

32003L0077

L 211/24

ÚRADNÝ VESTNÍK EURÓPSKEJ ÚNIE

21.8.2003

**SMERNICA KOMISIE 2003/77/ES****z 11. augusta 2003,****ktorou sa menia a dopĺňajú smernice Európskeho parlamentu a Rady 97/24/ES a 2002/24/ES, týkajúce sa typového schválenia dvoj alebo trojkolesových motorových vozidiel****(Text s významom pre EHP)**

KOMISIA EURÓPSKÝCH SPOLOČENSTIEV,

so zreteľom na zmluvu o založení Európskeho spoločenstva,

so zreteľom na smernicu Európskeho parlamentu a Rady 2002/24/ES z 18. marca 2002 o typovom schválení dvoj- a trojkolesových motorových vozidiel, ktorou sa zrušuje smernica Rady 92/61/EHS <sup>(1)</sup>, najmä na jej článok 17,so zreteľom na smernicu Európskeho parlamentu a Rady 97/24/ES zo 17. júna 1997 o niektorých komponentoch a charakteristikách dvoj alebo trojkolesových motorových vozidiel <sup>(2)</sup>, zmenenú a doplnenú smernicou 2002/51/ES <sup>(3)</sup>, najmä na jej článok 7,

keďže:

- (1) smernica 97/24/ES je jednou zo samostatných smerníc postupu typového schvaľovania zavedeného smernicou 92/61/EHS <sup>(4)</sup>, ktorá má byť zrušená smernicou 2002/24/ES s účinnosťou od 9. novembra 2003;
- (2) smernica Európskeho parlamentu a Rady 2002/51/ES z 19. júla 2002 o znížení úrovne emisií škodlivín z dvoj a trojkolesových motorových vozidiel a ktorá mení a dopĺňa smernicu 97/24/ES, zaviedla nové limitné hodnoty emisií pre dvojkolesové motocykle; tieto limitné hodnoty sa uplatňujú v dvoch etapách, prvá etapa s účinnosťou od 1. apríla 2003 na všetky typy vozidiel a druhá etapa s účinnosťou od 1. januára 2006 na nové typy; u druhej etapy je meranie emisií škodlivín z dvojkolesových motocyklov založené na základnom mestskom testovacom cykle stanovenom v predpise EHK OSN č. 40 a mimomestskom jazdnom cykle stanovenom v smernici Rady 70/220/EHS z 20. marca 1970 o aproximácii právnych predpisov členských štátov o opatreniach proti znečisťovaniu ovzdušia výfukovými plynmi zo zážihových motorov motorových vozidiel <sup>(5)</sup>, naposledy zmenenej a doplnenej smernicou Komisie 2002/80/ES <sup>(6)</sup>;
- (3) smernica 97/24/ES, zmenená a doplnená smernicou 2002/51/ES, špecifikovala cyklus testu typu I na meranie emisií škodlivín z dvoj a trojkolesových motorových vozidiel; uvedený cyklus by mala Komisia doplniť pro-

stredníctvom Výboru na prispôbenie technickému pokroku, ktorý bol ustanovený článkom 13 smernice 70/156/EHS, a mal by sa uplatňovať od roku 2006;

- (4) je nevyhnutné objasniť niektoré aspekty testovacích údajov typu II vo vzťahu k ročnému testovaniu technickej spôsobilosti podľa smernice 2002/51/ES a zabezpečiť zaznamenávanie uvedených testovacích údajov v prílohe VII k smernici 2002/24/ES;
- (5) smernice 97/24/ES a 2002/24/ES by sa preto mali príslušne zmeniť a doplniť;
- (6) opatrenia uvedené v tejto smernici sú v súlade so stanoviskom Výboru pre prispôbenie technickému pokroku,

PRIJALA TÚTO SMERNICU:

**Článok 1**

Príloha II kapitoly 5 smernice 97/24/ES sa mení a dopĺňa v súlade s prílohou I k tejto smernici.

**Článok 2**

Príloha VII k smernici 2002/24/ES sa mení a dopĺňa v súlade s prílohou II k tejto smernici.

**Článok 3**

1. Členské štáty do 4. septembra 2004 prijímú a uverejnia zákony, iné predpisy a administratívne opatrenia potrebné na dosiahnutie súladu s touto smernicou. Bezodkladne oznámia Komisii znenie týchto ustanovení a korelačnú tabuľku vzťahov týchto ustanovení a tejto smernice.

Tieto ustanovenia sa uplatňujú od 4. septembra 2004.

Členské štáty uvedú priamo v prijatých ustanoveniach alebo pri ich úradnom uverejnení odkaz na túto smernicu. Podrobnosti o odkaze upravujú členské štáty.

2. Členské štáty oznámia Komisii znenie základných ustanovení vnútroštátneho práva, ktoré prijímú v oblasti pôsobnosti tejto smernice.

<sup>(1)</sup> Ú. v. ES L 124, 9.5.2002, s. 1.<sup>(2)</sup> Ú. v. ES L 226, 18.8.1997, s. 1.<sup>(3)</sup> Ú. v. ES L 252, 20.9.2002, s. 20.<sup>(4)</sup> Ú. v. ES L 225, 10.8.1992, s. 72.<sup>(5)</sup> Ú. v. ES L 76, 6.4.1970, s. 1.<sup>(6)</sup> Ú. v. ES L 291, 28.10.2002, s. 20.

*Článok 4*

Táto smernica nadobudne účinnosť 20. deň odo dňa jej uverejnenia v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

*Článok 5*

Táto smernica je adresovaná členským štátom.

V Bruseli 11. augusta 2003

*Za Komisiu*  
Erkki LIIKANEN  
*člen Komisie*

---

## PRÍLOHA I

Príloha II kapitoly 5 smernice 97/24/ES sa mení a dopĺňa takto:

1. Bod 2.2.1.1 sa nahrádza takto:

„2.2.1.1. Test typu I (overenie priemernej hodnoty výfukových emisií)

U typov vozidiel testovaných na emisné limity uvedené v riadku A tabuľky v bode 2.2.1.1.5:

— sa pri teste vykonajú dva základné mestské cykly na predkondicionovanie a štyri základné mestské cykly na odber vzoriek. Odber vzoriek začne ihneď po ukončení záverečnej fázy voľnobehu predkondicionovacích cyklov a skončí po ukončení záverečnej fázy voľnobehu posledného základného mestského cyklu.

U typov vozidiel testovaných na emisné limity uvedené v riadku B tabuľky v bode 2.2.1.1.5:

— sa pri typoch vozidiel s objemom motora menším než 150 cm<sup>3</sup> pri teste vykoná šesť základných mestských cyklov. Odber vzoriek začne pred alebo pri začiatku postupu spustenia motora a skončí po ukončení záverečnej fázy voľnobehu posledného základného mestského cyklu,

— sa pri typoch vozidiel s objemom motora rovným alebo väčším než 150 cm<sup>3</sup> pri teste vykoná šesť základných mestských cyklov a jeden mimomestský cyklus. Odber vzoriek začne pred alebo pri začiatku postupu spustenia motora a skončí po ukončení záverečnej fázy voľnobehu mimomestského cyklu.“

2. Dopĺňa sa tento bod 2.2.1.1.7:

„2.2.1.1.7. Zaznamenané údaje sa zapisujú do príslušných bodov dokumentu uvedeného v prílohe VII smernice 2002/24/ES.“

3. Bod 2.2.1.2.4 sa nahrádza takto:

„2.2.1.2.4. Počas testu sa musí zaznamenať a odmerať teplota motorového oleja (len u štvrtaktých motorov)“.

4. Bod 2.2.1.2.5 sa nahrádza takto:

„2.2.1.2.5. Zaznamenané údaje sa zapisujú do príslušných bodov dokumentu uvedeného v prílohe VII smernice 2002/24/ES.“

5. Poznámka pod čiarou (\*) v tabuľke v bode 2.2.1.1.5 sa vypúšťa.

6. Názov doplnku 1 sa nahrádza takto:

**„Test typu I (pre vozidlá testované na emisné limity uvedené v riadku A tabuľky v bode 2.2.1.1.5 tejto prílohy)**

(overenie priemerných emisií škodlivín)“.

7. Vkladá sa tento doplnok 1a:

„Doplnok 1a

**Test typu I (pre vozidlá testované na emisné limity uvedené v riadku B tabuľky v bode 2.2.1.1.5 tejto prílohy)**

(overenie priemerných emisií škodlivín)

1. ÚVOD

Postup testu typu I špecifikovaného v bode 2.2.1.1 prílohy II.

1.1. Motocykel alebo motorová trojkolka sa umiestni na dynamometer vybavený brzdou a zotrvačníkom. Bez prerušenia sa vykoná test pozostávajúci zo šiestich základných mestských cyklov, ktorý trvá celkovo 1 170 sekúnd pre motocykle triedy I, alebo test pozostávajúci zo šiestich základných mestských cyklov plus jedného mimomestského cyklu, ktorý trvá celkovo 1 570 sekúnd pre motocykle triedy II.

Počas testu sa výfukové plyny riedia vzduchom tak, aby prietokový objem zmesi ostal konštantný. Počas testu musí konštantné prietokové množstvo prechádzať cez jeden alebo niekoľko vakov tak, aby sa postupne mohli určiť koncentrácie (priemerné testovacie hodnoty) oxidu uhoľnatého, nespálených uhľovodíkov a oxidov dusíka a oxidu uhličitého.

2. PREVÁDZKOVÝ CYKLUS NA DYNAMOMETRI

2.1. Opis cyklu

Prevádzkový cyklus na dynamometri je opísaný v poddoplnku 1.

## 2.2. Všeobecné podmienky vykonania cyklu

Ak je potrebné stanoviť spôsob, ako najlepšie uviesť do činnosti akcelerátor a brzdové ovládače tak, aby sa dosiahol cyklus približujúci sa k teoretickému cyklu v rámci predpísaných limitov, musia sa vykonať predbežné testovacie cykly.

## 2.3. Použitie prevodovky

2.3.1. Na použitie prevodovky platia tieto ustanovenia:

2.3.1.1. Pri stálej rýchlosti musia byť otáčky motora, pokiaľ je to možné, v rozsahu 50 % až 90 % maximálnych otáčok. Pokiaľ je možné dosiahnuť tieto otáčky pri viac než jednom prevodovom stupni, motor sa testuje pri zaradenom najvyššom prevodovom stupni.

2.3.1.2. Pri mestskom cykle sa počas akcelerácie motor testuje pri prevodovom stupni, ktorý umožňuje najvyššiu akceleráciu. Ďalší vyšší prevodový stupeň sa musí zaradiť nakoniec, keď otáčky motora dosiahnu 110 % menovitého maximálneho výkonu. Ak motocykel alebo motorová trojkolka dosiahne rýchlosť 20 km/h pri prvom prevodovom stupni alebo 35 km/h pri druhom prevodovom stupni, musí sa najvyšší prevodový stupeň zaradiť pri týchto rýchlostiach.

V týchto prípadoch sa nepripúšťa žiadne ďalšie radenie do vyšších prevodových stupňov. Ak sa počas akceleračnej fázy vykonalo radenie pri týchto stanovených rýchlostiach motocykla alebo motorovej trojkolky, nasledujúca fáza stálej rýchlosti sa musí vykonať s prevodovým stupňom, ktorý bol zaradený v čase, keď motocykel alebo motorová trojkolka vstupoval do fázy stálej rýchlosti, bez ohľadu na otáčky motora.

2.3.1.3. Počas decelerácie sa ďalší nižší prevodový stupeň musí zaradiť predtým, než motor začne bežať s prakticky voľnobežnými otáčkami alebo vtedy, keď otáčky motora klesnú na 30 % menovitého maximálneho menovitého výkonu podľa toho, ktorá z týchto podmienok nastane skôr. Počas decelerácie sa nesmie zaradiť prvý prevodový stupeň.

2.3.2. Motocykle alebo motorové trojkolky vybavené automatickými prevodovkami sa testujú so zaradeným najvyšším prevodovým stupňom (jazda). Akcelerátor sa musí ovládať tak, aby sa dosiahlo čo najkonštantnejšie zrýchlenie umožňujúce radenie jednotlivých prevodových stupňov v normálnom poradí. Platia tolerancie uvedené v bode 2.4.

2.3.3. Pri vykonávaní mimomestského cyklu sa prevodovka musí používať podľa odporúčaní výrobcu.

Body zmeny prevodových stupňov uvedené v doplnku 1 k tejto prílohe neplatia; akcelerácia musí pokračovať počas časového úseku predstavovaného priamkou spájajúcou koniec každej fázy voľnobehu so začiatkom ďalšej nasledujúcej fázy stálej rýchlosti. Platia tolerancie uvedené v bode 2.4.

## 2.4. Tolerancie

2.4.1. Teoretická rýchlosť sa v priebehu všetkých fáz cyklu musí udržiavať s toleranciou  $\pm 2$  km/h. Odchýlky rýchlosti väčšie než sú predpísané tolerancie sa pripúšťajú počas zmien fázy za predpokladu, že čas ich trvania vo všetkých prípadoch podľa ustanovení bodov 6.5.2 a 6.6.3, neprekročí 0,5 sekundy.

2.4.2. Je povolená časová tolerancia  $\pm 0,5$  sekundy nad alebo pod hodnotami teoretických časov.

2.4.3. Rýchlostné a časové tolerancie sa kombinujú tak, ako je uvedené v poddoplnku 1.

2.4.4. Vzdialenosť prejdená počas cyklu sa musí merať s toleranciou  $\pm 2$  %.

## 3. MOTOCYKLE ALEBO MOTOROVÉ TROJKOLKY NA PALIVO

### 3.1. Motocykle alebo motorové trojkolky

3.1.1. Motocykel alebo motorová trojkolka musia byť pristavené v dobrom mechanickom stave. Pred testom musia byť zabehnuté a musia mať prejdených aspoň 1 000 km. Laboratórium môže rozhodnúť o tom, či motocykel alebo motorová trojkolka, ktoré majú prejdených menej než 1 000 km, môžu byť pripustené k testu.

- 3.1.2. Výfukové zariadenie nesmie vykazovať žiadnu netesnosť, ktorá by pravdepodobne zmenšila množstvo zachytávaných plynov, ktoré sa musí rovnať množstvu plynov vychádzajúcemu z motora.
- 3.1.3. Môže sa overiť tesnosť sacieho systému, aby sa zabezpečilo, že karburácia nie je ovplyvnená náhodným prívodom vzduchu.
- 3.1.4. Nastavenie motocykla alebo motorovej trojkolky musí zodpovedať nastaveniu predpísanému výrobcom.
- 3.1.5. Laboratórium môže overiť, či výkon motocykla alebo motorovej trojkolky zodpovedá výkonu udávanému výrobcom, či je možné používať ich na normálnu jazdu, a najmä či sú schopné štartu za studena i za tepla.

## 3.2. Palivo

Palivom použitým na test musí byť referenčné palivo definované v prílohe IV. Ak je motor mazaný zmesou, musí olej pridávaný do referenčného paliva spĺňať, pokiaľ ide o kvalitu a kvantitu, odporúčania výrobcu.

## 4. TESTOVACIE ZARIADENIE

### 4.1. Dynamometer

Hlavné charakteristiky dynamometra sú tieto:

Styk medzi valcom a pneumatikou každého hnacieho kolesa:

- priemer valca:  $\geq 400$  mm,
- rovnica krivky absorpcie energie: vychádzajúc z počiatočnej rýchlosti 12 km/h musí testovacie zariadenie s toleranciou  $\pm 15$  % umožňovať reprodukcii výkonu vyvíjaného motorom na ceste pri jazde motocykla alebo motorovej trojkolky na rovnej vozovke pri pokiaľ možno nulovej rýchlosti vetra. Buď energia absorbovaná brzdou a vnútorné trenie testovacieho zariadenia sa musia vypočítať podľa ustanovení bodu 11 poddoplnku 4 k doplnku 1, alebo výkon absorbovaný brzdami a vnútorné trenie testovacieho zariadenia sa musia rovnať:
- $K V^3 \pm 5 \% P_{V50}$
- prídavné zotrvačné hmotnosti: 10 kg a 10 kg <sup>(1)</sup>.

- 4.1.1. Skutočne prejdená vzdialenosť sa meria otáčkomerom poháňaným valcom, ktorý poháňa brzdu a zotrvačníky.

### 4.2. Zariadenie na odber vzoriek plynov a meranie ich objemu

- 4.2.1. Poddoplnky 2 a 3 obsahujú schému znázorňujúcu zásady zachytávania, riedenia, odberu vzoriek a merania objemu výfukových plynov počas testu.

- 4.2.2. V nasledovných bodoch sú opísané komponenty testovacieho zariadenia (každý komponent je označený skratkou použitou v schéme v poddoplnkoch 2 a 3 doplnku 1). Technická služba môže povoliť použitie rôznych zariadení za predpokladu, že poskytujú rovnocenné výsledky:

- 4.2.2.1. zariadenie na zachytávanie všetkých výfukových plynov emitovaných počas testu; je to spravidla zariadenie otvoreného typu udržiavajúce atmosférický tlak vo výfukovom potrubí. Ak sú však splnené podmienky protitlaku ( $\pm 1,25$  kPa), môže sa použiť uzavretý systém. Zachytávanie plynov musí byť také, aby nedochádzalo k takej kondenzácii, ktorá by mohla podstatnejšie ovplyvniť povahu výfukových plynov pri testovacej teplote;

- 4.2.2.2. potrubie ( $T_u$ ) spájajúce zariadenie na zachytávanie výfukových plynov so zariadením na odber vzoriek plynov. Toto spojovacie potrubie i zariadenie na odber vzoriek plynov musí byť zhotovené z nehrdzavejúcej ocele alebo iného materiálu, ktorý neovplyvňuje zloženie zachytávaných plynov a odoláva ich teplote;

- 4.2.2.3. výmenník tepla ( $S_c$ ) schopný obmedzovať zmeny teploty riedených plynov v prívodnom otvore čerpadla s toleranciou  $\pm 5$  °C počas celého času trvania testu. Tento výmenník musí byť vybavený predhrievacím systémom, ktorý je schopný uviesť plyny na ich prevádzkovú teplotu (s toleranciou  $\pm 5$  °C) pred začiatkom testu;

<sup>(1)</sup> Tieto prídavné zotrvačné hmotnosti, ktoré môžu byť podľa potreby nahradené elektronickým zariadením za predpokladu, že sa ukáže rovnocennosť výsledkov.

- 4.2.2.4. objemové čerpadlo ( $P_1$ ) určené na nasávanie riedených plynov a poháňané motorom, ktoré môže pracovať s vymedzenými konštantnými otáčkami. Čerpadlo musí zaručovať konštantný prietok s dostatočným objemom, aby bolo zaručené nasávanie všetkých výfukových plynov. Môže sa použiť aj zariadenie s Venturiho trubicou s kritickým prúdením;
- 4.2.2.5. zariadenie, ktoré môže plynulo zaznamenávať teplotu riedených plynov vstupujúcich do čerpadla;
- 4.2.2.6. sonda ( $S_3$ ) pripojená k vonkajšej časti zariadenia na zachytávanie plynov, ktorá môže zachytávať konštantnú vzorku riediaceho vzduchu pomocou čerpadla, filtra a prietokomeru počas celého času trvania testu;
- 4.2.2.7. sonda ( $S_2$ ) umiestnená pred objemovým čerpadlom a nasmerovaná proti prúdu riedených plynov na odber vzorky zmesi riedených plynov pri konštantnej rýchlosti prietoku počas celého času trvania testu a s prípadným použitím filtra, prietokomeru a čerpadla. Minimálna rýchlosť prúdenia plynov v oboch vyššie opísaných vzorkovacích systémoch musí byť najmenej 150 l/h;
- 4.2.2.8. dva filtre ( $F_2$  a  $F_3$ ) umiestnené za sondami  $S_2$  a  $S_3$ , určené na zachytenie pevných častíc, ktoré sa v prúde vzoriek zhromažďujú do vakov. Je potrebné dbať najmä na to, aby neovplyvňovali koncentrácie plynných zložiek vo vzorkách;
- 4.2.2.9. dve čerpadlá ( $P_2$  a  $P_3$ ) na odber vzoriek zo sond  $S_2$  a  $S_3$  a ich plnenie do vakov  $S_a$  a  $S_b$ ;
- 4.2.2.10. dva ručne nastaviteľné ventily ( $V_2$  a  $V_3$ ) umiestnené sériovo s čerpadlami  $P_2$  a  $P_3$  na reguláciu toku vzoriek do vakov;
- 4.2.2.11. dva prietokomery ( $R_2$  a  $R_3$ ) umiestnené sériovo v linkách 'sonda, filter, čerpadlo, ventil, vak' ( $S_2, F_2, P_2, V_2, S_a$  a  $S_3, F_3, P_3, V_3, S_b$ ) umožňujúce kedykoľvek vizuálnu kontrolu toku vzorky;
- 4.2.2.12. nepriepustné vzorkovacie vaky na zachytávanie riediaceho vzduchu a zmesi zriedených plynov s dodatočným objemom, aby nebolo prerušené normálne prúdenie vzoriek. Vaky musia mať samostatný uzáver v bočnej stene vaku a musia sa dať rýchle a tesne uzavrieť tak, aby sa zabránilo úniku nielen v okruhu odberu vzoriek, ale aj v analytickom okruhu na konci testu;
- 4.2.2.13. dva diferenčné manometre ( $g_1$  a  $g_2$ ) umiestnené nasledovne:
- $g_1$ : pred čerpadlom  $P_1$ , na meranie rozdielu tlaku medzi zmesou výfukových plynov a riediaceho vzduchu a atmosférickým tlakom;
- $g_2$ : pred a za čerpadlom  $P_1$ , na meranie zvýšenia tlaku vyvolaného v prúde plynov;
- 4.2.2.14. otáčkomer na počítanie otáčok rotačného výtlačného čerpadla  $P_1$ ;
- 4.2.2.15. trojcestné ventily vo vyššie uvedených okruhoch odberu vzoriek určené na usmerňovanie toku vzoriek buď do ovzdušia, alebo do príslušných odberových vakov počas testu. Tieto ventily musia byť rýchločinné. Musia byť vyrobené z materiálov, ktoré neovplyvňujú zloženie plynov; okrem toho ich prietokové prierezy a tvary musia byť také, aby sa straty pri plnení zmenšili na technicky možné minimum.
- 4.3. **Analytické zariadenie**
- 4.3.1. *Meranie koncentrácie uhľovodíkov*
- 4.3.1.1. Na meranie koncentrácie nespálených uhľovodíkov vo vzorkách nazhromaždených vo vakoch  $S_a$  a  $S_b$  v priebehu testu sa použije plameňový ionizačný analyzátor.
- 4.3.2. *Meranie koncentrácie CO a CO<sub>2</sub>*
- 4.3.2.1. Na meranie koncentrácie oxidu uhoľnatého CO a oxidu uhličitého CO<sub>2</sub> vo vzorkách nazhromaždených vo vakoch  $S_a$  a  $S_b$  v priebehu testov sa použije analyzátor nedisperzného typu s absorpciou v infračervenej oblasti.
- 4.3.3. *Meranie koncentrácie NO<sub>x</sub>*
- 4.3.3.1. Na meranie koncentrácie oxidov dusíka (NO<sub>x</sub>) vo vzorkách nazhromaždených vo vakoch  $S_a$  a  $S_b$  počas testov sa použije chemiluminiscenčný analyzátor.

#### 4.4. Presnosť prístrojov a meraní

- 4.4.1. Pretože brzda sa kalibruje v samostatnom teste, nie je potrebné uvádzať presnosť dynamometra. Celková zotrvačnosť rotujúcich hmôt vrátane zotrvačnosti valcov a rotujúcej časti brzdy (pozri bod 5.2) sa musí udať s presnosťou  $\pm 2\%$ .
- 4.4.2. Rýchlosť motocykla alebo motorovej trojkolky sa meria podľa rýchlosti otáčania valcov spojených s brzdou a zotrvačníkmi. Má byť merateľná s presnosťou  $\pm 2$  km/h pri rýchlostiach od 0 do 10 km/h a s presnosťou  $\pm 1$  km/h pri rýchlostiach nad 10 km/h.
- 4.4.3. Teplota uvedená v bode 4.2.2.5 musí byť merateľná s presnosťou  $\pm 1$  °C. Teplota uvedená v bode 6.1.1 musí byť merateľná s presnosťou  $\pm 2$  °C.
- 4.4.4. Atmosférický tlak musí byť merateľný s presnosťou  $\pm 0,133$  kPa.
- 4.4.5. Pokles tlaku v zmesi zriadených plynov medzi vstupom do čerpadla  $P_1$  (pozri bod 4.2.2.13) a atmosférickým tlakom musí byť merateľný s presnosťou  $\pm 0,4$  kPa. Rozdiel tlaku zriadených plynov medzi prierezmi pred a za čerpadlom  $P_1$  (pozri bod 4.2.2.13) musí byť merateľný s presnosťou  $\pm 0,4$  kPa.
- 4.4.6. Objem vytlačený pri každej úplnej otáčke čerpadla  $P_1$  a hodnota výtlaku pri najmenších možných otáčkach čerpadla zaznamenaných otáčkomerom musia byť také, aby celkový objem zmesi výfukového plynu a riediaceho vzduchu, vytlačený čerpadlom  $P_1$  počas testu, mohol byť stanovený s presnosťou  $\pm 2\%$ .
- 4.4.7. Analyzátory musia mať merací rozsah kompatibilný s presnosťou potrebnou na meranie obsahu jednotlivých škodlivín s presnosťou  $\pm 3\%$  bez ohľadu na presnosť, s akou boli určené kalibrovacie plyny.
- Plameňový ionizačný analyzátor, ktorý meria koncentráciu uhlíkov, musí byť schopný dosiahnuť 90 % úplného rozsahu stupnice za čas kratší než jedna sekunda.
- 4.4.8. Obsah štandardných (kalibrovacích) plynov sa nesmie líšiť od referenčnej hodnoty každého plynu o viac než  $\pm 2\%$ . Riedidlom musí byť dusík.

#### 5. PRÍPRAVA TESTU

##### 5.1. Test na ceste

###### 5.1.1. Požiadavky na cestu

Testovacia dráha musí byť plochá, rovná, priama, s hladkým povrchom. Povrch cesty musí byť suchý a bez prekážok alebo ochranných bariér proti vetru, ktoré by mohli sťažiť meranie jazdného odporu. Sklon nesmie presiahnuť 0,5 % medzi dvoma bodmi vzdialenými minimálne 2 m.

###### 5.1.2. Podmienky okolia na test na ceste

Počas fáz zberu dát musí byť vietor stály. Rýchlosť vetra a jeho smer sa meria nepretržite alebo s primeranou frekvenciou na mieste, kde je sila vetra počas jazdy bez motora (dobehu) charakteristická.

Podmienky okolia musia byť v rámci týchto limitov:

- maximálna rýchlosť vetra: 3 m/s
- maximálna rýchlosť pri nárazoch vetra: 5 m/s
- priemerná rýchlosť vetra v smere jazdy: 3 m/s
- priemerná bočná rýchlosť vetra: 2 m/s
- maximálna relatívna vlhkosť: 95 %
- teplota vzduchu: 278 K až 308 K

Štandardné podmienky okolia sú tieto:

- tlak,  $p_0$ : 100 kPa
- teplota,  $T_0$ : 293 K
- relatívna hustota vzduchu,  $d_0$ : 0,9197
- rýchlosť vetra: žiadny vietor
- objemová hmotnosť vzduchu  $\rho_0$ : 1,189 kg/m<sup>3</sup>

Relatívna hustota vzduchu počas testu motocykla vypočítaná podľa vzorca uvedeného nižšie sa nesmie líšiť o viac než 7,5 % od hustoty vzduchu za štandardných podmienok.

Relatívna hustota vzduchu  $d_T$  sa vypočíta podľa vzorca:

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

kde

$d_T$  = relatívna hustota vzduchu v podmienkach testu;

$p_T$  = tlak okolitého vzduchu v podmienkach testu v kilopascaloch;

$T_T$  = absolútna teplota počas testu v Kelvinoch.

#### 5.1.3. Referenčná rýchlosť

Referenčná rýchlosť alebo rýchlosti je (sú) taká(-é), aká(-é) je (sú) definovaná(-é) v testovacom cykle.

#### 5.1.4. Špecifikovaná rýchlosť

Špecifikovaná rýchlosť v sa požaduje na zostrojenie krivky jazdného odporu. Na stanovenie jazdného odporu ako funkcie rýchlosti motocykla v blízkosti referenčnej rýchlosti  $v_0$  sa jazdné odpory merajú pri najmenej štyroch špecifikovaných rýchlostiach vrátane referenčnej(-ých) rýchlosti(-i). Rozsah špecifikovaných rýchlostných bodov (interval medzi maximálnym a minimálnym bodom) sa rozšíri o minimálne o  $\Delta v$ , ako je definované v bode 5.1.6, na oboch stranách referenčnej rýchlosti alebo rozsahu referenčnej rýchlosti, ak sa použije niekoľko referenčných rýchlostí. Špecifikované rýchlostné body vrátane referenčného(-ých) rýchlostného(-ých) bodu(-ov) nesmú byť navzájom vzdialené viac než 20 km/h a interval špecifikovaných rýchlostí by mal byť rovnaký. Z krivky jazdného odporu sa pri referenčnej(-ých) rýchlosti(-iach) môže vypočítať jazdný odpor.

#### 5.1.5. Štartovacia rýchlosť pri dobehu

Štartovacia rýchlosť pri dobehu musí byť o 5 km/h vyššia, než je najvyššia rýchlosť, pri ktorej začína meranie času dobehu; pretože musí byť k dispozícii dostatočný čas napríklad na ustálenie polohy motocyklu aj vodiča a na prerušenie hnacej sily motora predtým, než sa rýchlosť zníži na  $v_1$  rýchlosť, pri ktorej začína meranie času dobehu.

#### 5.1.6. Počiatočná a koncová rýchlosť merania času dobehu

Na zabezpečenie presnosti merania času dobehu  $\Delta t$  a rýchlostného intervalu  $2\Delta t$ , počiatočnej rýchlosti  $v_1$  a koncovej rýchlosti  $v_2$  v kilometroch za hodinu musia byť splnené tieto podmienky:

$$v_1 = v + \Delta v$$

$$v_2 = v - \Delta v$$

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

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

#### 5.1.7. Príprava testovacieho motocykla

5.1.7.1. Všetky komponenty motocykla musia zodpovedať sériovej výrobe alebo, ak sa motocykel odlišuje od sériovej výroby, protokol o teste musí obsahovať úplný opis.

5.1.7.2. Motor, prevodovka a motocykel musia byť správne zabehnuté podľa požiadaviek výrobcu.

5.1.7.3. Motocykel sa musí nastaviť v súlade s požiadavkami výrobcu, napr. viskozita olejov, tlak v pneumatikách alebo, ak sa motocykel odlišuje od sériovej výroby, protokol o teste musí obsahovať úplný opis.



- 5.1.7.4. Hmotnosť motocykla v pohotovostnom stave musí zodpovedať bodu 1.2 tejto prílohy.
- 5.1.7.5. Celková testovacia hmotnosť vrátane hmotnosti vodiča a prístrojov sa meria pred začiatkom testu.
- 5.1.7.6. Rozloženie zaťaženia medzi kolesami musí zodpovedať pokynom výrobcu.
- 5.1.7.7. Pri inštalovaní meracích prístrojov na testovacom motocykli sa musí dbať na to, aby sa minimalizovali ich účinky na rozloženie zaťaženia medzi kolesami. Pri inštalovaní snímača rýchlosti mimo motocykla sa musí dbať na to, aby sa minimalizovala dodatočná aerodynamická strata.
- 5.1.8. *Poloha vodiča a jazdná poloha*
- 5.1.8.1. Vodič musí byť oblečený do jednodielneho priliehavého obleku alebo podobného odevu, musí mať ochrannú prilbu, ochranu očí, obuv a rukavice.
- 5.1.8.2. Vodič za podmienok uvedených v bode 5.1.8.1 musí mať hmotnosť  $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$  a musí byť vysoký  $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ .
- 5.1.8.3. Vodič sa usadí na sedadlo s chodidlami na stúpačkách a normálne roztriahnutými rukami. Táto poloha musí umožniť vodičovi vždy primerane ovládať motocykel počas testu dobehu.
- Poloha vodiča zostáva nezmenená počas celého merania.
- 5.1.9. *Meranie času dobehu*
- 5.1.9.1. Po zahrievacej fáze motocykel zrýchli na štartovaciu rýchlosť dobehu, pri ktorej začína dobeh.
- 5.1.9.2. Pretože preradenie na neutrál môže byť z hľadiska konštrukcie prevodovky nebezpečné a obtiažne, dobeh sa môže vykonať výlučne s vypnutou spojku. Ďalej u motocyklov, u ktorých nie je žiadna možnosť prerušiť prenášanú ťažnú silu motora počas dobehu, môže sa použiť na ťahanie iný motocykel. Keď sa test dobehu reprodukuje na dynamometri, prevodovka a spojka musia byť v rovnakom stave ako pri teste na ceste.
- 5.1.9.3. Riadidlami motocykla sa pohybuje čo možno najmenej a brzdy sa nepoužijú, až kým sa neskončí meranie dobehu.
- 5.1.9.4. Čas dobehu  $\Delta t_{ai}$  zodpovedajúci špecifikovanej rýchlosti  $v_i$  sa meria ako čas, ktorý uplynie počas zmeny rýchlosti motocykla  $v_i + \Delta v$  na  $v_i - \Delta v$ .
- 5.1.9.5. Postup opísaný v bode 5.1.9.1 až 5.1.9.4 sa zopakuje v opačnom smere, aby sa odmeral čas dobehu  $\Delta t_{bi}$ .
- 5.1.9.6. Priemerný čas  $\Delta T_i$  dvoch časov dobehu  $\Delta t_{ai}$  a  $\Delta t_{bi}$  sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

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

- 5.1.9.7. Vykonajú sa aspoň štyri testy a priemerný čas dobehu  $\Delta T_j$  sa vypočíta pomocou tejto rovnice:

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

Testy sa vykonávajú tak dlho, kým sa nedosiahne štatistická presnosť  $P$  väčšia lebo rovná 3 % ( $P \leq 3\%$ ). Štatistická presnosť  $P$  sa ako percento stanoví takto:

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

kde:

$t$  = koeficient uvedený v tabulke 1;

$s$  = štandardná odchýlka podľa vzorca:

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

$n$  = číslo testu.

Tabuľka 1

## Koeficient pre štatistickú presnosť

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 opakovaní testu sa musí dbať na to, aby sa pred dobehom dodržali tie isté zahrievacie podmienky a tá istá štartovacia rýchlosť dobehu.

5.1.9.9. Meranie času dobehu pri viacerých špecifikovaných rýchlostiach sa môže robiť pomocou plynulého dobehu. V tomto prípade sa dobeh opakuje vždy z tej istej štartovacej rýchlosti dobehu.

## 5.2. Spracovanie dát

5.2.1. Výpočet sily jazdného odporu

5.2.1.1. Sila jazdného odporu  $F_j$  v Newtonoch pri špecifikovanej rýchlosti  $v_j$  sa vypočíta takto:

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

kde:

$m$  = hmotnosť testovacieho motocykla v kilogramoch pri teste vrátane vodiča a prístrojov;

$m_r$  = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť všetkých kolies a častí motocykla, ktoré sa otáčajú s kolesami počas dobehu na ceste;  $m_r$  by sa mala podľa účelu merať alebo vypočítať. Alternatívne sa  $m_r$  môže odhadnúť ako 7 % hmotnosti nezaťaženého motocykla.

5.2.1.2. Sila jazdného odporu  $F_i$  sa koriguje podľa bodu 5.2.2.

5.2.2. *Prispôsobenie krivky jazdného odporu*

Sila jazdného odporu  $F$  sa vypočíta takto:

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

Táto rovnica sa lineárnou regresiou prispôsobí súboru dát  $F_j$  a  $v_j$  získaných vyššie, aby sa stanovili koeficienty  $f_0$  a  $f_2$ ,

pričom:

$F$  = sila jazdného odporu, prípadne vrátane odporu rýchlosti vetra, v Newtonoch;

$f_0$  = valivý odpor v Newtonoch;

$f_2$  = koeficient aerodynamického odporu v Newtonoch – hodinách na druhú na štvorcový kilometer  $[N/(km/h)^2]$ .

Stanovené koeficienty  $f_0$  a  $f_2$  sa nasledovnými rovnicami korigujú na štandardné podmienky okolia:

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

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

kde:

$f_0^*$  = korigovaný valivý odpor pri štandardných podmienkach okolia v Newtonoch;

$T_T$  = stredná teplota okolia v Kelvinoch;

$f_2^*$  = korigovaný koeficient aerodynamického odporu v Newton – hodinách na druhú na štvorcový kilometer  $[N/(km/h)^2]$ ;

$p_T$  = stredný atmosférický tlak v kilopascaloch;

$K_0$  = teplotný korekčný faktor valivého odporu, ktorý sa môže určiť na základe empirických dát pre jednotlivé testy motocykla a pneumatík, alebo, ak nie sú k dispozícii informácie, môže sa stanoviť takto:  $K_0 = 6 \times 10^{-3} K^{-1}$ .

5.2.3. *Cieľová sila jazdného odporu na nastavenie dynamometra*

Cieľová sila jazdného odporu  $F^*(v_0)$  na dynamometri pri referenčnej rýchlosti motocykla ( $v_0$ ) v Newtonoch sa určí takto:

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

5.3. **Nastavenie dynamometra na základe výsledkov meraní pri teste dobehu na ceste**5.3.1. *Požiadavky na vybavenie*

5.3.1.1. Prístrojové vybavenie na meranie rýchlosti a času musí spĺňať požiadavky na presnosť podľa písmen a) až f) tabuľky 2.

Tabuľka 2

## Požadovaná presnosť merania

	Pri meranej hodnote	Rozlíšenie
a) Sila jazdného odporu, F	+ 2 %	—
b) Rýchlosť motocykla ( $v_1, v_2$ )	$\pm 1$ %	0,45 km/h
c) Rýchlostný interval dobehu [ $2\Delta v = v_1 - v_2$ ]	$\pm 1$ %	0,10 km/h
d) Čas dobehu ( $\Delta t$ )	$\pm 0,5$ %	0,01 s
e) Celková hmotnosť motocykla [ $m_k + m_{rid}$ ]	$\pm 1,0$ %	1,4 kg
f) Rýchlosť vetra	$\pm 10$ %	0,1 m/s

Valce dynamometra musia byť čisté, suché a zbavené všetkého, čo by mohlo spôsobiť šmyk pneumatiky.

## 5.3.2. Nastavenie zotrvačnej hmotnosti

- 5.3.2.1. Ekvivalentnou zotrvačnou hmotnosťou dynamometra je ekvivalentná zotrvačná hmotnosť zotrvačníka  $m_{fi}$ , ktorá sa približuje skutočnej hmotnosti motocykla  $m_a$ . Skutočná hmotnosť  $m_a$  sa dosiahne pridaním rotačnej hmotnosti predného kolesa  $m_{rf}$  k celkovej hmotnosti motocykla, vodiča a prístrojov, meranej počas testu na ceste. Alternatívne sa môže ekvivalentná zotrvačná hmotnosť odvodiť z tabuľky 3. Hodnota  $m_{rf}$  v kilogramoch sa môže podľa účelu merať alebo vypočítať, alebo sa môže odhadnúť ako 3 % z  $m$ .

Ak sa skutočná hmotnosť  $m_a$  nemôže nastaviť na rovnakú hodnotu ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti zotrvačníka  $m_i$ , aby sa cieľová sila jazdného odporu  $F^*$  rovnala sile jazdného odporu  $F_E$ , ktorá sa má nastaviť na dynamometri, korigovaný čas dobehu  $\Delta T_E$  sa môže nastaviť v súlade s pomerom celkovej hmotnosti cieľového času dobehu  $\Delta T_{road}$  takto:

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

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

$$F_E = F^*$$

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

pričom

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

a kde:

$\Delta T_{road}$  = cieľový čas dobehu;

$\Delta T_E$  = korigovaný čas dobehu pri zotrvačnej hmotnosti ( $m_i + m_{r1}$ );

$F_E$  = ekvivalentná sila jazdného odporu dynamometra;

$m_{r1}$  = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť zadného kolesa a častí motocykla, ktoré sa otáčajú s kolesom počas dobehu;  $m_{r1}$  v kilogramoch sa môže podľa účelu merať alebo vypočítať. Alternatívne sa  $m_{r1}$  môže odhadnúť ako 4 % z  $m$ .

- 5.3.3. Pred testom sa dynamometer vhodným spôsobom zahreje na stabilizovanú treciu silu  $F_f$ .
- 5.3.4. Tlak pneumatík sa nastaví na hodnoty predpísané výrobcom alebo na hodnoty, pri ktorých sa rýchlosť motocykla počas testu na ceste a rýchlosť motocykla dosiahnutá na dynamometri rovnajú.
- 5.3.5. Testovací motocykel sa zahreje na dynamometri na rovnaký stav ako pri teste na ceste.
- 5.3.6. *Postupy nastavenia dynamometra*

Zaťaženie na dynamometri  $F_E$  je z hľadiska jeho konštrukcie zložené z celkovej straty trením  $F_f$ , ktorá je súčtom rotačného odporu dynamometra, valivého odporu pneumatiky a trecieho odporu rotujúcich častí hnacieho systému motocykla a brzdnéj sily jednotky absorbujúcej výkon (power absorbing unit – pau)  $F_{pau}$ , ako ukazuje táto rovnica:

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

Cieľová sila jazdného odporu  $F^*$  v bode 5.2.3 by sa mala reprodukovat' na dynamometri v súlade s rýchlosťou motocykla. Platí nasledovné:

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

- 5.3.6.1. Stanovenie celkovej straty trením

Celková strata trením  $F_f$  na dynamometri sa meria metódou uvedenou v bodoch 5.3.6.1.1 a 5.3.6.1.2.

- 5.3.6.1.1. Pohon dynamometrom

Táto metóda sa uplatňuje len u dynamometra schopného poháňať motocykel. Dynamometer poháňa motocykel stále pri referenčnej rýchlosti  $v_0$  so zaradeným prevodovým stupňom a vypnutou spojkou. Celková strata trením  $F_f(v_0)$  pri referenčnej rýchlosti  $v_0$  je daná silou dynamometra.

- 5.3.6.1.2. Dobež bez absorpcie

Metóda merania času dobehu sa považuje za metódu dobehu na meranie celkovej straty trením  $F_f$ .

Dobež motocykla sa vykonáva na dynamometri postupom opísaným v bodoch 5.1.9.1 až 5.1.9.4 pri nulovej absorpcii dynamometra a meria sa čas dobehu  $\Delta t_i$  ktorý zodpovedá referenčnej rýchlosti  $v_0$ .

Meranie sa vykoná aspoň trikrát a priemerný čas dobehu  $\Delta t$  sa vypočíta zo vzorca:

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

Celková strata trením  $F_f(v_0)$  pri referenčnej rýchlosti  $v_0$  sa vypočíta ako:

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

- 5.3.6.2. Výpočet sily jednotky absorbujúcej výkon

Sila  $F_{pau}(v_0)$  absorbovaná dynamometrom pri referenčnej rýchlosti  $v_0$  sa vypočíta odpočítaním  $F_f(v_0)$  od cieľovej sily jazdného odporu  $F^*(v_0)$ :

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

- 5.3.6.3. Nastavenie dynamometra

Podľa typu dynamometra sa tento nastaví jednou z metód opísaných v bodoch 5.3.6.3.1 až 5.3.6.3.4.

## 5.3.6.3.1. Dynamometer s polygonálnou funkciou

V prípade dynamometra s polygonálnou funkciou, u ktorého sú absorpčné charakteristiky určené hodnotami zaťaženia pri niekoľkých rýchlostných bodoch, sa ako nastavovacie body zvolia aspoň tri špecifikované rýchlosti vrátane referenčnej rýchlosti. Pri každom bode nastavenia sa dynamometer nastaví na hodnotu  $F_{\text{pau}}(v_j)$  získanú podľa bodu 5.3.6.2.

## 5.3.6.3.2. Dynamometer s riadením koeficientov

5.3.6.3.2.1. V prípade dynamometra s riadením koeficientov, u ktorého sú absorpčné charakteristiky určené danými koeficientmi polynomickej funkcie, sa hodnota  $F_{\text{pau}}(v_0)$  pri každej špecifikovanej rýchlosti vypočíta postupom uvedeným v bodoch 5.3.6.1 a 5.3.6.2.

5.3.6.3.2.2. Za predpokladu, že zaťažovacie charakteristiky sú:

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

koeficienty a, b a c sa určia metódou polynomickej regresie.

5.3.6.3.2.3. Dynamometer sa nastaví na koeficienty a, b a c získané podľa bodu 5.3.6.3.2.2.

5.3.6.3.3. Dynamometer s polygonálnym digitálnym regulátorom pre  $F^*$ 

5.3.6.3.3.1. V prípade dynamometra s polygonálnym digitálnym regulátorom pre  $F^*$ , kde je CPU začlenená do systému, sa  $F^*$  vkladá priamo a  $\Delta t_i$ ,  $F_f$  a  $F_{\text{pau}}$  sa automaticky merajú a vypočítajú, aby sa na dynamometri nastavila cieľová sila jazdného odporu  $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$ .

5.3.6.3.3.2. V tomto prípade sa niekoľko bodov digitálne vkladá priamo v poradí prostredníctvom dátového súboru  $F^*_j$  a  $v_j$ , vykoná sa dobeh a meria sa čas dobehu  $\Delta t_i$ . Automatickým výpočtom, prostredníctvom zabudovanej CPU v nasledovnom poradí, sa  $F_{\text{pau}}$  automaticky nastaví v pamäti pri rýchlostných intervaloch motocykla 0,1 km/h a po niekoľkonásobnom opakovaní testu dobehu sa vypočíta nastavenie jazdného odporu:

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

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

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

5.3.6.3.4. Dynamometer s digitálnym regulátorom pre koeficienty  $f^*_0$ ,  $f^*_2$ 

5.3.6.3.4.1. V prípade dynamometra s regulátorom pre koeficienty  $f^*_0$ ,  $f^*_2$ , kde je CPU začlenená do systému, sa na dynamometri automaticky nastaví cieľová sila jazdného odporu  $F^* = f^*_0 + f^*_2 v^2$ .

5.3.6.3.4.2. V tomto prípade sa koeficienty  $f^*_0$  a  $f^*_2$  priamo vkladajú digitálne, vykoná sa dobeh a meria sa čas dobehu  $\Delta t_i$ . Automatickým výpočtom, prostredníctvom zabudovanej CPU v nasledovnom poradí, sa  $F_{\text{pau}}$  automaticky digitálne nastaví v pamäti pri rýchlostných intervaloch motocykla 0,06 km/h, aby sa dokončilo nastavenie jazdného odporu:

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

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

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

## 5.3.7. Overenie dynamometra

5.3.7.1. Ihneď po prvom nastavení sa rovnakým postupom ako v bodoch 5.1.9.1 až 5.1.9.4 meria na dynamometri čas dobehu  $\Delta t_E$ , ktorý zodpovedá referenčnej rýchlosti ( $v_0$ ).

Meranie sa vykoná aspoň trikrát a z výsledkov sa vypočíta stredný čas dobehu  $\Delta t$ .

- 5.3.7.2. Nastavená sila jazdného odporu pri referenčnej rýchlosti  $F_E(v_0)$  na dynamometri sa vypočíta takto:

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

kde:

$F_E$  = nastavená sila jazdného odporu na dynamometri

$\Delta t_E$  = stredný čas dobehu na dynamometri.

- 5.3.7.3. Chyba nastavenia  $\varepsilon$  sa vypočíta takto:

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

- 5.3.7.4. Ak chyba nastavenia nespĺňa nasledovné kritériá, dynamometer sa nastaví znovu:

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

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

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

- 5.3.7.5. Postup uvedený v bodoch 5.3.7.1 až 5.3.7.3 sa opakuje, až kým chyba nastavenia nespĺňa kritériá.

#### 5.4. Nastavenie dynamometra s využitím tabuľky jazdného odporu

Dynamometer sa môže nastaviť s využitím tabuľky jazdného odporu namiesto sily jazdného odporu získanej metódou dobehu. Pri tomto postupe sa dynamometer nastaví podľa referenčnej hmotnosti bez ohľadu na osobitné charakteristiky motocykla.

Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť zotrvačníka zodpovedá ekvivalentnej zotrvačnej hmotnosti  $m_i$  uvedenej v tabuľke 3. Dynamometer sa nastaví podľa valivého odporu predného kolesa ,a' a koeficientu aerodynamického odporu ,b' uvedeného v tabuľke 3.

Tabuľka 3 <sup>(1)</sup>

Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť

Referenčná hmotnosť $m_{ref}$ (kg)	Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť $m_i$ (kg)	Valivý odpor predného kolesa ,a' (N)	Koeficient aerodynamického odporu ,b' (N/(km/h) <sup>(1)</sup> )
95 < $m_{ref}$ ≤ 105	100	8,8	0,0215
105 < $m_{ref}$ ≤ 115	110	9,7	0,0217
115 < $m_{ref}$ ≤ 125	120	10,6	0,0218
125 < $m_{ref}$ ≤ 135	130	11,4	0,0220
135 < $m_{ref}$ ≤ 145	140	12,3	0,0221
145 < $m_{ref}$ ≤ 155	150	13,2	0,0223
155 < $m_{ref}$ ≤ 165	160	14,1	0,0224
165 < $m_{ref}$ ≤ 175	170	15,0	0,0226
175 < $m_{ref}$ ≤ 185	180	15,8	0,0227
185 < $m_{ref}$ ≤ 195	190	16,7	0,0229
195 < $m_{ref}$ ≤ 205	200	17,6	0,0230
205 < $m_{ref}$ ≤ 215	210	18,5	0,0232
215 < $m_{ref}$ ≤ 225	220	19,4	0,0233
225 < $m_{ref}$ ≤ 235	230	20,2	0,0235
235 < $m_{ref}$ ≤ 245	240	21,1	0,0236

Referenčná hmotnosť $m_{ref}$ (kg)	Ekvivalentná zotrvačná hmotnosť $m_i$ (kg)	Valivý odpor predného kolesa $a'$ (N)	Koeficient aerodynamického odporu $b'$ (N/(km/h) <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>
245 < $m_{ref}$ ≤ 255	250	22,0	0,0238
255 < $m_{ref}$ ≤ 265	260	22,9	0,0239
265 < $m_{ref}$ ≤ 275	270	23,8	0,0241
275 < $m_{ref}$ ≤ 285	280	24,6	0,0242
285 < $m_{ref}$ ≤ 295	290	25,5	0,0244
295 < $m_{ref}$ ≤ 305	300	26,4	0,0245
305 < $m_{ref}$ ≤ 315	310	27,3	0,0247
315 < $m_{ref}$ ≤ 325	320	28,2	0,0248
325 < $m_{ref}$ ≤ 335	330	29,0	0,0250
335 < $m_{ref}$ ≤ 345	340	29,9	0,0251
345 < $m_{ref}$ ≤ 355	350	30,8	0,0253
355 < $m_{ref}$ ≤ 365	360	31,7	0,0254
365 < $m_{ref}$ v 375	370	32,6	0,0256
375 < $m_{ref}$ ≤ 385	380	33,4	0,0257
385 < $m_{ref}$ ≤ 395	390	34,3	0,0259
395 < $m_{ref}$ ≤ 405	400	35,2	0,0260
405 < $m_{ref}$ ≤ 415	410	36,1	0,0262
415 < $m_{ref}$ ≤ 425	420	37,0	0,0263
425 < $m_{ref}$ ≤ 435	430	37,8	0,0265
435 < $m_{ref}$ ≤ 445	440	38,7	0,0266
445 < $m_{ref}$ ≤ 455	450	39,6	0,0268
455 < $m_{ref}$ ≤ 465	460	40,5	0,0269
465 < $m_{ref}$ ≤ 475	470	41,4	0,0271
475 < $m_{ref}$ ≤ 485	480	42,2	0,0272
485 < $m_{ref}$ ≤ 495	490	43,1	0,0274
495 < $m_{ref}$ ≤ 505	500	44,0	0,0275
pri každých 10 kg	pri každých 10 kg	$a = 0,088m_i$ <i>Poznámka: zaokrúhliť na dve desatinné miesta</i>	$b = 0,000015m_i + 0,0200$ <i>Poznámka: zaokrúhliť na dve desatinné miesta</i>

<sup>(1)</sup> Ak je maximálna rýchlosť motocykla vyhlásená výrobcom nižšia než 130 km/h a táto rýchlosť sa nemôže dosiahnuť na dynamometri s nastavením podľa tabuľky 3, koeficient  $b'$  sa musí upraviť tak, aby sa dosiahla maximálna rýchlosť.



5.4.1. *Nastavenie sily jazdného odporu na dynamometri podľa tabuľky jazdného odporu*

Sila jazdného odporu na dynamometri  $F_E$  sa nastaví pomocou tejto rovnice:

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

kde:

$F_T$  = sila jazdného odporu získaná z tabuľky jazdného odporu v Newtonoch;

$A$  = sila valivého odporu predného kolesa v Newtonoch;

$B$  = koeficient aerodynamického odporu v Newton-hodinách na druhú na štvorcový kilometer  $[N/(km/h)^2]$ ;

$v$  = špecifikovaná rýchlosť v kilometroch za hodinu.

Cieľová sila jazdného odporu  $F^*$  sa rovná sile jazdného odporu získanej z tabuľky jazdného odporu  $F_T$ , pretože na základe normálnych podmienok okolia nie je potrebná korekcia.

5.4.2. *Špecifikovaná rýchlosť pre dynamometer*

Jazdné odpory na dynamometri sa overia pri špecifikovanej rýchlosti  $v$ . Mali by sa overiť aspoň štyri špecifikované rýchlosti, vrátane referenčnej(-ých) rýchlosti(-í). Rozsah bodov špecifikovanej rýchlosti (interval medzi maximálnym a minimálnym bodom) sa rozšíri o minimálne o  $\Delta v$ , ako je definované v bode 5.1.6, na oboch stranách referenčnej rýchlosti alebo rozsahu referenčnej rýchlosti, ak použije niekoľko referenčných rýchlostí. Špecifikované rýchlostné body vrátane referenčného(-ých) rýchlostného(-ých) bodu(-ov) nesmú byť navzájom vzdialené viac než 20 km/h a interval špecifikovaných rýchlostí by mal byť rovnaký.

5.4.3. *Overenie dynamometra*

5.4.3.1. Ihneď po prvom nastavení sa na dynamometri meria čas dobehu zodpovedajúci špecifikovanej rýchlosti. Motocykel by sa počas merania času dobehu nemal na dynamometri nastavovať. Keď rýchlosť dynamometra prekročí maximálnu rýchlosť testovacieho cyklu, začne sa merať čas dobehu.

Meranie sa vykoná aspoň trikrát a stredný čas dobehu  $\Delta t_E$  sa vypočíta z výsledkov.

5.4.3.2. Nastavená sila jazdného odporu  $F_E(v_j)$  pri špecifikovanej rýchlosti na dynamometri sa vypočíta takto:

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

5.4.3.3. Chyba nastavenia pri špecifikovanej rýchlosti  $\epsilon$  sa vypočíta takto:

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

5.4.3.4. Ak chyba nastavenia nespĺňa nasledovné kritéria, dynamometer sa nastaví znovu:

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

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

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

Postup uvedený v bodoch 5.4.3.1 až 5.4.3.3 sa opakuje, až kým chyba nastavenia nespĺňa kritériá.

5.5. **Kondicionovanie motocykla alebo motorovej trojkolky**

5.5.1. Motocykel alebo motorová trojkolka sa musí pred testom udržiavať v miestnosti pri relatívne konštantnej teplote od 20 °C do 30 °C. Toto kondicionovanie musí trvať až dovtedy, kým sa teplota motorového oleja a prípadne chladiaceho média nevyrovná, s toleranciou  $\pm 2$  K, s teplotou miestnosti.

- 5.5.2. Tlak pneumatík musí byť taký, aký udáva výrobca na predbežný test na ceste na nastavenie brzdy. Ak je však priemer valcov menší než 500 mm, môže sa tlak v pneumatikách zvýšiť o 30 % až 50 %.
- 5.5.3. Zataženie hnaného kola je rovnaké ako pri jazde motocykla alebo motorovej trojkolky za normálnych jazdných podmienok s vodičom vážiacim 75 kg.

## 5.6. Kalibrácia analytického prístroja

### 5.6.1. Kalibrácia analyzátorov

Množstvo plynu pri určenom tlaku, zodpovedajúcom správnej funkcii zariadenia, sa zavedie do analyzátoru pomocou prietokomeru a redukčného tlakového ventilu namontovaného na každej tlakovej plynovej fľaši. Prístroj sa nastaví tak, aby udával ako stabilizovanú hodnotu hodnotu vyznačenú na štandardnej tlakovej plynovej fľaši. Vychádza sa z nastavenia získaného s fľašou s najväčším obsahom a krivka odchýlky analyzátoru sa nakreslí ako funkcia obsahu rôznych použitých štandardných plynových fliaš. Plameňový ionizačný analyzátor sa má pravidelne kalibrovať aspoň v jednomesačných intervaloch s použitím zmesí vzduchu a propánu (alebo hexánu) s menovitými koncentraciami uhlíkovodíkov rovnajúcimi sa 50 % a 90 % plnej stupnice. Nedisperzné analyzátory s absorpciou v infračervenej oblasti sa majú kalibrovať v tých istých intervaloch s použitím zmesí dusíka s CO a CO<sub>2</sub> v menovitých koncentráciách rovnajúcich sa 10 %, 40 %, 60 %, 85 % a 90 % plnej stupnice. Na kalibráciu chemiluminiscenčného analyzátoru NO<sub>x</sub> sa použijú zmesi oxidu dusného (N<sub>2</sub>O) riedeného v dusíku s menovitými koncentraciami 50 % a 90 % plnej stupnice. Pri kontrolnej kalibrácii, ktorá sa musí vykonať pred každou sériou testov, je pri všetkých troch typoch analyzátorov potrebné použiť zmes plynov obsahujúcich merané plyny v koncentrácii rovnajúcej sa 80 % plnej stupnice. Na zníženie koncentrácie kalibračného plynu zo 100 % na požadovanú hodnotu sa môže použiť zriedovacie zariadenie.

## 6. POSTUP TESTOV NA DYNAMOMETRI

### 6.1. Osobitné podmienky na vykonanie cyklu

- 6.1.1. Teplota v priestoroch, kde je umiestnený dynamometer, musí byť po celý čas testu v rozmedzí od 20 °C do 30 °C a musí sa čo možno najviac približovať teplote v priestoroch, v ktorých boli motocykel alebo motorová trojkolka kondicionované.
- 6.1.2. Počas testu musí byť motocykel alebo motorová trojkolka približne v horizontálnej polohe, aby sa vyhlo abnormálnej dodávke paliva.
- 6.1.3. V priebehu testu sa regulovateľný ventilátor umiestni pred motocykel tak, aby chladiaci vzduch smeroval na motocykel a tým boli simulované skutočné prevádzkové podmienky. Rýchlosť ventilátora sa zvolí tak, aby v rámci prevádzkového rozsahu od 10 km/h do 50 km/h bola lineárna rýchlosť vzduchu na výstupe ventilátora rovná zodpovedajúcej rýchlosti valca s presnosťou  $\pm 5$  km/h. Pri prevádzkovom rozsahu nad 50 km/h sa musí lineárna rýchlosť vzduchu zhodovať toleranciou  $\pm 10$  %. Pri rýchlosti valca menšej než 10 km/h môže byť rýchlosť vzduchu nulová.

Vyššie uvedená rýchlosť vzduchu sa stanoví ako priemerná hodnota deviatich meracích bodov, ktoré sú umiestnené v strede každého obdĺžnika rozdeľujúceho celý výstup ventilátora na deväť oblastí (výstup ventilátora sa rozdelí vodorovne aj zvisle na tri rovnaké časti). Každá hodnota pri týchto deviatich bodoch sa nesmie odlišovať od priemernej hodnoty o viac než 10 %.

Výstup ventilátora musí mať prierez 0,4 m<sup>2</sup> a spodný okraj sa musí nachádzať nad zemou vo vzdialenosti od 5 do 20 cm. Výstup ventilátora musí byť kolmý na pozdĺžnu os motocykla a byť umiestnený od 30 do 45 cm pred jeho predným kolesom. Zariadenie použité na meranie lineárnej rýchlosti vzduchu sa umiestni vo vzdialenosti od 0 do 20 cm od výstupu ventilátora.

- 6.1.4. Počas testu sa rýchlosť zaznamenáva v závislosti na čase tak, aby sa mohol kontrolovať správny priebeh cyklov.
- 6.1.5. Môžu sa tiež zaznamenať teploty chladiacej vody a oleja v kľukovej skrini.

**6.2. Naštartovanie motora**

6.2.1. Po vykonaní predbežných činností na zariadení na odber, riedenie, analyzovanie a meranie plynov (pozri bod 7.1) sa motor naštartuje pomocou zariadení určených na tento účel ako je štartovacia klapka, štartovací ventil atď., podľa pokynov výrobcu.

6.2.2. Prvý testovací cyklus sa začne súčasne so začiatkom odberu vzoriek a merania otáčok čerpadla.

**6.3. Používanie ručne ovládanej štartovacej klapky**

Štartovacia klapka sa musí vyradiť z činnosti čo najskôr a zásadne pred akceleráciou z 0 na 50 km/h. Ak táto požiadavka nemôže byť splnená, musí sa uviesť okamih skutočného vyradenia. Štartovacia klapka sa musí nastaviť v súlade s pokynmi výrobcu.

**6.4. Voľnobeh**

6.4.1. *Prevodovka s ručným radením:*

6.4.1.1. Počas fáz voľnobehu musí byť spojka zapnutá a prevodovka v neutráli.

6.4.1.2. Aby bolo možné vykonávať akcelerácie podľa normálneho cyklu, zaradí sa vo vozidle prvý prevodový stupeň s vypnutou spojkou, päť sekúnd pred akceleráciou, nasledujúcou po príslušnej fáze voľnobehu.

6.4.1.3. Prvá fáza voľnobehu na začiatku cyklu sa skladá zo šiestich sekúnd voľnobehu v neutráli so zapnutou spojkou a piatich sekúnd so zaradeným prvým prevodovým stupňom s vypnutou spojkou.

6.4.1.4. Pri fázach voľnobehu počas každého cyklu sú príslušné časy 16 sekúnd v neutráli a päť sekúnd so zaradeným prvým prevodovým stupňom s vypnutou spojkou.

6.4.1.5. Posledná fáza voľnobehu v cykle sa skladá zo siedmich sekúnd v neutráli so zapnutou spojkou.

6.4.2. *Poloautomatické prevodovky:*

musia sa dodržiavať pokyny výrobcu pre jazdu v meste alebo, ak takéto pokyny nie sú, pravidlá platné pre prevodovky s ručným radením.

6.4.3. *Automatické prevodovky:*

v priebehu testu sa nesmie nikdy použiť volič, pokiaľ výrobca nešpecifikuje inak. V takom prípade platí postup pre prevodovky s ručným radením.

**6.5. Akcelerácie**

6.5.1. Akcelerácie sa musia vykonávať tak, aby počas celej doby trvania fázy bola akcelerácia pokiaľ možno konštantná.

6.5.2. Ak nie je akceleračná schopnosť motocykla alebo motorovej trojkolky dostatočná na to, aby sa cykly akcelerácie mohli uskutočniť v predpísaných toleranciách, motocykel alebo motorová trojkolka musí jazdiť s plne otvoreným akcelerátorom, až kým sa nedosiahne rýchlosť predpísaná pre cyklus; potom môže cyklus normálne pokračovať.

**6.6. Decelerácie**

6.6.1. Všetky decelerácie sa musia vykonávať s úplne uzatvoreným akcelerátorom, spojka zostáva zapnutá. Motor musí byť vypnutý pri rýchlosti 10 km/h.

6.6.2. Ak je fáza decelerácie dlhšia, než je interval predpísaný pre príslušnú fázu, použijú sa brzdy vozidla, aby bolo možné dodržať časový rozvrh cyklu.

- 6.6.3. Ak je fáza decelerácie kratšia, než je interval predpísaný pre príslušnú fázu, časový rozvrh teoretického cyklu sa obnoví presunutím fázy konštantnej rýchlosti alebo voľnobehu do nasledujúcej činnosti konštantnej rýchlosti alebo voľnobehu. V takomto prípade neplatí ustanovenie bodu 2.4.3.
- 6.6.4. Na konci doby fázy decelerácie (zastavenie motocykla alebo motorovej trojkolky na valcoch) sa zaradí neutrál a zapne sa spojka.
- 6.7. **Stále rýchlosti**
- 6.7.1. Pri prechode z akcelerácie na nasledovnú stálu rýchlosť sa musí zabrániť ‚pumpovaniu‘ alebo uzatváraní akcelerátora.
- 6.7.2. Fázy konštantnej rýchlosti sa dosiahnu udržiavaním akcelerátora v stálej polohe.
7. **POSTUP PRI ODBERE VZORIEK, ANALÝZE A MERANÍ OBJEMU EMISÍ**
- 7.1. **Činnosti vykonávané pred naštartovaním motocykla alebo motorovej trojkolky**
- 7.1.1. Vaky  $S_a$  a  $S_b$  na odber vzoriek sa vyprázdnia a uzavriú.
- 7.1.2. Uvedie sa do činnosti rotačné výtlačné čerpadlo  $P_1$  bez toho, aby bežal otáčkomer.
- 7.1.3. Uvedú sa do činnosti čerpadlá  $P_2$  a  $P_3$  odoberajúce vzorky, s ventilmi nastavenými na vypúšťanie vytvorených plynov do ovzdušia; prietok sa reguluje ventilmi  $V_2$  a  $V_3$ .
- 7.1.4. Uvedú sa do prevádzky zariadenia na zaznamenávanie teploty  $T$  a tlaku  $g_1$  a  $g_2$ .
- 7.1.5. Otáčkomer  $CT$  a otáčkomer valca sa nastaví na nulu.
- 7.2. **Začiatok odberu vzoriek a merania objemu**
- 7.2.1. Činnosti špecifikované v bodoch 7.2.2 až 7.2.5 sa vykonajú súčasne.
- 7.2.2. Rozvádzačie ventily sa nastaví na plynulé zachytávanie vzoriek, ktoré boli dovtedy nasmerované do ovzdušia, do vakov  $S_a$  a  $S_b$  sondami  $S_2$  a  $S_3$ .
- 7.2.3. Okamih začiatku testu sa vyznačí na spojitých grafoch, ktoré sú výsledkom záznamov odčítaných zo zariadenia na snímanie teploty  $T$  a z diferenciálnych manometrov  $g_1$  a  $g_2$ .
- 7.2.4. Spustí sa počítadlo, ktoré zaznamenáva celkový počet otáčok čerpadla  $P_1$ .
- 7.2.5. Spustí sa zariadenie uvedené v bode 6.1.3, ktoré smeruje prúd vzduchu na motocykel alebo motorovú trojkolku.
- 7.3. **Skončenie odberu vzoriek a merania objemu**
- 7.3.1. Na konci testovacieho cyklu sa vykonajú súčasne činnosti uvedené v bodoch 7.3.2 až 7.3.5.
- 7.3.2. Rozvádzačie ventily sa musia nastaviť tak, aby sa vaky  $S_a$  a  $S_b$  uzavreli a aby sa vzorky odoberané čerpadlami  $P_2$  a  $P_3$  pomocou sond  $S_2$  a  $S_3$  vypustili do ovzdušia.
- 7.3.3. Okamih ukončenia testu sa musí vyznačiť na spojitých grafoch uvedených v bode 7.2.3.
- 7.3.4. Otáčkomer čerpadla  $P_1$  sa zastaví.
- 7.3.5. Zastaví sa zariadenie uvedené v bode 6.1.3, ktoré smeruje prúd vzduchu na motocykel alebo motorovú trojkolku.

#### 7.4. **Analýza**

- 7.4.1. Výfukové plyny, ktoré sú vo vaku, sa musia analyzovať čo možno najskôr a v každom prípade najneskôr do 20 minút po skončení testovacieho cyklu.
- 7.4.2. Pred každou analýzou vzorky sa merací rozsah použitého analyzátoru musí nastaviť na nulu pomocou vhodného kalibrovacieho plynu.
- 7.4.3. Analyzátory sa potom nastavujú na základe kalibrovacích kriviek pomocou kalibrovacích plynov s menovitou koncentráciou 70 % až 100 % rozsahu.
- 7.4.4. Potom sa znovu prekontroluje nulové nastavenie analyzátorov. Ak sa odčítané hodnoty líšia o viac než 2 % meracieho rozsahu nastaveného podľa bodu 7.4.2, postup sa opakuje.
- 7.4.5. Vzorky sa potom analyzujú.
- 7.4.6. Po analýze sa s použitím tých istých plynov prekontrolujú nulové a kalibrovacie body. Ak sa výsledky nelíšia o viac než 2 % od výsledkov stanovených podľa bodu 7.4.3, analýza sa považuje za prijateľnú.
- 7.4.7. Vo všetkých bodoch tohto odseku musia byť prietokové rýchlosti a tlaky rôznych plynov rovnaké ako pri kalibrácii analyzátorov.
- 7.4.8. Hodnotou koncentrácie každej škodliviny meranej v plynach je hodnota odčítaná po ustálení meracieho zariadenia.

#### 7.5. **Meranie prejdenej vzdialenosti**

Skutočne prejdená vzdialenosť vyjadrená v km sa získa vynásobením celkového počtu otáčok odčítaných z otáčkomeru obvodom valca (pozri bod 4.1.1).

### 8. STANOVENIE MNOŽSTVA EMITOVANÝCH PLYNNÝCH ŠKODLIVÍN

#### 8.1. **Hmotnosť oxidu uhoľnatého emitovaného počas testu sa stanoví pomocou tohto vzorca:**

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

kde:

- 8.1.1.  $CO_M$  je hmotnosť oxidu uhoľnatého, emitovaného počas testu, vyjadrená v g/km;
- 8.1.2.  $S$  je vzdialenosť definovaná v bode 7.5;
- 8.1.3.  $d_{CO}$  je hustota oxidu uhoľnatého pri teplote 0 °C a tlaku 101,33 kPa (= 1,250 kg/m<sup>3</sup>);
- 8.1.4.  $CO_c$  je objemová koncentrácia oxidu uhoľnatého v riedených plynach, vyjadrená v počte dielov na milión (ppm) a korigovaná tak, aby boli zohľadnené škodliviny v riediacom vzduchu.

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

kde:

- 8.1.4.1.  $CO_e$  je koncentrácia oxidu uhoľnatého vo vzorke riedených plynov zachytávaných do vaku  $S_b$ , meraná v ppm;
- 8.1.4.2.  $CO_d$  je koncentrácia oxidu uhoľnatého vo vzorke riediaceho vzduchu, zachytávaného do vaku  $S_b$ , meraná v ppm;
- 8.1.4.3.  $DF$  je koeficient, definovaný v bode 8.4.

- 8.1.5. V je celkový objem zriedených plynov, vyjadrený v m<sup>3</sup>/test, pri referenčnej teplote 0 °C (273 K) a referenčnom tlaku 101,33 kPa:

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

kde:

- 8.1.5.1. V<sub>o</sub> je objem plynu, dopravený čerpadlom P<sub>1</sub> počas jednej otáčky, vyjadrený v m<sup>3</sup>/otáčku. Tento objem je funkciou tlakových rozdielov medzi vstupnou a výstupnou časťou samotného čerpadla;
- 8.1.5.2. N je počet otáčok čerpadla P<sub>1</sub> v priebehu každej fázy testovacieho cyklu;
- 8.1.5.3. P<sub>a</sub> je atmosférický tlak vyjadrený v kPa;
- 8.1.5.4. P<sub>i</sub> je stredná hodnota podtlaku vo vstupnej časti čerpadla P<sub>1</sub> v priebehu štyroch cyklov, vyjadrená v kPa;
- 8.1.5.5. T<sub>p</sub> je teplota riedených plynov, meraná vo vstupnej časti čerpadla P<sub>1</sub> v priebehu štyroch cyklov testu.

- 8.2. **Hmotnosť nespálených uhľovodíkov emitovaných výfukom motocykla alebo motorovej trojkolky v priebehu testu sa vypočíta pomocou tohto vzorca:**

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

kde:

- 8.2.1. HC<sub>M</sub> je hmotnosť uhľovodíkov emitovaných v priebehu testu, vyjadrená v g/km;
- 8.2.2. S je vzdialenosť definovaná v bode 7.5;
- 8.2.3. d<sub>HC</sub> je hustota uhľovodíkov pri teplote 0 °C a tlaku 101,33 kPa pre stredný pomer uhlíka a vodíka 1:1,85 (= 0,619 kg/m<sup>3</sup>);
- 8.2.4. HC<sub>c</sub> je koncentrácia riedených plynov vyjadrená v dieloch na milión uhlíkového ekvivalentu (napríklad: koncentrácia propánu vynásobená číslom 3) a korigovaná tak, aby sa zohľadnil riediaci vzduch:

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

kde:

- 8.2.4.1. HC<sub>e</sub> je koncentrácia uhľovodíkov vo vzorke riedených plynov, zachytávaných do vaku S<sub>b</sub>, vyjadrená v dieloch na milión uhľovodíkového ekvivalentu;
- 8.2.4.2. HC<sub>d</sub> je koncentrácia uhľovodíkov vo vzorke riediaceho vzduchu zachytávaného do vaku S<sub>a</sub>, vyjadrená v dieloch na milión uhľovodíkového ekvivalentu;
- 8.2.4.3. DF je koeficient špecifikovaný v bode 8.4;
- 8.2.5. V je celkový objem (pozri bod 8.1.5).

- 8.3. **Hmotnosť oxidov dusíka, emitovaných výfukom motocykla alebo motorovej trojkolky počas testu, sa vypočíta pomocou tohto vzorca:**

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

kde:

- 8.3.1. NO<sub>xM</sub> je hmotnosť oxidov dusíka emitovaných v priebehu testu, vyjadrená v g/km;
- 8.3.2. S je vzdialenosť definovaná v bode 7.5;
- 8.3.3. d<sub>NO<sub>2</sub></sub> je hustota oxidov dusíka vo výfukových plynach v ekvivalentoch NO<sub>2</sub>, pri teplote 0 °C a tlaku 101,33 kPa, (= 2,05 kg/m<sup>3</sup>);

- 8.3.4.  $\text{NO}_{\text{xc}}$  je koncentrácia oxidov dusíka v riedených plynoch vyjadrená v dieloch na milión a korigovaná tak, aby sa zohľadnil riediaci vzduch:

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

kde:

- 8.3.4.1.  $\text{NO}_{\text{xe}}$  je koncentrácia oxidov dusíka vo vzorke riedených plynov zachytávaných do vaku  $S_a$ , vyjadrená v dieloch na milión;

- 8.3.4.2.  $\text{NO}_{\text{xd}}$  je koncentrácia oxidov dusíka vo vzorke riediaceho vzduchu odoberaného do vaku  $S_b$ , vyjadrená v dieloch na milión;

- 8.3.4.3. DF je koeficient špecifikovaný v bode 8.4;

- 8.3.5.  $K_h$  je korelačný faktor pre vlhkosť:

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

kde:

- 8.3.5.1. H je absolútna vlhkosť v gramoch vody na kg suchého vzduchu:

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

kde:

- 8.3.5.1.1. U je obsah vlhkosti vyjadrený v percentách;

- 8.3.5.1.2.  $P_d$  je tlak nasýtenej vodnej pary pri testovacej teplote vyjadrený v kPa;

- 8.3.5.1.3.  $P_a$  je atmosférický tlak v kPa.

- 8.4. **DF je koeficient vyjadrený vzorcom:**

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

kde:

- 8.4.1. CO, CO<sub>2</sub> a HC sú koncentrácie oxidu uhoľnatého, oxidu uhličitého a uhľovodíkov vo vzorke riedených plynov obsiahnutých vo vaku  $S_a$ , vyjadrené v percentách.

## Poddoplnok 1a

## ČLENENIE PREVÁDZKOVÝCH CYKLOV POUŽITÝCH PRE TEST TYPU I

## Prevádzkový cyklus základného mestského cyklu na dynamometri

(pozri doplnok 1 bod 2.1)

## Prevádzkový cyklus motora základného mestského cyklu pre test typu I

(pozri doplnok 1 poddoplnok 1)

## Prevádzkový cyklus mimomestského cyklu na dynamometri

Číslo činnosti.	Činnosť	Fáza	Akcelerácia (m/s <sup>2</sup> )	Rýchlosť (km/h)	Trvanie každej fázy činnosti		Kumulatívny čas (s)	Stupeň použitý v prípade ručnej prevodovky
					(s)	(s)		
1	Voľnobeh	1			20	20	20	Pozri bod 2.3.3 doplnku 2 – použitie prevodovky počas mimomestského cyklu podľa odporúčaní výrobcu
2	Akcelerácia		0,83	0 – 15	5		25	
3	Zmena prevodového stupňa				2		27	
4	Akcelerácia		0,62	15 – 35	9		36	
5	Zmena prevodového stupňa	2			2	41	38	
6	Akcelerácia		0,52	35 – 50	8		46	
7	Zmena prevodového stupňa				2		48	
8	Akcelerácia		0,43	50 – 70	13		61	
9	Stála rýchlosť	3		70	50	50	111	
10	Decelerácia	4	- 0,69	70 – 50	8	8	119	
11	Stála rýchlosť	5		50	69	69	188	
12	Akcelerácia	6	0,43	50 – 70	13	13	201	
13	Stála rýchlosť	7		70	50	50	251	
14	Akcelerácia	8	0,24	70 – 100	35	35	286	
15	Stála rýchlosť	9		100	30	30	316	
16	Akcelerácia	10	0,28	100 – 120	20	20	336	
17	Stála rýchlosť	11		120	10	20	346	
18	Decelerácia		- 0,69	120 – 80	16		362	
19	Decelerácia	12	- 1,04	80 – 50	8	34	370	
20	Decelerácia, spojka vypnutá		- 1,39	50 – 0	10		380	
21	Voľnobeh	13			20	20	400	

## Prevádzkový cyklus motora mimomestského cyklu pre test typu I

(pozri bod 3 doplnku 1 prílohy III smernice 91/441/EHS<sup>(1)</sup>)”<sup>(1)</sup> Ú. v. L 242, 30.8.1991, s. 1.



## PRÍLOHA II

Bod 2.2 prílohy VII smernice 2002/24/ES sa nahrádza takto:

„2.2. Typ II

CO (g/min) <sup>(1)</sup> . . . . .

HC(g/min) <sup>(1)</sup>: . . . . .

CO (% objemu) pri normálnych voľnobežných otáčkach <sup>(2)</sup>: . . . . .

Uviest' voľnobežné otáčky <sup>(2)</sup>, <sup>(3)</sup>: . . . . .

CO (% objemu) pri vysokých voľnobežných otáčkach <sup>(2)</sup>: . . . . .

Uviest' voľnobežné otáčky <sup>(2)</sup>, <sup>(3)</sup>: . . . . .

Teplota motorového oleja <sup>(2)</sup>, <sup>(4)</sup>: . . . . .

<sup>(1)</sup> Len pre mopedy a ľahké štvorkolky definované v článku 1 ods. 3 písm. a).

<sup>(2)</sup> Len pre motocykle a motorové trojkolky a štvorkolky definované v článku 1 ods. 3 písm. b).

<sup>(3)</sup> Uviest' tolerancie merania.

<sup>(4)</sup> Len pre štvordobé motory.“