

32003L0077

L 211/24

URADNI LIST EVROPSKE UNIJE

21.8.2003

DIREKTIVA KOMISIJE 2003/77/ES**z dne 11. avgusta 2003****o spremembi Direktiv 97/24/ES in 2002/24/ES Evropskega parlamenta in Sveta o homologaciji dvo- in trikolesnih motornih vozil****(Besedilo velja za EGP)**

KOMISIJA EVROPSKIH SKUPNOSTI JE –

ob upoštevanju Pogodbe o ustanovitvi Evropske skupnosti,

ob upoštevanju Direktive 2002/24/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 18. marca 2002 o homologaciji dvo- in trikolesnih motornih vozil in o razveljavitvi Direktive Sveta 92/61/EGS ⁽¹⁾, zlasti člena 17 Direktive,

ob upoštevanju Direktive 97/24/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. junija 1997 o določenih sestavnih delih in značilnostih dvo- ali trikolesnih motornih vozil ⁽²⁾, kakor je spremenjena z Direktivo 2002/51/ES ⁽³⁾, zlasti člena 7 Direktive,

ob upoštevanju naslednjega:

- (1) Direktiva 97/24/ES je ena izmed posamičnih direktiv za postopek ES-homologacije, opredeljen z Direktivo Sveta 92/61/EGS ⁽⁴⁾, ki naj bi bila razveljavljena z Direktivo 2002/24/ES z veljavnostjo od 9. novembra 2003.
- (2) Z Direktivo 2002/51/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. julija 2002 o znižanju ravni emisij onesnaževal iz dvo- in trikolesnih motornih vozil in spremembi Direktive 97/24/ES so bile uvedene nove mejne vrednosti emisij za dvokolesna motorna kolesa. Te mejne vrednosti se uveljavijo v dveh stopnjah, prva stopnja od 1. aprila 2003 za vse tipe vozil in druga stopnja od 1. januarja 2006 za nove tipe. V drugi fazi se meritve emisij onesnaževal iz dvokolesnih motornih koles opravljajo na podlagi osnovnega preskusa pri mestni vožnji, kot je določen v Pravilniku UN ECE R 40 ter preskusa pri vožnji izven naselja, kot je določen v Direktivi Sveta 70/220/EGS z dne 20. marca 1970 o približevanju zakonodaje držav članic o ukrepih proti onesnaževanju zraka s plini iz motornih vozil ⁽⁵⁾, kot je nazadnje spremenjena z Direktivo Komisije 2002/80/ES ⁽⁶⁾.
- (3) V Direktivi 97/24/ES, spremenjeni z Direktivo 2002/51/ES, je določen preskus tipa I za merjenje emisij onesnaževal iz dvo- in trikolesnih motornih vozil. Ta preskusni cikel bo dopolnila Komisija preko Odbora za pri-

laganje tehničnemu napredku, ki je bil uveden s členom 13 Direktive 70/156/EGS, in se bo uporabljal od leta 2006.

- (4) Treba je razjasniti določene vidike podatkov preskusa tipa II za letni tehnični pregled skladno z Direktivo 2002/51/ES in predvideti beleženje teh podatkov v Prilogi VII Direktive 2002/24/ES.
- (5) Zato je treba ustrezno spremeniti Direktivi 97/24/ES in 2002/24/ES.
- (6) V tej direktivi predvideni ukrepi so skladni z mnenjem Odbora za prilagajanje tehničnemu napredku –

SPREJELA NASLEDNJO DIREKTIVO:

Člen 1

Priloga II Poglavja 5 Direktive 97/24/ES se spremeni skladno s Prilogo I te direktive.

Člen 2

Priloga VII Direktive 2002/24/ES se spremeni skladno s Prilogo II te direktive.

Člen 3

1. Do 4. septembra 2004 države članice sprejmejo in objavijo zakone in druge predpise, potrebne za usklajitev s to direktivo. Komisiji takoj posredujejo besedila teh predpisov in tabelo medsebojne povezanosti med temi predpisi in to direktivo.

Navedene predpise uporabljajo od 4. septembra 2004.

Države članice se v sprejetih predpisih sklicujejo na to direktivo ali pa sklic nanjo navedejo ob njihovi uradni objavi. Način sklicevanja določijo države članice.

2. Države članice posredujejo Komisiji besedila temeljnih predpisov nacionalne zakonodaje, sprejetih na področju, ki ga ureja ta direktiva.

⁽¹⁾ UL L 124, 9.5.2002, str. 1.

⁽²⁾ UL L 226, 18.8.1997, str. 1.

⁽³⁾ UL L 252, 20.9.2002, str. 20.

⁽⁴⁾ UL L 225, 10.8.1992, str. 72.

⁽⁵⁾ UL L 76, 6.4.1970, str. 1.

⁽⁶⁾ UL L 291, 28.10.2002, str. 20.

Člen 4

Ta direktiva začne veljati dvajseti dan po objavi v *Uradnem listu Evropske unije*.

Člen 5

Ta direktiva je naslovljena na države članice.

V Bruslju, 11. avgusta 2003

Za Komisijo
Erkki LIIKANEN
Član Komisije

PRILOGA I

Priloga II v Poglavju 5 Direktive 97/24/ES se spremeni kakor sledi:

1. Točka 2.2.1.1 se nadomesti z naslednjim besedilom:

„2.2.1.1 Preskus tipa I (preverjanje povprečnih emisij iz izpušne cevi vozila)

Pri vozilih, pri katerih se preverjajo emisije glede na mejne vrednosti, navedene v vrstici A tabele iz točke 2.2.1.1.5:

- se pri preskusu opravi dva osnovna cikla mestne vožnje za predkondicioniranje ter štirje osnovni cikli mestne vožnje za odvzem vzorcev. Odvzem vzorcev se začne neposredno po zaključku končne faze prostega teka pri ciklih predkondicioniranja in konča po zaključku končne faze prostega teka pri zadnjem osnovnem ciklu mestne vožnje.

Pri vozilih, pri katerih se preverjajo emisije glede na mejne vrednosti, navedene v vrstici B tabele iz točke 2.2.1.1.5:

- pri tipih vozil z delovno prostornino motorja manjšo od 150 cm³ se pri preskusu opravi šest osnovnih ciklov mestne vožnje. Odvzem vzorcev se začne pred ali na začetku postopka zagona motorja in konča ob zaključku končne faze prostega teka pri zadnjem osnovnem ciklu mestne vožnje;
- pri tipih vozil z delovno prostornino motorja 150 cm³ ali več, se pri preskusu opravi šest osnovnih ciklov mestne vožnje in en cikel izvenmestne vožnje. Odvzem vzorcev se začne pred ali na začetku postopka zagona motorja in konča ob zaključku končne faze prostega teka pri ciklu izvenmestne vožnje.“

2. Doda se nova točka 2.2.1.1.7:

„2.2.1.1.7 Zabeleženi podatki se vpišejo v ustrezne dele dokumenta, navedenega v Prilogi VII Direktive 2002/24/ES.“

3. Točka 2.2.1.2.4 se nadomesti z naslednjim besedilom:

„2.2.1.2.4 Treba je zabeležiti temperaturo motornega olja v času preskusa (samo pri štiritaktnih motorjih).“

4. Točka 2.2.1.2.5 se nadomesti z naslednjim besedilom:

„2.2.1.2.5 Zabeleženi podatki se vpišejo v ustrezne dele dokumenta, navedenega v Prilogi VII Direktive 2002/24/ES.“

5. Opomba * v tabeli iz točke 2.2.1.1.5 se briše.

6. Naslov Dodatka 1 se nadomesti z naslednjim besedilom:

„Preskus tipa I (za vozila, pri katerih se preskušajo emisije glede na mejne vrednosti, določene v vrstici A tabele iz točke 2.2.1.1.5 te priloge)

(preverjanje povprečnih emisij onesnaževal).“

7. Doda se naslednji Dodatek 1a:

„Dodatek 1a

Preskus tipa I (za vozila, pri katerih se preskušajo emisije glede na mejne vrednosti, določene v vrstici B v tabeli iz točke 2.2.1.1.5 te priloge)

(preverjanje povprečnih emisij onesnaževal)

1. UVOD

Postopek preskusa tipa I, kot je določen v točki 2.2.1.1 Priloge II.

- 1.1 Motorno kolo ali motorno trikolo se postavi na dinamometer, opremljen z zavoro in vztrajnikom. Za motorna kolesa razreda I se brez prekinitve opravi preskus, ki vključuje šest osnovnih ciklov mestne vožnje v skupnem trajanju 1 170 sekund, za motorna kolesa razreda II pa preskus, ki vključuje šest osnovnih ciklov mestne vožnje in en cikel izvenmestne vožnje brez prekinitve v skupnem trajanju 1 570 sekund.

Med preskusom se izpušni plini redčijo z zrakom tako, da prostorninski pretok mešanice ostane konstanten. Med celotnim preskusom je treba neprekinjen tok vzorcev mešanice voditi v eno ali več vreč zaradi zaporednega določanja koncentracij (povprečne vrednosti preskusa) ogljikovega monoksida, neizgorelih ogljikovodikov, dušikovih oksidov in ogljikovega dioksida.

2. VOZNI CIKEL NA DINAMOMETRU

- 2.1 Opis cikla

Vozni cikli na dinamometru so opisani v Poddodatku 1.

2.2 Splošni pogoji za izvajanje tega cikla

Po potrebi je treba opraviti predhodne preskusne cikle, da se določi najboljši način uporabe ročice za plin in zavore in tako dobi cikel, približno enak teoretičnemu ciklu, znotraj predpisanih mejnih vrednosti.

2.3 Uporaba menjalnika

2.3.1 Za uporabo menjalnika veljajo naslednje zahteve:

2.3.1.1 V fazi preskusa s konstantno hitrostjo mora vrtilna frekvenca motorja ostati med 50 % in 90 % največje vrtilne frekvence motorja. Če se ta hitrost lahko doseže z uporabo več prestav, se motor preskuša ob uporabi najvišje prestave.

2.3.1.2 Pri mestnem voznem ciklu je treba med pospeševanjem motor preskušati ob uporabi prestave, ki omogoča največji pospešek. Naslednja višja prestava se vklopi najpozneje takrat, ko vrtilna frekvenca motorja doseže 110 % vrtilne frekvence, pri kateri se doseže največja nazivna moč motorja. Če motorno kolo ali motorno trikolo doseže hitrost 20 km/h v prvi prestavi ali 35 km/h v drugi prestavi, je treba pri teh hitrostih vklopiti naslednjo višjo prestavo.

V teh primerih ni dovoljeno preklapljanje v nadaljnje višje prestave. Če se v fazi pospeševanja prestave preklapljajo pri fiksnih hitrostih motornih koles ali motornih trikoles, je treba naslednjo fazo preskusa s konstantno hitrostjo, ne glede na vrtilno frekvenco motorja, opraviti v prestavi, ki je vklopljena na začetku faze s konstantno hitrostjo motornega kolesa ali motornega trikolesa.

2.3.1.3 V fazi pojemanja je treba vklopiti naslednjo nižjo prestavo neposredno preden motor doseže vrtilno frekvenco prostega teka ali ko vrtilna frekvenca motorja pade na 30 % vrtilne frekvence pri največji nazivni moči motorja, glede na to, kaj se zgodi prej. V fazi pojemanja ne sme biti vklopljena prva prestava.

2.3.2 Motorna kolesa ali motorna trikolesa z avtomatskim menjalnikom se preskušajo z vklopljeno najvišjo prestavo (drive). Ročico za plin je treba uporabljati tako, da se ob uporabi prestav v običajnem zaporedju dobi čimbolj enakomeren pospešek. Veljajo tolerance, navedene v točki 2.4.

2.3.3 Pri izvajanju izvenmestnega voznega cikla se menjalnik uporablja po priporočilih proizvajalca.

Prestavne točke, ki so prikazane v Dodatku 1 k tej prilogi, se ne uporabljajo; pospeševanje se mora nadaljevati ves čas, predstavljen s premico, ki povezuje konec vsakega časa prostega teka z začetkom naslednjega časa enakomerne hitrosti. Veljajo tolerance, navedene v točki 2.4.

2.4 Tolerance

2.4.1 V vseh fazah preskusnega cikla je med navedeno in teoretično hitrostjo dovoljeno odstopanje ± 2 km/h. Pri prehodu iz ene preskusne faze v naslednjo so dovoljene večje tolerance od predpisanih pod pogojem, da njihovo trajanje nikoli ne presega 0,5 sekunde ob upoštevanju zahtev iz točk 6.5.2 in 6.6.3.

2.4.2 Dovoljene so tolerance časa $\pm 0,5$ sekund glede na teoretične vrednosti.

2.4.3 Tolerance hitrosti in časa se kombinirajo, kot je pokazano v Poddodatku 1.

2.4.4 Med voznim ciklom prevoženo razdaljo je treba meriti s toleranco ± 2 %.

3. MOTORNO KOLO ALI MOTORNO TRIKOLO IN GORIVO

3.1 Preskusno motorno kolo ali motorno trikolo

3.1.1 Motorno kolo ali motorno trikolo je treba oddati v postopek v dobrem mehanskem stanju. Biti mora utečeno s prevoženimi vsaj 1 000 kilometri pred preskusom. Preskusni laboratorij lahko odloča o tem, ali je sprejemljivo motorno kolo ali motorno trikolo, ki je pred preskusom prevozilo manj kot 1 000 km.

- 3.1.2 Izpušni sistem ne sme imeti prepustnih točk, ki bi utegnile zmanjšati količino zbranih plinov, ki mora biti enaka količini, ki jo izpušča motor.
- 3.1.3 Lahko se preveri tesnost sesalnega sistema, da se zagotovi, da mešanje goriva z zrakom ni pod vplivom nehotenega sesanja zraka.
- 3.1.4 Nastavitve motornega kolesa ali motornega trikolesa morajo biti take, kot jih je predpisal proizvajalec.
- 3.1.5 Tehnična služba lahko preveri, če motorno kolo ali motorno trikolo dosega učinek, ki ustreza navedbam proizvajalca, če se lahko uporablja za normalno vožnjo, zlasti pa, če je sposobno za zagon v hladnem in segretem stanju.

3.2 **Gorivo**

Za preskuse je treba uporabiti referenčno gorivo, kakor je določeno v Prilogi IV. Če je motor mazan z mešanico, mora kakovost in količina olja, dodanega referenčnemu gorivu, ustrezati priporočilom proizvajalca.

4. **PRESKUSNA OPREMA**

4.1 **Dinamometer**

Dinamometer mora imeti naslednje glavne značilnosti:

Valj, po katerem teče vsako pogonsko kolo vozila:

- premer valja ≥ 400 mm;
- Enačba za krivuljo absorpcije moči: z odstopanjem ± 15 % mora biti mogoče od začetne hitrosti 12 km/h simulirati moč, ki jo razvije motor motornega kolesa ali motornega trikolesa pri vožnji na cesti po ravni progi pri dejansko nični hitrosti vetra. Moč, ki jo absorbirajo zavore in notranje trenje dinamometra, mora ustrezati določilom točke 11 Poddodatka 4 k Dodatku 1, ali pa mora biti:
- $KV^3 \pm 5$ % P_{V50}
- Dodatne vztrajnostne mase: 10 kg in 10 kg ⁽¹⁾.

- 4.1.1 Dejansko prevožena proga se meri s števcem vrtljajev, ki ga poganjajo pogonski valj zavore in vztrajnikov.

4.2 **Oprema za vzorčenje izpušnih plinov in merjenje njihove prostornine**

- 4.2.1 Poddodatka 2 in 3 Dodatka 1 vsebujeta shematski prikaz postopka zbiranja, redčenja, vzorčenja ter merjenja prostornine izpušnih plinov med preskusom.

- 4.2.2 V naslednjih točkah so opisani posamezni deli preskusne opreme (pri vsakem delu je navedena kratica, uporabljena v shematskem prikazu Poddodatkov 2 in 3 Dodatka 1). Tehnična služba lahko odobri uporabo drugačne opreme, pod pogojem, da zagotavlja enakovredne rezultate:

- 4.2.2.1 naprava za zbiranje vseh izpušnih plinov, ki nastanejo med preskusom; to je načeloma odprta naprava, kjer se na izpušni(-ih) cevi(-eh) vzdržuje atmosferski tlak. Lahko se uporabi tudi zaprt sistem, če so izpolnjene zahteve glede protitlaka ($\pm 1,25$ kPa). Pri zbiranju izpušnih plinov ne sme nastati kondenzacija, ki bi lahko v precejšnji meri vplivala na naravo izpušnih plinov pri preskusni temperaturi;
- 4.2.2.2 vezna cev (Tu), ki povezuje opremo za zbiranje izpušnih plinov s sistemom za vzorčenje izpušnih plinov. Ta vezna cev in oprema za zbiranje izpušnih plinov morajo biti narejene iz nerjavnega jekla ali iz drugega materiala, ki ne vpliva na sestavo zbranih izpušnih plinov in ki je obstojen na temperaturo letih;
- 4.2.2.3 toplotni izmenjevalnik (S_c), ki med celotnim trajanjem preskusa vzdržuje temperaturne spremembe razredčenih izpušnih plinov na sesalni strani črpalke v mejah ± 5 °C. Ta izmenjevalnik mora biti opremljen s sistemom za ogrevanje, ki omogoča ogretjenaprave na delovno temperaturo (± 5 °C) pred začetkom preskusa;

⁽¹⁾ To so dodatne mase, ki se lahko, če je primerno, nadomestijo z elektronsko napravo pod pogojem, da se lahko dokaže enakovrednost rezultatov.

- 4.2.2.4 črpalka s prisilnim pretokom za natančno odvzemanje vzorcev za vsesavanje razredčenih izpušnih plinov, ki jo poganja motor, ki lahko deluje pri različnih popolnoma konstantnih vrtilnih frekvencah. Črpalka mora zagotavljati zadosten konstanten prostorninski pretok zaradi vsesavanja vseh izpušnih plinov. Lahko se uporabi tudi naprava, ki ima venturijevo cev s kritičnim pretokom;
- 4.2.2.5 naprava za zvezno beleženje temperature razredčenih izpušnih plinov, ki jih vsesa črpalka;
- 4.2.2.6 sonda za vzorčenje (S_3), priključena na zunanji strani naprave za zbiranje izpušnih plinov, ki lahko zbira konstanten vzorec zraka za redčenje med celotnim trajanjem preskusa ob uporabi črpalke, filtra in merilnika pretoka;
- 4.2.2.7 sonda za vzorčenje (S_2), nameščena pred črpalko s prisilnim pretokom in usmerjena v smeri proti toku razredčenih plinov, za vzorčenje mešanice razredčenih izpušnih plinov med preskusom pri konstantnem pretoku, po potrebi, ob uporabi filtra, merilnika pretoka in črpalke. Najmanjši pretok plinov v obeh zgoraj opisanih sistemih za vzorčenje mora biti najmanj 150 l/h;
- 4.2.2.8 dva filtra (F_2 in F_3), nameščena za sondama (S_2 in S_3), namenjena za izločanje trdih delcev, ki se nahajajo v vzorcu izpušnih plinov, ki se zbirajo v vrečah. Treba je zlasti poskrbeti, da se zagotovi, da ti ne vplivajo na koncentracije plinastih sestavin vzorcev;
- 4.2.2.9 dve črpalci (P_2 in P_3) za jemanje vzorcev iz sond (S_2 in S_3) in polnjenje vreč (S_a in S_b);
- 4.2.2.10 dva ročno nastavljiva ventila (V_2 in V_3), zaporedno vgrajena s črpalcama (P_2 in P_3) za reguliranje pretoka vzorca v vreče;
- 4.2.2.11 dva merilnika pretoka (R_2 in R_3) zaporedno vgrajena v vode 'sonda, filter, črpalka, ventil, vreča' (S_2 , F_2 , P_2 , V_2 , S_a ter S_3 , F_3 , P_3 , V_3 , S_b), ki omogočata stalno vizualno preverjanje trenutnega pretoka odvzetega vzorca;
- 4.2.2.12 neprepustne vreče za vzorčenje, za zbiranje zraka za redčenje in mešanice razredčenih plinov, ki imajo zadostno prostornino, da ne motijo normalnega poteka vzorčenja. Te vreče morajo imeti samodejne zapiralne naprave s hitro spojko, ki omogočajo plinotesen priključek bodisi na cev za vzorčenje ali pa na analizni sistem na koncu preskusa;
- 4.2.2.13 dva diferenčna manometra (g_1 in g_2), vgrajena:
- g_1 : pred črpalko P_1 za merjenje razlike tlaka mešanice izpušnih plinov in razredčenega zraka ter atmosfere;
- g_2 : pred in za črpalko P_1 za merjenje povečanja tlaka na toku plina;
- 4.2.2.14 števec vrtljajev za beleženje števila vrtljajev črpalke s prisilnim pretokom P_1 ;
- 4.2.2.15 tripotni ventili v zgoraj navedenih vodih za vzorčenje, ki usmerjajo pretok vzorca bodisi v okolje ali med samim preskusom v ustrezne vreče za vzorčenje. Ventili morajo biti hitro delujoči in izdelani iz materialov, ki ne vplivajo na sestavo izpušnih plinov; morajo imeti tak prosti presek in obliko izhoda, da so izgube obremenitve tako majhne, kot je to tehnično mogoče.

4.3 Oprema za analizo

4.3.1 Merjenje koncentracije ogljikovodikov

- 4.3.1.1 Plamensko-ionizacijski analizator se uporablja za merjenje koncentracije neizgorelih ogljikovodikov v vzorcih, ki so med preskusom zbrani v vrečah S_a in S_b .

4.3.2 Merjenje koncentracij CO in CO₂

- 4.3.2.1 Za merjenje koncentracije ogljikovega monoksida CO in ogljikovega dioksida CO₂ v vzorcih, zbranih med preskusom v zbiralnih vrečah S_a in S_b , se uporablja nedisperzni infrardeči absorpcijski analizator.

4.3.3 Merjenje koncentracije NO_x

- 4.3.3.1 Za merjenje koncentracije dušikovih oksidov (NO_x) v vzorcih, zbranih med preskusom v zbiralnih vrečah S_a in S_b se uporablja kemiluminescenčni analizator.

4.4 Točnost instrumentov in meritev

- 4.4.1 Ker se zavora kalibrira pri posebnem preskusu, ni potrebno navesti točnosti dinamometra. Skupno vztrajnost rotacijskih mas vključno z maso valjev in rotacijskih delov zavore (glej točko 5.2) je treba navesti s točnostjo $\pm 2 \%$.
- 4.4.2 Hitrost motornega kolesa ali motornega trikolesa se meri s pomočjo števila vrtljajev valjev, priključenih na zavoro in vztrajnike. Hitrost v razponu od 0 do 10 km/h mora biti mogoče izmeriti s točnostjo ± 2 km/h, hitrost nad 10 km/h pa s točnostjo ± 1 km/h.
- 4.4.3 Temperaturo, navedeno v točki 4.2.2.5 mora biti mogoče izmeriti s točnostjo ± 1 °C. Temperaturo, navedeno v točki 6.1.1 mora biti mogoče izmeriti s točnostjo ± 2 °C.
- 4.4.4 Atmosferski tlak mora biti mogoče izmeriti s točnostjo $\pm 0,133$ kPa.
- 4.4.5 Podtlak mešanice razredčenih izpušnih plinov, ki jo vsesa črpalka P_1 , (glej točko 4.2.2.13) glede na atmosferski tlak mora biti mogoče izmeriti s točnostjo 0,4 kPa. Razliko tlaka razredčenih izpušnih plinov v odsekih voda pred in za črpalko P_1 (glej točko 4.2.2.13) mora biti mogoče izmeriti s točnostjo $\pm 0,4$ kPa.
- 4.4.6 Prostornina plina, pretočenega pri vsakem popolnem vrtljaju črpalke P_1 in pretok, kot je zabeležen s števcem vrtljajev pri najnižji možni vrtilni frekvenci črpalke, mora omogočiti določitev skupne prostornine mešanice izpušnih plinov in zraka za redčenje, ki jih med preskusom pretoči črpalka P_1 , s točnostjo $\pm 2 \%$.
- 4.4.7 Ne glede na točnost, s katero se določajo kalibracijski plini, mora biti merilno območje analizatorjev združljivo s točnostjo, predpisano za merjenje vsebine različnih onesnaževal, v mejah $\pm 3 \%$.
- Plamensko-ionizacijski analizator za merjenje koncentracije ogljikovodikov mora doseči 90 % obsega skale v času, manjšem od ene sekunde.
- 4.4.8 Koncentracija kalibracijskih plinov se lahko razlikuje za največ $\pm 2 \%$ od referenčne vrednosti vsakega plina. Kot redčilo je treba uporabiti dušik.

5. PRIPRAVA PRESKUSA

5.1 Preskus na cesti

5.1.1 Zahteve za progo

Preskusna proga mora biti ravna, brez neravnin in z gladko prevleko. Površina proge mora biti suha in brez ovir ali zaščitnih ograj proti vetru, ki bi lahko vplivali na merjenje voznega upora. Naklon med dvema poljubnima točkama, ki sta vsaj 2 m narazen, ne sme presegati 0,5 %.

5.1.2 Pogoji okolja za preskus na cesti

V fazah zbiranja podatkov mora biti veter ustaljen. Hitrost vetra in smer vetra je treba meriti neprekinjeno ali s primerno pogostnostjo na mestu, kjer je sila vetra med iztekanjem reprezentativna.

Pogoji okolja morajo biti znotraj naslednjih mejnih vrednosti:

- največja hitrost vetra: 3 m/s
- največja hitrost vetra pri sunkih: 5 m/s
- povprečna hitrost vetra v smeri vožnje: 3 m/s
- povprečna hitrost vetra pravokotno na smer vožnje: 2 m/s
- največja relativna vlažnost: 95 %
- temperatura zraka: 278 K do 308 K

Standardni pogoji okolja so:

- tlak p_0 : 100 kPa
- temperatura T_0 : 293 K
- relativna gostota zraka d_0 : 0,9197
- hitrost vetra: brez vetra
- volumnska masa zraka ρ_0 : 1,189 kg/m³

Relativna gostota zraka med preskušanjem motornega kolesa, izračunana po naslednji enačbi, se ne sme razlikovati za več kot 7,5 % od gostote zraka pod standardnimi pogoji.

Relativna gostota zraka d_T , se izračuna po enačbi:

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

kjer je

d_T = relativna gostota zraka pri preskusnih pogojih;

p_T = tlak okolja pri preskusnih pogojih, v kilopaskalih;

T_T = absolutna temperatura med preskusom, v Kelvinih.

5.1.3 Referenčna hitrost

Referenčna(-e) hitrost(-i) mora(-jo) biti ista(-e) kot v preskusnem ciklu.

5.1.4 Določena hitrost

Določena hitrost v' je potrebna za pripravo krivulje voznega upora. Za določanje voznega upora kot funkcije hitrosti motornega kolesa v bližini referenčne hitrosti v_0 , je treba meriti vozne upore ob uporabi vsaj štirih določenih hitrosti, vključno z referenčno hitrostjo (referenčnimi hitrostmi). Razpon določenih hitrostnih točk (razdalja med najvišjo in najnižjo točko) se mora raztezati na obe strani referenčne hitrosti ali razpona referenčnih hitrosti, če je več kot ena referenčna hitrost, vsaj za Δv , kot je določeno v točki 5.1.6. Določene hitrostne točke, vključno z referenčnimi hitrostnimi točkami, ne smejo biti narazen za več kot 20 km/h in tudi razmik določenih hitrosti mora biti temu enak. Iz krivulje voznega upora se lahko izračuna vozni upor pri referenčni(-ih) hitrosti(-ih).

5.1.5 Začetna hitrost pri iztekanju

Začetna hitrost pri iztekanju mora biti več kot 5 km/h večja od največje hitrosti, pri kateri se začne merjenje časa iztekanja, ker je potrebno dovolj časa, da se na primer stabilizira lega motornega kolesa, kakor tudi voznika in da se lahko izključi prenos moči motorja, preden se hitrost zmanjša na vrednost v_1 , pri kateri se začne merjenje časa iztekanja.

5.1.6 Začetna in končna hitrost pri merjenju časa iztekanja

Zaradi zagotavljanja točnosti meritev časa iztekanja Δt ter razmika hitrosti iztekanja $2 \Delta v$, začetne hitrosti v_1 in končne hitrosti v_2 v km/h, morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

$$v_1 = v + \Delta v$$

$$v_2 = v - \Delta v$$

$$\Delta v = 5 \text{ km/h za } v < 60 \text{ km/h}$$

$$\Delta v = 10 \text{ km/h za } v \geq 60 \text{ km/h}$$

5.1.7 Priprava preskusnega motornega kolesa

5.1.7.1 Motorno kolo mora biti z vsemi svojimi sestavnimi deli skladno s serijsko proizvedenim, če pa se motorno kolo razlikuje od serijsko proizvedenega, je treba v poročilu o preskusu podati njegov popoln opis.

5.1.7.2 Pogonski motor, menjalnik in motorno kolo morajo biti pravilno utečeni skladno z zahtevami proizvajalca.

5.1.7.3 Motorno kolo mora biti nastavljeno v skladu z navodili proizvajalca, npr. viskoznost olj, tlak v pnevmatikah, če pa se motorno kolo razlikuje od proizvodne serije, je treba v poročilu o preskusu podati popoln opis.

- 5.1.7.4 Masa motornega kolesa v stanju, pripravljenem za vožnjo, mora ustrezati določilom iz točke 1.2 te priloge.
- 5.1.7.5 Pred začetkom preskusa je treba izmeriti skupno maso pri preskusu, vključno z maso voznika in inštrumentov.
- 5.1.7.6 Porazdelitev obremenitve med kolesi mora biti skladna z navodili proizvajalca.
- 5.1.7.7 Pri vgradnji merilnih inštrumentov na preskusno motorno kolo je treba paziti, da se kar najbolj zmanjša njihov vpliv na porazdelitev obremenitve med kolesi. Pri vgradnji zunanjega merilnika hitrosti je treba paziti, da je dodatni zračni upor čim manjši.
- 5.1.8 *Voznik in njegov položaj*
- 5.1.8.1 Voznik je oblečen v enodelno dobro prilagajajočo se obleko ali v podobno oblačilo, nositi mora zaščitno čelado, ščitnik za oči, škornje in rokavice.
- 5.1.8.2 Pod pogoji, navedenimi v točki 5.1.8.1 mora voznik imeti maso $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$ in mora biti visok $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$.
- 5.1.8.3 Voznik sedi na sedežu s stopali na podporah za stopala in z običajno iztegnjenimi rokami. Ta lega mora med preskusom iztekanja omogočiti vozniku popolno kontrolo nad motornim kolesom.
- Med celotnim postopkom meritve mora lega voznika ostati nespremenjena.
- 5.1.9 *Merjenje časa iztekanja*
- 5.1.9.1 Po fazi ogrevanja je treba motorno kolo pospešiti do začetne hitrosti iztekanja, pri kateri se začne z iztekanjem.
- 5.1.9.2 Ker je glede na konstrukcijo menjalnika preklap v prosti tek lahko nevaren in težek, se iztekanje lahko izvaja le z odklopljeno sklopko. Nadalje je treba pri motornih kolesih, pri katerih pri iztekanju ni mogoče izklopiti prenosa moči motorja, uporabiti postopek vlečenja z drugim motornim kolesom. Če se preskus iztekanja ponavlja na dinamometru z valji, morata biti menjalnik in sklopka v isti legi kot pri preskusu na cesti.
- 5.1.9.3 Krmilje motornega kolesa je treba čim manj premikati, zavore pa se ne smejo uporabljati do konca merjenja iztekanja.
- 5.1.9.4 Kot čas iztekanja Δt_{ai} , ki ustreza določeni hitrosti v_j , je treba meriti čas, ki poteče od hitrosti motornega kolesa $v_j + \Delta v$ do dosega hitrosti $v_j - \Delta v$.
- 5.1.9.5 Da bi se izmeril čas iztekanja Δt_{bi} je treba postopek, opisan v točkah 5.1.9.1 do 5.1.9.4, ponoviti v obratni smeri.
- 5.1.9.6 Povprečna vrednost ΔT_i dveh časov iztekanja Δt_{ai} in Δt_{bi} se izračuna s pomočjo naslednje enačbe:

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

- 5.1.9.7 Treba je opraviti najmanj štiri preskuse in izračunati povprečni čas iztekanja ΔT_j po naslednji enačbi:

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

Preskuse je treba opravljati dokler se ne doseže statistična točnost P , ki je enaka 3 % ali manj ($P \leq 3 \%$). Statistična točnost P je kot odstotek določena z enačbo:

$$P = \frac{ts}{\sqrt{n}} \times \frac{100}{\Delta T_j}$$

kjer je:

t = koeficient, podan v tabeli 1;

s = standardno odstopanje, podano z enačbo

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

n = število preskusov.

Tabela 1

Koeficient za statistično točnost

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3,2	1,60
5	2,8	1,25
6	2,6	1,06
7	2,5	0,94
8	2,4	0,85
9	2,3	0,77
10	2,3	0,73
11	2,2	0,66
12	2,2	0,64
13	2,2	0,61
14	2,2	0,59
15	2,2	0,57

5.1.9.8 Pri ponavljanju preskusa je treba paziti na to, da se pred začetkom iztekanja upoštevajo enaki pogoji ogrevanja in da se iztekanje začne pri enaki začetni hitrosti iztekanja.

5.1.9.9 Merjenje časa iztekanja za več določenih hitrosti se lahko izvede pri zveznem iztekanju. V tem primeru je treba iztekanje vedno ponavljati od enake začetne hitrosti iztekanja.

5.2 Obdelava podatkov

5.2.1 Izračun sile voznega upora

5.2.1.1 Sila voznega upora F_j v newtonih, pri določeni hitrosti v_j se izračuna po formuli:

$$F_j = \frac{1}{3,6} (m + m_r) \frac{2\Delta v}{\Delta T_j}$$

kjer je:

m = masa preskusnega motornega kolesa v kg pri preskusu, vključno z voznikom in instrumenti;

m_r = enakovredna vztrajnostna masa vseh koles in delov motornega kolesa, ki se vrtijo s kolesi med iztekanjem na cesti. m_r je treba izmeriti ali izračunati, kar je bolj smotno. Alternativno se m_r lahko oceni kot 7 % mase neobremenjenega motornega kolesa.

5.2.1.2 Sila voznega upora F_j se korigira skladno s točko 5.2.2.

5.2.2 Prilagoditev krivulje voznega upora

Sila krivulje voznega upora F se izračuna kakor sledi:

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

To enačbo je treba s pomočjo linearne regresije za določanje koeficientov f_0 in f_2 prilagoditi zgoraj izračunanim sklopom podatkov F_i in v_i ,

kjer je:

F = sila voznega upora, vključno z uporom hitrosti vetra, če je primerno, v newtonih;

f_0 = upor kotaljenja v newtonih;

f_2 = koeficient zračnega upora v newton urah na kvadrat na kvadratni kilometer [$\text{N}/(\text{km}/\text{h})^2$].

Določene koeficiente f_0 in f_2 je treba korigirati na standardne pogoje okolja z naslednjimi enačbami:

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

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

kjer je:

f_0^* = korigiran kotalni upor pri standardnih pogojih okolja, v N;

T_T = povprečna temperatura okolja v K;

f_2^* = korigiran koeficient zračnega upora v newton urah na kvadrat na kvadratni kilometer [$\text{N}/(\text{km}/\text{h})^2$];

p_T = povprečni zračni tlak v kPa;

K_0 = temperaturni korekcijski faktor kotalnega upora, ki se lahko določi na podlagi empiričnih podatkov za vsako motorno kolo in na podlagi preskusov pnevmatik, če pa ta podatek ni na razpolago, se ga lahko določi s pomočjo naslednje enačbe: $K_0 = 6 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$.

5.2.3 Ciljna sila voznega upora za nastavitev dinamometra z valji

Ciljna sila voznega upora $F^*(v_0)$ na dinamometru z valji pri referenčni hitrosti motornega kolesa (v_0) v newtonih, se določa kakor sledi:

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

5.3 Nastavitev dinamometra z valji s pomočjo merilnih rezultatov pri iztekanju vozila na cesti

5.3.1 Zahteve za opremo

5.3.1.1 Inštrumenti za merjenje hitrosti in časa morajo imeti točnost, kot je predpisana v Tabeli 2, (a) do (f).

Tabela 2

Zahteve za točnost meritev

	Pri izmerjeni vrednosti	Ločljivost
(a) Sila voznega upora, F	+ 2 %	—
(b) Hitrost motornega kolesa (v_1, v_2)	± 1 %	0,45 km/h
(c) Razpon hitrosti pri iztekanju vozila [$2\Delta v = v_1 - v_2$]	± 1 %	0,10 km/h
(d) Čas iztekanja vozila (Δt)	$\pm 0,5$ %	0,01 s
(e) Skupna masa motornega kolesa [$m_k + m_{rid}$]	$\pm 1,0$ %	1,4 kg
(f) Hitrost vetra	± 10 %	0,1 m/s

Valji dinamometra z valji morajo biti čisti, suhi in brez kakršnih koli snovi, ki bi lahko povzročile drsenje pnevmatik.

5.3.2 Nastavitev vztrajnostne mase

5.3.2.1 Ekvivalentna vztrajnostna masa za dinamometer z valji je ekvivalentna vztrajnostna masa vztrajnika m_{fi} , ki je najbližja dejanski masi motornega kolesa, m_a . Dejanska masa, m_a , se izračuna tako, da se skupni masi motornega kolesa, voznika in merilnih inštrumentov, izmerjeni med preskusom na cesti, doda rotacijska masa prednjega kolesa, m_{rf} . Alternativno se ekvivalentna vztrajnostna masa m_i lahko izračuna iz Tabele 3. Vrednost m_{rf} se lahko izmeri v kilogramih, izračuna ali oceni kot 3 % m , kar je bolj smotno.

Če dejanske mase m_a ni mogoče izenačiti z ekvivalentno vztrajnostno maso vztrajnika m_i , se lahko, da se ciljna sila voznega upora F^* izenači z dejansko silo voznega upora F_E pri preskusu na cesti, ki se nastavi na dinamometer z valji, korigirani čas iztekanja ΔT_E prilagodi skladno z razmerjem skupne mase pri ciljnim času iztekanja vozila ΔT_{road} :

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

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

$$F_E = F^*$$

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

pri čemer je

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

in

ΔT_{road} = ciljni čas iztekanja vozila;

ΔT_E = korigirani čas iztekanja vozila pri vztrajnostni masi ($m_i + m_{r1}$);

F_E = ekvivalentna sila voznega upora dinamometra z valji;

m_{r1} = ekvivalentna vztrajnostna masa zadnjega kolesa in tistih delov motornega kolesa, ki se med iztekanjem vozila vrtijo skupaj z zadnjim kolesom. m_{r1} se lahko izmeri ali izračuna v kilogramih. Alternativno se m_{r1} lahko oceni kot 4 % m .

- 5.3.3 Pred preskusom mora biti dinamometer z valji ustrezno utečen do stabilizirane torne sile F_f .
- 5.3.4 Tlaki v pnevmatikah morajo ustrezati vrednostim, ki jih je določil proizvajalec ali pa vrednostim, pri katerih je hitrost motornega kolesa pri preskusu na cesti enaka hitrosti motornega kolesa, izračunani na dinamometru z valji.

- 5.3.5 Na dinamometru z valji je treba preskusno motorno kolo ogreti na enako stanje, kot med preskusom na cesti.

- 5.3.6 *Postopek za nastavitev dinamometra z valji*

Obremenitev na dinamometer z valji F_E je, glede na njegovo konstrukcijo, sestavljena iz skupnih izgub zaradi trenja F_f , ki je vsota skupnega rotacijskega tornega upora dinamometra z valji, kotalnega upora pnevmatik in tornega upora rotacijskih delov pogonskega sistema motornega kolesa, ter zavorne sile enote za absorpcijo moči (power absorbing unit — pau) F_{pau} , kot je pokazano v naslednji enačbi:

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

Ciljna sila voznega upora F^* iz točke 5.2.3 se reproducira na dinamometru z valji odvisno od hitrosti motornega kolesa. Torej velja:

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

- 5.3.6.1 Določanje skupne izgube zaradi trenja

Skupna izguba zaradi trenja F_f na dinamometru z valji se meri po postopku, navedenem v točkah 5.3.6.1.1 in 5.3.6.1.2.

- 5.3.6.1.1 Pogon z dinamometrom

Ta postopek se uporablja samo pri tistih dinamometrih z valji, ki lahko poganjajo motorno kolo. Dinamometer z valji enakomerno poganja motorno kolo z referenčno hitrostjo v_0 in sicer pri vklopljeni prestavi in odklopljeni sklopki. Skupna izguba zaradi trenja $F_f(v_0)$ pri referenčni hitrosti v_0 se dobi kot sila dinamometra z valji.

- 5.3.6.1.2 Iztekanje vozila brez absorpcije

Postopek merjenja časa iztekanja vozila se šteje kot postopek iztekanja vozila za meritev skupnih izgub zaradi trenja F_f .

Iztekanje motornega kolesa se izvede na dinamometru z valji po postopku, opisanem v točkah 5.1.9.1 do 5.1.9.4, pri čemer je absorpcija moči dinamometra z valji enaka nič, meri pa se čas iztekanja vozila Δt_i , ki ustreza referenčni hitrosti v_0 .

Meritve je treba opraviti vsaj trikrat, povprečni čas iztekanja vozila Δt pa se izračuna iz enačbe:

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

Skupna izguba zaradi trenja $F_f(v_0)$ pri referenčni hitrosti v_0 se izračuna kot:

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

- 5.3.6.2 Izračun sile enote za absorpcijo moči

Sila $F_{pau}(v_0)$, ki jo pri referenčni hitrosti v_0 absorbira dinamometer z valji, se izračuna tako, da se od ciljne sile voznega upora $F^*(v_0)$ odšteje $F_f(v_0)$:

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

- 5.3.6.3 Nastavitev dinamometra z valji

Skladno s konstrukcijo dinamometra z valji se ta nastavi po enem izmed postopkov, opisanih v točkah 5.3.6.3.1 do 5.3.6.3.4.

5.3.6.3.1 Dinamometer z valji s poligonalno funkcijo

Pri dinamometru z valji s poligonalno funkcijo, pri katerem so značilnosti absorpcije določene z vrednostmi obremenitve v več hitrostnih točkah, je treba kot točke nastavitve izbrati vsaj tri določene hitrosti, vključno z referenčno hitrostjo. V vsaki točki nastavitve je treba dinamometer z valji nastaviti na vrednost $F_{\text{pau}}(v_j)$, dobljeno v točki 5.3.6.2.

5.3.6.3.2 Dinamometer z valji z upravljanjem s pomočjo koeficientov

5.3.6.3.2.1 Pri dinamometru z valji z upravljanjem s koeficienti, pri katerem so karakteristike absorpcije določene z danimi koeficienti polinomnih funkcij, se pri vsaki določeni hitrosti vrednost $F_{\text{pau}}(v_j)$ izračuna po postopku, navedenem v točkah 5.3.6.1 in 5.3.6.2.

5.3.6.3.2.2 Pod predpostavko, da so karakteristike obremenitve:

$$F_{\text{pau}}(v) = av^2 + bv + c$$

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

5.3.6.3.2.3 Na dinamometru z valji se nastavijo koeficienti a, b in c, izračunani v točki 5.3.6.3.2.2.

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

5.3.6.3.3.1 Pri dinamometru z valji s poligonalnim digitalnim regulatorjem sile F^* , ki ima v sistemu vgrajeno centralno procesorsko enoto, se F^* neposredno vnese, Δt_i , F_f in F_{pau} pa se samodejno izmerijo in izračunajo zaradi nastavitve ciljne sile voznega upora $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$ na dinamometru z valji.

5.3.6.3.3.2 V tem primeru se po digitalni poti več točk v zaporedju direktno vnese s pomočjo podatkovnega niza F^*_j in v_j , izvede se iztekanje vozila in meri se čas iztekanja vozila Δt_i . Z avtomatičnim izračunom s pomočjo vgrajene centralne procesorske enote se v naslednjem zaporedju F_{pau} samodejno nastavi v spomin v razponih hitrosti motornega kolesa 0,1 km/h in po nekajkratnem ponavljanju preskusa iztekanja vozila se izračuna nastavev voznega upora:

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

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

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

5.3.6.3.4 Dinamometer z valji z digitalnim regulatorjem za koeficiente f^*_0 in f^*_2

5.3.6.3.4.1 Pri dinamometru z valji z digitalnim regulatorjem za koeficiente f^*_0 in f^*_2 , v katerega sistemu je vgrajena centralna procesorska enota, se ciljna sila voznega upora $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$ samodejno nastavi na dinamometer z valji.

5.3.6.3.4.2 V tem primeru se koeficienta f^*_0 , f^*_2 neposredno digitalno vnese; izvaja se iztekanje vozila in meri se čas iztekanja Δt_i . Izračun samodejno izvaja vgrajena centralna procesorska enota v naslednjem zaporedju in F_{pau} se samodejno digitalno nastavi v spomin pri intervalih hitrosti motornega kolesa 0,06 km/h, da bi se zaključila nastavev voznega upora:

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

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

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

5.3.7 Preverjanje dinamometra z valji

5.3.7.1 Neposredno po prvi nastavitvi je treba na dinamometru z valji izmeriti čas iztekanja vozila Δt_E , ki ustreza referenčni hitrosti v_0 , po enakem postopku, kakor je določen v točkah 5.1.9.1 do 5.1.9.4.

Meritev je treba opraviti vsaj trikrat ter iz rezultatov izračunati srednji čas iztekanja vozila Δt_E .

- 5.3.7.2 Nastavljena sila voznega upora pri referenčni hitrosti, $F_E(v_0)$, na dinamometru z valji, se izračuna po naslednji enačbi:

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

kjer je:

F_E = nastavljena sila voznega upora na dinamometru z valji;

Δt_E = srednji čas iztekanja vozila na dinamometru z valji.

- 5.3.7.3 Pogrešek nastavitve, ε se izračuna po naslednji formuli:

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

- 5.3.7.4 Dinamometer je treba ponovno nastaviti, če pogrešek nastavitve ne izpolnjuje naslednjih meril:

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

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

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

- 5.3.7.5 Postopek iz točk 5.3.7.1 do 5.3.7.3 je treba ponavljati, dokler pogrešek nastavitve ne izpolnjuje meril.

5.4 Nastavitev dinamometra z valji ob uporabi tabele voznega upora

Za nastavitev dinamometra z valji se lahko uporabi tabela voznega upora namesto sile voznega upora, ki se izračuna s pomočjo postopka iztekanja vozila. Pri tem postopku s tabelo je treba dinamometer z valji nastaviti s pomočjo referenčne mase, ne glede na posebne značilnosti motornega kolesa.

Vztrajniku ekvivalentna vztrajnostna masa m_i mora ustrezati ekvivalentni vztrajnostni masi m_p , ki je navedena v Tabeli 3. Dinamometer z valji je treba nastaviti po kotalnemu upor prednjega kolesa ,a' in koeficientu zračnega upora ,b', kot sta podana v Tabeli 3.

Tabela 3 (¹)

Ekvivalentna vztrajnostna masa

Referenčna masa m_{ref} (kg)	Ekvivalentna vztrajnostna masa m_i (kg)	Kotalni upor prednjega kolesa ,a' (N)	Koeficient zračnega upora ,b' (N/(km/h) (¹))
$95 < m_{ref} \leq 105$	100	8,8	0,0215
$105 < m_{ref} \leq 115$	110	9,7	0,0217
$115 < m_{ref} \leq 125$	120	10,6	0,0218
$125 < m_{ref} \leq 135$	130	11,4	0,0220
$135 < m_{ref} \leq 145$	140	12,3	0,0221
$145 < m_{ref} \leq 155$	150	13,2	0,0223
$155 < m_{ref} \leq 165$	160	14,1	0,0224
$165 < m_{ref} \leq 175$	170	15,0	0,0226
$175 < m_{ref} \leq 185$	180	15,8	0,0227
$185 < m_{ref} \leq 195$	190	16,7	0,0229
$195 < m_{ref} \leq 205$	200	17,6	0,0230
$205 < m_{ref} \leq 215$	210	18,5	0,0232
$215 < m_{ref} \leq 225$	220	19,4	0,0233
$225 < m_{ref} \leq 235$	230	20,2	0,0235

Referenčna masa m_{ref} (kg)	Ekvivalentna vztrajnostna masa m_i (kg)	Kotalni upor prednjega kolesa ,a' (N)	Koeficient zračnega upora ,b' (N/(km/h) ⁽¹⁾)
$235 < m_{ref} \leq 245$	240	21,1	0,0236
$245 < m_{ref} \leq 255$	250	22,0	0,0238
$255 < m_{ref} \leq 265$	260	22,9	0,0239
$265 < m_{ref} \leq 275$	270	23,8	0,0241
$275 < m_{ref} \leq 285$	280	24,6	0,0242
$285 < m_{ref} \leq 295$	290	25,5	0,0244
$295 < m_{ref} \leq 305$	300	26,4	0,0245
$305 < m_{ref} \leq 315$	310	27,3	0,0247
$315 < m_{ref} \leq 325$	320	28,2	0,0248
$325 < m_{ref} \leq 335$	330	29,0	0,0250
$335 < m_{ref} \leq 345$	340	29,9	0,0251
$345 < m_{ref} \leq 355$	350	30,8	0,0253
$355 < m_{ref} \leq 365$	360	31,7	0,0254
$365 < m_{ref} \leq 375$	370	32,6	0,0256
$375 < m_{ref} \leq 385$	380	33,4	0,0257
$385 < m_{ref} \leq 395$	390	34,3	0,0259
$395 < m_{ref} \leq 405$	400	35,2	0,0260
$405 < m_{ref} \leq 415$	410	36,1	0,0262
$415 < m_{ref} \leq 425$	420	37,0	0,0263
$425 < m_{ref} \leq 435$	430	37,8	0,0265
$435 < m_{ref} \leq 445$	440	38,7	0,0266
$445 < m_{ref} \leq 455$	450	39,6	0,0268
$455 < m_{ref} \leq 465$	460	40,5	0,0269
$465 < m_{ref} \leq 475$	470	41,4	0,0271
$475 < m_{ref} \leq 485$	480	42,2	0,0272
$485 < m_{ref} \leq 495$	490	43,1	0,0274
$495 < m_{ref} \leq 505$	500	44,0	0,0275
v korakih po 10 kg	v korakih po 10 kg	$a = 0,088m_i$ <i>Opomba:</i> zaokrožiti na dve decimalki	$b = 0,000015m_i$ + 0,0200 <i>Opomba:</i> zaokrožiti na pet decimalk

⁽¹⁾ Če je največja hitrost vozila po podatkih proizvajalca manjša od 130 km/h in če te hitrosti ni mogoče doseči na dinamometru z valji pri nastavitvah dinamometra, podanih v Tabeli 3, je treba koeficient ,b' spremeniti tako, da se doseže največja hitrost.

5.4.1 Nastavitev sile voznega upora na dinamometru z valji s pomočjo tabele voznega upora

Silo voznega upora na dinamometru z valji F_E je treba določiti iz naslednje enačbe:

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

kjer je:

F_T = sila voznega upora, izračunana iz tabele voznega upora, v newtonih;

A = sila voznega upora prednjega kolesa v newtonih;

B = koeficient zračnega upora v newton urah na kvadrat na kvadratni kilometer [$N/(km/h)^2$];

v = določena hitrost v kilometrih na uro.

Ciljna sila voznega upora F^* mora biti enaka sili voznega upora, izračunani na podlagi tabele voznega upora F_T , ker korektura po standardnih pogojih okolja ni potrebna.

5.4.2 Določena hitrost za dinamometer z valji

Vozne upore na dinamometru z valji je treba preverjati pri določeni hitrosti v . Treba je preveriti vsaj štiri določene hitrosti, vključno z referenčno hitrostjo (referenčnimi hitrostmi). Razpon določenih hitrostnih točk (razdalja med najvišjo in najnižjo točko) se mora raztezati na obe strani referenčne hitrosti ali razpona referenčnih hitrosti, če je več kot ena referenčna hitrost, vsaj za Δv , kot je določeno v točki 5.1.6. Določene hitrostne točke, vključno z referenčnimi hitrostnimi točkami, ne smejo biti narazen za več kot 20 km/h in razmik določenih hitrosti mora biti enak.

5.4.3 Preverjanje dinamometra z valji

5.4.3.1 Neposredno po prvi nastavitvi je treba na dinamometru z valji meriti navedeni čas iztekanja vozila, ki ustreza določeni hitrosti. Med meritvijo časa iztekanja motorno kolo ne sme biti postavljeno na dinamometru z valji. Merjenje časa iztekanja je treba začeti, ko hitrost dinamometra z valji preseže največjo hitrost preskusnega cikla.

Merjenje je treba opraviti vsaj trikrat in iz rezultatov izračunati srednji čas iztekanja Δt_E .

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

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

5.4.3.3 Napaka nastavitve pri določeni hitrosti, ϵ se izračuna takole:

$$\epsilon = \frac{|F_E(v_j) - F_T|}{F_T} \times 100$$

5.4.3.4 Dinamometer z valji je treba ponovno nastaviti, če napaka nastavitve ne izpolnjuje naslednjih meril:

$$\epsilon \leq 2 \% \text{ za } v \geq 50 \text{ km/h}$$

$$\epsilon \leq 3 \% \text{ za } 30 \text{ km/h} \leq v < 50 \text{ km/h}$$

$$\epsilon \leq 10 \% \text{ za } v < 30 \text{ km/h}$$

Postopek iz točk 5.4.3.1 do 5.4.3.3 je treba ponavljati, dokler pogrešek nastavitve ne zadovoljuje meril.

5.5 Kondicioniranje motornega kolesa ali motornega trikolesa

5.5.1 Pred preskusom je treba motorno kolo ali motorno trikolo postaviti v prostor, kjer je temperatura relativno konstantna med 20 °C in 30 °C. To kondicioniranje je treba izvajati dokler temperatura motornega olja in hladilnega sredstva, če je, ne odstopa od temperature prostora za več kot ± 2 K.

5.5.2 Tlak v pnevmatikah mora biti tisti, ki ga je predpisal proizvajalec za preskus na cesti zaradi nastavitve obremenitve zavore. Če pa je premer valjev manjši od 500 mm, se lahko tlak v pnevmatikah poveča za 30 % do 50 %.

5.5.3 Masa na pogonskem kolesu mora biti enaka obremenitvi pri običajnih pogojih vožnje z voznikom, ki ima maso 75 kg.

5.6 Kalibracija analiznih instrumentov

5.6.1 Kalibracija analizatorjev

S pomočjo merilnika pretoka in merilnika tlaka, ki sta vgrajena na posameznih plinskih jeklenkah, se v analizator uvede količina plina pod določenim tlakom, ki je predpisan za pravilno delovanje analizatorja. Aparat se nastavi tako, da stalno kaže vrednost, navedeno na jeklenki s kalibrirnim plinom. Izhajajoč iz nastavitve, ki je bila dosežena z jeklenko z največjo vsebnostjo, se določi krivulja odstopanja v odvisnosti od vsebnosti različnih uporabljenih jeklenk. Pri redni kalibraciji plamensko-ionizacijskih analizatorjev, ki jo je treba opravljati vsaj enkrat na mesec, se uporablja mešanica zraka in propana (ali heksana) z nazivnimi koncentracijami ogljikovodikov 50 % in 90 % obsega skale. Pri kalibraciji analizatorjev CO in CO₂ po nedisperzni infrardeči spektroskopski metodi, ki se opravlja v enakih intervalih, se meri mešanica dušika in CO oziroma CO₂ v nazivnih koncentracijah 10 %, 40 %, 60 %, 85 % in 90 % obsega skale. Pri kalibraciji kemiluminiscenčnega analizatorja NO_x se uporablja mešanica dušikovega oksida (N₂O) in dušika z nazivno koncentracijo 50 % in 90 % obsega skale. Za kontrolno kalibracijo, ki jo je treba opraviti pred vsakim nizom preskusov, je treba za vse tri vrste analizatorjev uporabiti mešanico z vsebnostjo plinov, ki jih je treba meriti, v koncentraciji 80 % obsega skale. Za zmanjšanje koncentracije od 100 % na zahtevano vrednost se lahko uporabi naprava za redčenje.

6. IZVAJANJE PRESKUSOV NA DINAMOMETRU

6.1 Posebne zahteve za izvajanje voznega cikla

6.1.1 Temperatura v preskuševalnem prostoru mora biti med celotnim preskusom od 20 °C do 30 °C in mora čim bolj ustrezati temperaturi prostora, v katerem je bilo vozilo kondicionirano.

6.1.2 Med preskusom mora biti motorno kolo ali motorno trikolo v čim bolj vodoravni legi, da ne bi prišlo do nenormalne porazdelitve goriva.

6.1.3 Med izvajanjem preskusa mora biti pred motornim kolesom nameščeno nastavljivo hladilno puhalo tako, da usmerja hladilni zrak neposredno na motorno kolo, za simuliranje dejanskih pogojev pri delovanju. Vrtlino frekvenco puhala je treba izbrati tako, da v razponu hitrosti 10 do 50 km/h linearna hitrost zraka na izhodu iz puhala ustreza vsakokratni obodni hitrosti valjev z odstopanjem ± 5 km/h. Pri preskusu z obodno hitrostjo nad 50 km/h je to odstopanje lahko ± 10 %. Če je obodna hitrost valjev manjša od 10 km/h, je hitrost zraka lahko nič.

Zgornjo hitrost zraka je treba izračunati kot povprečno vrednost v devetih merilnih točkah, ki se nahajajo v središču vsakega izmed pravokotnikov, ki delijo celotno izstopno odprtino puhala na devet področij (izstopna odprtina puhala je razdeljena vodoravno in navpično na tri enake dele). Vsaka vrednost teh devetih točk ne sme odstopati za več kot 10 % od njihove povprečne vrednosti.

Izstopna odprtina puhala mora imeti površino preseka najmanj 0,4 m², njen spodnji rob pa mora biti 5 do 20 cm nad tlemi. Izstopna odprtina puhala mora biti pravokotna na vzdolžno os motornega kolesa in mora biti nameščena 30 do 45 cm pred njegovim prednjim kolesom. Naprava za merjenje linearne hitrosti zraka se mora nahajati na oddaljenosti 0 do 20 cm od izstopne odprtine puhala.

6.1.4 Za oceno veljavnosti prevoženih ciklov se med preskusom riše diagram hitrosti v odvisnosti od časa.

6.1.5 Lahko se beleži temperatura vode za hlajenje in olja v bloku motorja.

6.2 Zagon motorja

6.2.1 Po opravljenih pripravah na napravah za odvzem, redčenje, analizo in meritev izpušnih plinov (glej točko 7.1), se zažene motor s pomočjo naprav za zagon, kot so naprava za hladni zagon, zagonski ventil, itd., po navodilih proizvajalca.

6.2.2 Začetek prvega voznega cikla sovpada z začetkom vzorčenja in merjenja vrtljajev črpalke.

6.3 Uporaba ročne naprave za hladni zagon

Napravo za hladni zagon je treba čim prej izključiti, načeloma pred začetkom pospeševanja od 0 na 50 km/h. Če te zahteve ni mogoče izpolniti, je treba navesti čas dejanskega izklopa. Naprava za hladni zagon mora biti nastavljena po navodilih proizvajalca.

6.4 Prosti tek

6.4.1 *Ročni menjalnik:*

6.4.1.1 V fazah prostega teka mora biti sklopka vklopljena, menjalnik pa v prostem teku.

6.4.1.2 Da se lahko izvede pospeševanje ob upoštevanju normalnega voznega cikla, se menjalnik pet sekund pred začetkom pospeševanja, ki sledi fazi prostega teka, prestavi v prvo prestavo pri izklopljeni sklopki.

6.4.1.3 Prvo fazo prostega teka na začetku cikla sestavlja šest sekund prostega teka s priklopljenim motorjem in menjalnikom v prostem teku in pet sekund z odklopljenim motorjem in menjalnikom v prvi prestavi.

6.4.1.4 Pri fazah prostega teka med posameznim ciklom so časi naslednji: 16 sekund z menjalnikom v prostem teku in pet sekund z menjalnikom v prvi prestavi z odklopljenim motorjem.

6.4.1.5 Čas zadnje faze prostega teka v ciklu je sedem sekund s priklopljenim motorjem in menjalnikom v prostem teku.

6.4.2 *Polavtomatski menjalniki:*

veljajo navedbe proizvajalca za mestno vožnjo, če pa takih navedb ni, veljajo navodila za ročne menjalnike.

6.4.3 *Avtomatski menjalniki:*

Med celotnim preskusom se izbirne ročice ne premika, razen če proizvajalec ne zahteva drugače. V tem primeru velja postopek za ročne menjalnike.

6.5 Pospeševanje

6.5.1 Pospeševanje je treba izvajati tako, da se med celotnim trajanjem voznega cikla doseže čim bolj konstanten pospešek.

6.5.2 Če pospeševalne zmožnosti vozila ne zadostujejo za izvajanje pospeševalnih ciklov v mejah predpisanih odstopanj, je treba voziti vozilo s polnim plinom, dokler se ne doseže hitrost, predpisana za ta cikel; nato se cikel lahko normalno nadaljuje.

6.6 Pojemanje

6.6.1 Vsa pojemanja je treba opraviti ob popolnem zapiranju dušilne lopute pri priklopljenem motorju. Pri hitrosti 10 km/h je treba motor odklopiti.

6.6.2 Če je trajanje pojemanja daljše, kot je predpisano za ustrezno fazo preskusa, se zaradi upoštevanja cikla uporabijo zavore vozila.

6.6.3 Če je trajanje pojemanja krajše kot je predpisano za ustrezno fazo preskusa, je treba ponovno vzpostaviti skladnost s teoretičnim ciklom s fazo konstantne hitrosti ali prostega teka, ki ji sledi naslednja faza konstantne hitrosti ali prostega teka. V tem primeru se ne uporablja točka 2.4.3.

6.6.4 Na koncu faze pojemanja (ustavljanje vozila na valjih) se menjalnik prestavi v prosti tek in sklopka vklopi.

6.7 Konstantne hitrosti

6.7.1 Pri prehodu iz pospeševanja v naslednjo konstantno hitrost se je treba izogibati 'žaganju' ali zapiranju dušilne lopute.

6.7.2 Med fazami konstantne hitrosti je treba držati ročico plina v določeni legi.

7. POSTOPEK VZORČENJA, ANALIZIRANJA IN MERJENJA PROSTORNINE EMISIJ

7.1 Dela, ki jih je treba opraviti pred zagonom vozila

7.1.1 Vreči za odvzem vzorcev S_a in S_b je treba izprazniti in zapreti.

7.1.2 Črpalka za natančno odvzemanje vzorcev P_1 se zažene, vendar se ne vklopi števca vrtljajev.

7.1.3 Črpalke P_2 in P_3 za vzorčenje se zaženeta, pri čemer ventili odvajajo proizvedene pline v atmosfero; pretok je reguliran z ventili V_2 in V_3 .

7.1.4 Vključijo se naprave za beleženje temperature T in tlaka g_1 in g_2 .

7.1.5 Števec vrtljajev CT in merilnik vrtilne frekvence valjev dinamometra se nastavita na začetek.

7.2 Začetek vzorčenja in merjenje prostornine

7.2.1 Delovne faze, določene v točkah 7.2.2 do 7.2.5, se izvajajo istočasno.

7.2.2 Razvodni ventili se nastavijo tako, da vzorce, ki se zvezno odvijajo s sondami S_2 in S_3 , in ki so bili prej usmerjeni v atmosfero, vodijo v vreče S_a in S_b .

7.2.3 Čas začetka preskusa se zabeleži na diagramih z analognimi registrirnimi instrumenti, ki so povezani s temperaturnim senzorjem T in merilniki diferenčnega tlaka g_1 in g_2 .

7.2.4 Vključi se števec vrtljajev črpalke P_1 .

7.2.5 Vključi se naprava iz točke 6.1.3, ki usmerja zrak na vozilo.

7.3 Konec vzorčenja in merjenja prostornine

7.3.1 Na koncu preskusnega cikla se istočasno izvajajo delovne faze, opisane v točkah 7.3.2 do 7.3.5.

7.3.2 Razvodni ventili se nastavijo tako, da se vreči S_a in S_b zapreta in da se vzorci, odvzeti s črpalkama P_2 in P_3 preko sond S_2 in S_3 odvajajo v atmosfero.

7.3.3 Čas, ko je preskus končan, mora biti prikazan na diagramih analognih registrirnih instrumentov, navedenih v točki 7.2.3.

7.3.4 Izklopi se števec vrtljajev črpalke P_1 .

7.3.5 Izklopi se naprava, navedena v točki 6.1.3, ki usmerja zrak na vozilo.

7.4 Analiza

- 7.4.1 Izpušne pline, ki se nahajajo v vreči, je treba čim prej analizirati, najkasneje 20 minut po zaključku preskusnega cikla.
- 7.4.2 Pred analizo posameznih vzorcev je treba merilno območje za posamezna onesnaževala nastaviti na nič s pomočjo ustreznega kalibrirnega plina.
- 7.4.3 Nato se nastavijo analizatorji glede na kalibrirne krivulje s pomočjo kalibrirnih plinov z nazivnimi koncentracijami od 70 do 100 % razpona.
- 7.4.4 Ponovno se preverijo nične nastavitve analizatorjev. Če se odčitek razlikuje za več kot 2 % od merilnega območja, nastavljenega skladno s točko 7.4.2, se postopek ponovi.
- 7.4.5 Nato se vzorci analizirajo.
- 7.4.6 Po analizi se ponovno preverita nična in kalibrirna točka ob uporabi istih plinov. Če rezultati ne odstopajo za več kot 2 % od tistih iz točke 7.4.3, se analiza šteje za sprejemljivo.
- 7.4.7 V vseh točkah tega dela morajo biti hitrosti pretoka in tlaki posameznih plinov enaki kot med kalibracijo analizatorjev.
- 7.4.8 Za koncentracijo posameznih onesnaževal, izmerjeno v plinih, se šteje vrednost, odčitana na merilnem aparatu po stabilizaciji.

7.5 Merjenje prevožene poti

Dejansko prevožena pot S v km se dobi če se skupno število vrtljajev, prikazano na števcu vrtljajev pomnoži z obsegom valjev (glej točko 4.1.1).

8. DOLOČANJE KOLIČINE IZPUŠČENIH PLINASTIH ONESNAŽEVAL

8.1 Masa ogljikovega monoksida, emitiranega med preskusom, se izračuna s pomočjo naslednje enačbe:

$$CO_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{CO} \times \frac{CO_c}{10^6}$$

kjer je:

- 8.1.1 CO_M je masa ogljikovega monoksida v g/km, izpuščenega med preskusom;
- 8.1.2 S je pot, opredeljena v točki 7.5;
- 8.1.3 d_{CO} je gostota ogljikovega monoksida pri temperaturi 0 °C in tlaku 101,33 kPa (= 1,250 kg/m³);
- 8.1.4 CO_c je prostorninska koncentracija ogljikovega monoksida v razredčenih izpušnih plinih, izražena v ppm in korigirana zaradi upoštevanja onesnaženosti zraka za redčenje:

$$CO_c = CO_e - CO_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right)$$

kjer je:

- 8.1.4.1 CO_e je koncentracija ogljikovega monoksida v ppm v vzorcu razredčenih izpušnih plinov, zbranih v vreči S_b ;
- 8.1.4.2 CO_d je koncentracija ogljikovega monoksida v ppm v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči S_a ;
- 8.1.4.3 DF je koeficient, opredeljen v točki 8.4.

- 8.1.5 V je skupna prostornina razredčenih izpušnih plinov, izražena v m³ na preskus, pri referenčni temperaturi 0 °C (273 K) in referenčnem tlaku 101,33 kPa,

$$V = V_o \times \frac{N \times (P_a - P_i) \times 273}{101,33 \times T_p + 273}$$

kjer je:

- 8.1.5.1 V_o je prostornina plina v m³ na obrat, pretočena med enim vrtljajem s črpalko P₁. Ta prostornina je odvisna od diferenčnega tlaka med sesalnim in izhodnim delom črpalke,
- 8.1.5.2 N je število vrtljajev, ki jih naredi črpalka P₁ med štirimi preskusnimi cikli,
- 8.1.5.3 P_a je atmosferski tlak v kPa;
- 8.1.5.4 P_i je srednja vrednost padca tlaka v sesalnem delu črpalke P₁ med izvajanjem štirih ciklov v kPa;
- 8.1.5.5 T_p je vrednost temperature razredčenih plinov med izvajanjem štirih ciklov, izmerjene v sesalnem delu črpalke P₁.

- 8.2 **Masa neizgorelih ogljikovodikov, izpuščenih skozi izpušno cev vozil med preskusom, se izračuna po enačbi:**

$$HC_M = \frac{1}{S} \times V \times d_{HC} \times \frac{HC_c}{10^6}$$

kjer je:

- 8.2.1 HC_M je masa ogljikovodikov, izpuščenih med preskusom, izražena v g/km;
- 8.2.2 S je pot, kot je opredeljena v točki 7.5;
- 8.2.3 d_{HC} je gostota ogljikovodikov pri temperaturi 0 °C in tlaku 101,33 kPa za povprečno razmerje ogljika proti vodikom 1:1,85 (= 0,619 kg/m³);
- 8.2.4 HC_c je koncentracija razredčenih izpušnih plinov v ppm ekvivalenta ogljika (na primer: koncentracija propana pomnožena s 3) in popravljena zaradi upoštevanja zraka za redčenje:

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

kjer je:

- 8.2.4.1 HC_e je koncentracija ogljikovodikov, izražena v ppm ekvivalenta ogljika, v vzorcu razredčenih izpušnih plinov, zbranih v vreči S_b;
- 8.2.4.2 HC_d je koncentracija ogljikovodikov, izražena v ppm ekvivalenta ogljika, v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči S_a;
- 8.2.4.3 DF je koeficient, opredeljen v točki 8.4;
- 8.2.5 V je skupna prostornina (glej točko 8.1.5).

- 8.3 **Masa dušikovih oksidov, oddanih med preskusom skozi izpušno cev vozila, se izračuna po naslednji enačbi:**

$$NO_{xM} = \frac{1}{S} \times V \times d_{NO_2} \times \frac{NO_{xc} \times K_h}{10^6}$$

kjer je:

- 8.3.1 NO_{xM} je masa dušikovih oksidov, oddanih med preskusom, v g/km;
- 8.3.2 S je pot, opredeljena v točki 7.5;
- 8.3.3 d_{NO₂} je gostota dušikovih oksidov v izpušnih plinih, v ekvivalentu NO₂, pri temperaturi 0 °C in tlaku 101,33 kPa (= 2,05 kg/m³);

- 8.3.4 NO_{xc} je koncentracija dušikovih oksidov v razredčenih izpušnih plinih, izražena v ppm in popravljena zaradi upoštevanja zraka za redčenje:

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

kjer je:

- 8.3.4.1 NO_{xe} je koncentracija dušikovih oksidov v ppm, v vzorcu razredčenih izpušnih plinov, zbranih v vreči S_a ;

- 8.3.4.2 NO_{xd} je koncentracija dušikovih oksidov v ppm v vzorcu zraka za redčenje, zbranega v vreči S_b ;

- 8.3.4.3 DF je koeficient, opredeljen v točki 8.4;

- 8.3.5 K_h je korekcijski faktor za vlažnost:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \times H - 10,7}$$

kjer je:

- 8.3.5.1 H je absolutna vlažnost v gramih vode na kg suhega zraka:

$$H = \frac{6,2111 \times U \times P_d}{P_a - P_d \times \frac{U}{100 \text{ (g/kg)}}}$$

kjer je:

- 8.3.5.1.1 U je vsebnost vlage v odstotkih;

- 8.3.5.1.2 P_d je tlak nasičene vodne pare v kPa, pri temperaturi preskusa;

- 8.3.5.1.3 P_a je atmosferski tlak v kPa;

- 8.4 **DF je koeficient, izražen z naslednjo enačbo:**

$$\text{DF} = \frac{14,5}{\text{CO}_2 + 0,5 \text{ CO} + \text{HC}}$$

kjer je:

- 8.4.1 CO , CO_2 in HC so koncentracije ogljikovega monoksida, ogljikovega dioksida in ogljikovodikov vzorca razredčenih izpušnih plinov v vreči S_a , v odstotkih.

Poddodatek 1a

PREGLED VOZNIH CIKLOV, UPORABLJENIH ZA PRESKUS TIP A I

Osnovni mestni vozni cikel na dinamometru

(glej Dodatek 1, točka 2.1)

Osnovni mestni vozni cikel za preskus tipa I (motor)

(glej Dodatek 1, Poddodatek 1)

Izvenmestni vozni cikel na dinamometru

Št.	Delovanje	Faza	Pospešek (m/s ²)	Hitrost (km/h)	Trajanje posameznih faz		Kumulativni čas	Prestava, ki jo je treba upora- biti pri ročnem menjalniku
					(s)	(s)		
1	prosti tek	1			20	20	20	glej točko 2.3.3 Dodatka 2 — uporaba menjalnika pri izvenmestnem voz- nem ciklu po navodilih proizvajalca
2	pospeševanje		0,83	0 – 15	5		25	
3	menjanje prestave				2		27	
4	pospeševanje		0,62	15 – 35	9		36	
5	menjanje prestave	2			2	41	38	
6	pospeševanje		0,52	35 – 50	8		46	
7	menjanje prestave				2		48	
8	pospeševanje		0,43	50 – 70	13		61	
9	konstantna hitrost	3		70	50	50	111	
10	pojevanje	4	– 0,69	70 – 50	8	8	119	
11	konstantna hitrost	5		50	69	69	188	
12	pospeševanje	6	0,43	50 – 70	13	13	201	
13	konstantna hitrost	7		70	50	50	251	
14	pospeševanje	8	0,24	70 – 100	35	35	286	
15	konstantna hitrost	9		100	30	30	316	
16	pospeševanje	10	0,28	100 – 120	20	20	336	
17	konstantna hitrost	11		120	10	20	346	
18	pojevanje		– 0,69	120 – 80	16		362	
19	pojevanje	12	– 1,04	80 – 50	8	34	370	
20	pojevanje, sklopka izklopljena		– 1,39	50 – 0	10		380	
21	prosti tek	13			20	20	400	

Izvenmestni vozni cikel za preskus tipa I

(glej točko 3 Dodatka 1 Priloge III k Direktivi 91/441/EGS ⁽¹⁾)“⁽¹⁾ UL L 242, 30.8.1991, str. 1.

PRILOGA II

Točka 2.2 Priloge VII Direktive 2002/24/ES se nadomesti z naslednjim besedilom:

„2.2 Tip II

CO (g/min) ⁽¹⁾

HC (g/min) ⁽¹⁾:

CO (vol. %) pri običajni vrtilni frekvenci prostega teka ⁽²⁾:

Navesti vrtilno frekvenco prostega teka ⁽²⁾, ⁽³⁾:

CO (vol. %) pri visoki vrtilni frekvenci prostega teka ⁽²⁾:

Navesti vrtilno frekvenco prostega teka ⁽²⁾, ⁽³⁾:

Temperatura motornega olja ⁽²⁾, ⁽⁴⁾:

⁽¹⁾ Samo za mopede in lahka štirikolesa, kot je opredeljeno v členu 1, odstavek 3(a).

⁽²⁾ Samo za motorna kolesa in motorna trikolesa ter za štirikolesa, kot je opredeljeno v členu 1, odstavek 3(b).

⁽³⁾ Navesti dovoljena odstopanja pri meritvah.

⁽⁴⁾ Samo za štiritaktne motorje.“