temperature operater slijedi postupak prema preporuci proizvođača automobila kako bi se održala temperatura akumulatora u uobičajenom radnom rasponu.

Zastupnik proizvođača u mogućnosti je potvrditi da toplinski upravljački sustav akumulatora nije onemogućen niti oslabljen.

3.1.6. Vozilo mora prijeći najmanje 300 km tijekom sedam dana prije ispitivanja s onim akumulatorima koji su ugrađeni u ispitno vozilo.

## 3.2. Klimatski uvjeti

Prilikom ispitivanja koja se provode na otvorenom, okolna temperatura kreće se između 5 °C i 32 °C.

Ispitivanja u zatvorenom prostoru provode se na temperaturi između 20 °C i 30 °C.

## 4. NAČINI RADA

Metoda ispitivanja obuhvaća sljedeće korake:

(a) početno punjenje akumulatora

(b) primjenu ciklusa i mjerenje autonomije kretanja.

Između tih koraka, ako se vozilo pomakne, prebacuje se u sljedeće područje ispitivanja (bez regenerativnog ponovnog punjenja).

4.1. *Početno punjenje akumulatora*

Punjenje akumulatora sastoji se od sljedećih postupaka:

*Napomena:* „Početno punjenje akumulatora” odnosi se na prvo punjenje akumulatora, prilikom preuzimanja vozila. U slučaju nekoliko kombiniranih ispitivanja ili mjerenja, koja se provode uzastopno, prvo provedeno punjenje predstavlja „početno punjenje akumulatora”, a sljedeće se može obaviti u skladu s postupkom „uobičajenog prekonoćnog punjenja”.

4.1.1. *Pražnjenje akumulatora*

Postupak počinje pražnjenjem akumulatora vozila tijekom vožnje (na ispitnoj stazi, na dinamometru podvozja itd.) pri ustaljenoj brzini od  $70\% \pm 5\%$  od najveće tridesetominutne brzine vozila.

Do zaustavljanja pražnjenja dolazi:

- (a) kada vozilo nije u mogućnosti voziti pri  $65\%$  od najveće tridesetominutne brzine;
- (b) ili kada standardna ugrađena mjerna oprema upozorava vozača da zaustavi vozilo, ili
- (c) nakon prijeđene udaljenosti od 100 km.

4.1.2. *Primjena uobičajenog prekonoćnog punjenja*

Punjenje akumulatora odvija se u skladu s postupkom uobičajenog prekonoćnog punjenja tijekom razdoblja ne duljeg od 12 sati (vidjeti stavak 2.4.1.2.1. Priloga 6.).

4.2. *Primjena ciklusa i mjerenje autonomije kretanja*

Slijed ispitivanja prema definiciji iz stavka 1.1. Priloga 6. primjenjuje se na dinamometru podvozja namještenog kako je opisano u dodatku 1. Prilogu 6., dok se ne postignu kriteriji završetka ispitivanja.

Kriteriji završetka ispitivanja označavaju trenutak kada vozilo ne može postići ciljanu krivulju do 50 km/h, ili kada standardna ugrađena mjerna oprema upozorava vozača da zaustavi vozilo.

Tada se vozilo usporava na brzinu od 5 km/h otpuštanjem papučice gasa, bez dodirivanja papučice kočnice i zatim se zaustavlja kočenjem.

Pri brzini preko 50 km/h kada vozilo nije postiglo potrebno ubrzanje ili brzinu ispitnog ciklusa papučica gasa ostaje pritisnuta do kraja dok se ponovno se dosegne referentna krivulja.

S ciljem poštivanja ljudskih potreba, između sljedova ispitivanja dopuštena su do tri prekida najduljeg ukupnog trajanja od 15 minuta.

Na kraju, mjera D prijeđene udaljenosti u km predstavlja autonomiju kretanja električnog vozila. Ona se izražava najbližim cijelim brojem.

## PRILOG 8.

**POSTUPAK ISPITIVANJA EMISIJA ZA VOZILO OPREMLJENO SUSTAVOM PERIODIČKOG OBNAVLJANJA**

1. UVOD
- 1.1. U ovom se Prilogu definiraju posebne odredbe s obzirom na homologaciju tipa vozila opremljenog sustavom periodičkog obnavljanja prema definiciji iz stavka 2.11. ovog Pravilnika.
2. PODRUČJE PRIMJENE I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE TIPA
- 2.1. *Skupina obitelji vozila opremljenih sustavom periodičkog obnavljanja*

Postupak se odnosi na vozila opremljena sustavom periodičkog obnavljanja prema definiciji iz stavka 2.11. ovog Pravilnika. Za potrebe ovog Priloga mogu se odrediti skupine obitelji vozila. Shodno tomu, oni tipovi vozila sa sustavima obnavljanja s istovjetnim parametrima niže opisanima, ili čiji su parametri unutar navedenih dopuštenih odstupanja, smatraju se pripadnicima iste obitelji s obzirom na mjerenja specifična za određene sustave periodičkog obnavljanja.
- 2.1.1. Istovjetni parametri su:

Motor:

  - (a) broj cilindara,
  - (b) obujam motora ( $\pm 15$  posto),
  - (c) broj ventila,
  - (d) sustav goriva,
  - (e) postupak izgaranja (dvotaktni, četverotaktni, rotirajući).

Sustav periodičkog obnavljanja (tj. katalizator, odvajač čestica):

  - (a) konstrukcija (tj. tip kućišta, tip plemenitog metala, tip podloge, gustoća ćelije),
  - (b) vrsta i način rada,
  - (c) sustav doziranja i dodavanja,
  - (d) obujam ( $\pm 10$  posto),
  - (e) položaj (temperatura  $\pm 50$  °C pri 120 km/h ili razlika od 5 posto od najveće temperature/pritiska).
- 2.2. *Tipovi vozila različitih referentnih masa*

$K_f$  faktor dobiven postupcima iz ovog Priloga za homologaciju tipa vozila sa sustavom periodičkog obnavljanja prema definiciji iz stavka 2.11. ovog Pravilnika može se proširiti na druga vozila iz skupine obitelji s referentnom masom u okviru sljedeće dvije više klase istovjetne inercije ili bilo koje niže istovjetne inercije.
- 2.3. Umjesto provedbe postupaka ispitivanja definiranih u sljedećem odjeljku može se koristiti stalna  $K_f$  vrijednost od 1,05 ako tehnička služba ne vidjeti razlog da bi se ta vrijednost mogla nadmašiti.
3. POSTUPAK ISPITIVANJA

Vozilo može biti opremljeno sklopkom koja može spriječiti ili dopustiti postupak obnavljanja pod uvjetom da ta radnja ne utječe na kalibriranje prvotnog motora. Sklopka se dopušta samo u svrhu sprječavanja obnavljanja tijekom punjenja sustava obnavljanja i tijekom ciklusa prekondicioniranja. Međutim, ne smije se koristiti prilikom mjerenja emisija tijekom faze obnavljanja; ispitivanje emisije radije se provodi neizmijenjenom kontrolnom jedinicom izvorne opreme proizvođača (OEM).



- 3.1. *Mjerenje emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva između dva ciklusa kada dolazi do faza obnavljanja*
- 3.1.1. Prosječna vrijednost emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva između faza obnavljanja i tijekom punjenja uređaja za obnavljanje određuje se iz aritmetičke srednje vrijednosti nekoliko približno podjednako udaljenih (ako ih je više od dva) radnih ciklusa tipa I ili istovjetnih ciklusa ispitivanja motora na pokusnom uređaju. Kao alternativu proizvođač može dostaviti podatke koji pokazuju da su emisija ugljičnog dioksida i potrošnja goriva ostale stalne  $\pm 4$  posto između faza obnavljanja. U tom se slučaju može koristiti emisija ugljičnog dioksida i potrošnja goriva izmjerene tijekom redovitog ispitivanja tipa I. U svim drugim slučajevima moraju se provesti mjerenja emisija za najmanje dva radna ciklusa tipa I ili istovjetna ciklusa ispitivanja motora na pokusnom uređaju: jedno neposredno nakon obnavljanja (prije novog punjenja) i drugo što je moguće bliže prije nastupa faza obnavljanja. Sva mjerenja i izračuni emisija provode se u skladu s Prilogom 5., stavcima 1.4.3. i 1.5.
- 3.1.2. Postupak punjenja i utvrđivanje  $K_i$  provode se tijekom radnog ciklusa tipa I na dinamometru podvozja ili na pokusnom uređaju za ispitivanje motora koristeći istovjetni ciklus ispitivanja. Ovi se ciklusi mogu provoditi neprekidno (tj. bez potrebe za isključivanjem motora između ciklusa). Nakon nekog broja završenih ciklusa vozilo se može ukloniti s dinamometra podvozja, a ispitivanje nastaviti kasnije.
- 3.1.3. Broj ciklusa (D) između dva ciklusa gdje dolazi do faza obnavljanja broj ciklusa tijekom kojih se provode mjerenja emisija (n), i svako mjerenje emisija ( $M'_{sij}$ ) navodi se u Prilogu 1., točkama od 1.2.11.2.1.10.1. ili 1.2.11.2.1.10.4. do 1.2.11.2.5.4.1. do 1.2.11.2.5.4.4. prema potrebi.
- 3.2. *Mjerenje emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva tijekom obnavljanja*
- 3.2.1. Priprema vozila, ako je potrebna, za ispitivanje emisija tijekom faze obnavljanja, može se obaviti primjenom pripremnih ciklusa iz stavka 5.3. Priloga 4. Pravilniku br. 83 ili istovjetnih ciklusa ispitivanja motora na pokusnom uređaju, ovisno o postupku punjenja odabranom u gornjem stavku 3.1.2.
- 3.2.2. Uvjeti ispitivanja i vozila za ispitivanje opisano u Prilogu 5. primjenjuju se prije provedbe prvog valjanog ispitivanja emisije.
- 3.2.3. Do obnavljanja ne smije doći tijekom pripreme vozila. To se može osigurati jednom od sljedećih metoda:
- 3.2.3.1. Probni sustav obnavljanja ili djelomični sustav mogu se ugraditi za cikluse prekondicioniranja.
- 3.2.3.2. Svaka druga metoda dogovorena između proizvođača i homologacijskog tijela.
- 3.2.4. Ispitivanje emisije ispuha pri pokretanju hladnog motora, uključujući postupak obnavljanja, provodi se u skladu s radnim ciklusom tipa I ili istovjetnim ciklusom ispitivanja motora na pokusnom uređaju. Ako se ispitivanja emisija između dva ciklusa gdje dolazi do faza obnavljanja provode na pokusnom uređaju za ispitivanje motora, ispitivanje emisija, uključujući fazu obnavljanja, također se provodi na pokusnom uređaju za ispitivanje motora.
- 3.2.5. Ako postupak obnavljanja zahtijeva više od jednog radnog ciklusa, kasniji ciklus (ciklusi) ispitivanja odmah se provodi (provode), bez isključivanja motora, sve do postizanja potpunog obnavljanja (svaki ciklus je završen). Vrijeme potrebno za uspostavljanje novog ispitivanja treba biti što kraće (npr. promjena posebnog filtra za čestice). Motor treba biti isključen tijekom ovog razdoblja.
- 3.2.6. Vrijednosti emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva tijekom obnavljanja ( $M_{n,i}$ ) izračunavaju se u skladu s Prilogom 5., stavkom 1.4.3. i 1.5. Bilježi se broj radnih ciklusa (d) izmjerenih za cjelokupno obnavljanje.

## 3.3. Izračun kombinirane emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2; \quad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} \cdot D + M_{ri} \cdot d}{D + d} \right\}$$

gdje je za svaku razmatranu emisiju ugljičnog dioksida i potrošnju goriva:

$M'_{sij}$  = masene emisije CO<sub>2</sub> u g/km i potrošnja goriva u l/100 km tijekom jednog dijela i. radnog ciklusa (ili istovjetnog ispitivanja motora na pokusnom uređaju) bez obnavljanja

$M'_{rij}$  = masene emisije CO<sub>2</sub> u g/km i potrošnja goriva u l/100 km tijekom jednog dijela i. radnog ciklusa (ili istovjetnog ispitivanja motora na pokusnom uređaju) tijekom obnavljanja (kada je  $n > 1$ , prvo ispitivanje ciklusa tipa I se provodi hladno, a kasniji ciklusi su topli)

$M_{si}$  = srednja vrijednost masenih emisija CO<sub>2</sub> u g/km i potrošnje goriva u l/100 km tijekom jednog dijela i. radnog ciklusa bez obnavljanja

$M_{ri}$  = srednja vrijednost masenih emisija CO<sub>2</sub> u g/km i potrošnje goriva u l/100 km tijekom jednog dijela i. radnog ciklusa tijekom obnavljanja

$M_{pi}$  = srednja vrijednost masene emisije CO<sub>2</sub> u g/km i potrošnje goriva u l/100 km

$N$  = broj točaka ispitivanja na kojima se provode mjerenja emisija (radnih ciklusa tipa I ili istovjetnih ciklusa ispitivanja motora na pokusnom uređaju) između dva ciklusa kada dolazi do faza obnavljanja,  $\geq 2$

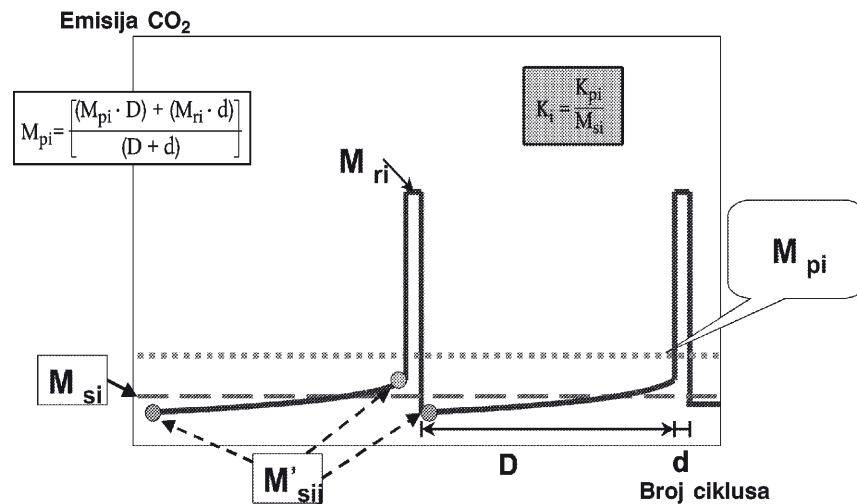
$d$  = broj radnih ciklusa potrebnih za obnavljanje

$D$  = broj radnih ciklusa između dva ciklusa kada dolazi do faza obnavljanja

Za primjere prikaza parametara mjerenja vidjeti sliku 1.

Slika 1.

Parametri izmjereni prilikom ispitivanja emisije ugljičnog dioksida i potrošnje goriva tijekom i između ciklusa kada dolazi do obnavljanja (shematski primjer, emisije tijekom „D” mogu se povećati ili smanjiti)



- 3.4. Izračun faktora obnavljanja  $K$  za svaku razmatranu emisiju ugljičnog dioksida i potrošnju goriva  $i$ .

$$K_i = M_{pi}/M_{si}$$

Rezultati  $M_{si}$ ,  $M_{pi}$  i  $K_i$  bilježe se u izvješću o ispitivanju koji dostavlja tehnička služba.

$K_i$  se može odrediti nakon završetka jednog postupka.

---