

E/ECE/324  
E/ECE/TRANS/505



Rev.1/Add.83

23. august 1991

## DOHODA

### O PRIJATÍ JEDNOTNÝCH PODMIENOK HOMOLOGIZÁCIE (OVEROVANIA ZHODY) A O VZÁJOMNOM UZNÁVANÍ HOMOLOGIZÁCIÍ VÝSTROJA A SÚČASTÍ MOTOROVÝCH VOZIDIEL

uzatvorená v Ženeve 20. marca 1958

---

**Dodatok 83:** Predpis č. 84

Dátum nadobudnutia platnosti: 15. júl 1990



ORGANIZÁCIA SPOJENÝCH NÁRODOV

JEDNOTNÉ USTANOVENIA PRE HOMOLOGIZÁCIU OSOBNÝCH AUTOMOBILOV SO  
SPAĽOVACÍM MOTOROM Z HĽADISKA SPOTREBY PALIVA

---

Predpis č. 84

JEDNOTNÉ USTANOVENIA PRE HOMOLOGIZÁCIU OSOBNÝCH AUTOMOBILOV SO  
SPALOVACÍM MOTOROM Z HĽADISKA SPOTREBY PALIVA

Obsah

Predpis strana

1. Rozsah platnosti
2. Definície
3. Žiadosť o homologizáciu
4. Homologizácia
5. Špecifikácie a skúšky
6. Zmeny typu vozidla a rozšírenie homologizácie
7. Podmienky rozšírenia homologizácie typu vozidla
8. Zhoda výroby
9. Sankcie za nezrodu výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Názvy a adresy technických organizácií poverených vykonávaním homologizačných skúšok a správnych úradov

PRÍLOHY

- Príloha 1 - Základné charakteristiky motora a informácie o priebehu skúšok
- Príloha 2 - Jednotné ustanovenia pre homologizáciu osobných automobilov so spaľovacím motorom z hľadiska spotreby paliva
- Príloha 3 - Príklady usporiadania homologizačných značiek
- Príloha 4 - EHK metóda merania spotreby paliva
- Príloha 5 - Skúška na vozidlovom dynamometri - skúšky mestského cyklu
- Doplnok 1 - Rozčlenenie pracovného cyklu pre mestskú prevádzku
- Doplnok 2 - Charakteristiky vozidlového dynamometra
- Doplnok 3 - Stanovenie celkového výkonu jazdného odporu vozidla a ciachovanie dynamometra
- Doplnok 4 - Overovanie zotrvačných hmotností iných ako mechanických
- Príloha 6 - Overovanie zhody výroby
-

## Predpis č. 84

### JEDNOTNÉ USTANOVENIA PRE HOMOLOGIZÁCIU OSOBNÝCH AUTOMOBILOV SO SPALOVACÍM MOTOROM Z HĽADISKA SPOTREBY PALIVA

1. ROZSAH PLATNOSTI
  - 1.1. Tento predpis platí pre meranie spotreby paliva udávanej výrobcom pre všetky vozidlá kategórie M1 a N1<sup>1)</sup> s maximálnou celkovou hmotnosťou menšou ako 2 t, vybavených spaľovacími motormi.
2. DEFINÍCIE
  - 2.1. "Homologizácia vozidla" znamená homologizáciu typu vozidla z hľadiska merania spotreby paliva.
  - 2.2. "Typ vozidla" znamená kategóriu motorových vozidiel, ktoré sa vzájomne nelíšia v tak podstatných hľadiskách ako sú: karoséria, motor, prevody, pneumatiky, hmotnosť nezaťaženého vozidla.
  - 2.3. "Hmotnosť nezaťaženého vozidla" znamená hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave bez posádky, cestujúcich a nákladu, ale s naplnenou palivovou nádržou a obvyklou súpravou náradia a prípadným náhradným kolesom.
  - 2.4. "Vzťažná hmotnosť" znamená hmotnosť nezaťaženého vozidla zväčšenú o jednotnú hodnotu 100 kg.
  - 2.5. "Maximálna hmotnosť" znamená maximálne technicky prípustnú hmotnosť podľa prehlásenia výrobcu (tá môže byť väčšia ako maximálna hmotnosť, ktorú pripúšťa národná štátna správa).
  - 2.6. "Zariadenie pre studený štart" znamená zariadenie, ktoré dočasne obohacuje zmes vzduch/palivo, pre motor, aby sa pomohlo štartovaniu.
  - 2.7. "Pomocné štartovacie zariadenie" znamená zariadenie, ktoré pomáha štartovaniu motora bez obohacovania zmesi vzduchu a paliva, napr. zapalovacia sviečka, zmena časovania vstreku a pod.
3. ŽIADOSŤ O HOMOLOGIZÁCIU
  - 3.1. Žiadosť o homologizáciu typu vozidla z hľadiska merania spotreby paliva udávaného výrobcom musí byť podaná výrobcom vozidla alebo ním povereným zástupcom.
  - 3.2. Žiadosť musí byť dokladovaná spolu s nižšie uvedenými dokladmi - trojmo a s nasledujúcimi náležitosťami:
    - 3.2.1. popis typu motora obsahujúci, rôzne údaje podľa prílohy 1,
    - 3.2.2. popis všetkých významných znakov vozidla, vrátane údajov potrebných na vypracovanie prílohy 2.
  - 3.3. Technickej organizácii poverenej homologizačnými skúškami musí byť dodané vozidlo ako reprezentant typu vozidla, ktorý má byť homologizovaný.

---

<sup>1)</sup> Kategórie vozidiel sú popísané v Súbornej rezolúcii pre konštrukciu vozidiel (R.E.3.) (TRANS/SC1/WP29/78 a Amend.1)

- 3.4. Skôr ako prideliť homologizáciu typu vozidla, musí príslušný úrad preveriť, či sú k dispozícii dostačujúce opatrenia na zabezpečenie účinnej kontroly zhody výroby.
4. HOMOLOGIZÁCIA
- 4.1. Homologizácia sa prideliť vtedy, keď bola spotreba typu vozidla, dodaného na homologizáciu podľa tohto Predpisu, zameraná podľa podmienok, stanovených nižšie v bode 5.
- 4.2. Každému homologizovanému typu sa prideliť homologizačné číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00 pre Predpis v jeho pôvodnom znení) označujú sériu zmien, zahŕňajúce najnovšie podstatné technické úpravy Predpisu v čase vydania homologizácie. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu vozidla.
- 4.3. Správa o homologizácii alebo o rozšírení homologizácie typu vozidla podľa tohto Predpisu sa pošle stranám Dohody, ktoré používajú tento Predpis, na formulári podľa vzoru v prílohe 2 tohto Predpisu.
- 4.4. Každé vozidlo, ktoré je zhodné s typom vozidla, ktorý bol homologizovaný podľa tohto Predpisu, musí mať na nápadnom a dobre prístupnom mieste, špecifikovanom v správe o homologizácii, medzinárodnú homologizačnú značku, ktorá sa skladá z:
- 4.4.1. kružnice, v ktorej je písmeno "E" a za ním nasleduje rozlišovacie číslo štátu, ktorý prideliť homologizáciu,<sup>2)</sup>
- 4.4.2. čísla tohto Predpisu, za ktorým nasleduje písmeno R, pomlčka a homologizačné číslo vpravo od kružnice určenej v bode 4.4.1.
- 4.5. Keď je vozidlo zhodné s typom vozidla, ktoré bolo homologizované podľa jedného alebo viacerých Predpisov ktoré sú prílohou Dohody, v štáte, ktorý prideliť homologizáciu podľa tohto Predpisu, nie je potrebné opakovať symbol predpísaný v bode 4.4.1. V takom prípade sa čísla Predpisov, podľa ktorých boli pridelené homologizácie v štáte, ktorý prideliť homologizáciu podľa tohto Predpisu, umiestni vo zvislých stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.6. Homologizačná značka musí byť zreteľne čitateľná a nezmazateľná.
- 4.7. Homologizačná značka musí byť umiestnená vedľa štítku výrobcu, na ktorom sú uvedené údaje o vozidle, alebo na tomto štítku.
- 4.8. V prílohe 3 tohto Predpisu sú uvedené príklady vyhotovenia homologizačných značiek.

---

<sup>2)</sup> 1 pre Spolkovú republiku Nemecko, 2 pre Francúzsko, 3 pre Taliansko, 4 pre Holandsko, 5 pre Švédsko, 6 pre Belgicko, 7 pre Maďarsko, 8 pre Českú republiku, 9 pre Španielsko, 10 pre Juhosláviu, 11 pre Spojené kráľovstvo, 12 pre Rakúsko, 13 pre Luxembursko, 14 pre Švajčiarsko, 15 (voľné), 16 pre Nórsko, 17 pre Fínsko, 18 pre Dánsko, 19 pre Rumunsko, 20 pre Poľsko, 21 pre Portugalsko, 22 pre Rusko, 23 pre Grécko a 25 voľné a 26 pre Slovinsko. Nasledujúce čísla budú pridelené ďalším štátom v chronologickom poradí, v ktorom budú ratifikovať Dohodu o prijatí jednotných podmienok pre homologizáciu a o vzájomnom uznávaní homologizácie výstroja a dielov motorových vozidiel, alebo v poradí, v ktorom pristúpia k tejto Dohode a takto pridelené čísla oznámi generálny tajomník Spojených národov Zmluvným stranám Dohody. Strany Dohody, aplikujúce tento Predpis, oznámi sekretariátu Organizácie spojených národov názvy a adresy technických organizácií poverených vykonávaním homologizačných skúšok a správnych úradov, ktoré udeľujú homologizáciu, a ktorým sa zasielajú správy o homologizácii a odmietnutí alebo odňatí homologizácie, vydané v ostatných štátoch.

## 5. ŠPECIFIKÁCIE A SKÚŠKY

### 5.1. Všeobecne

Časti schopné ovplyvniť spotrebu, musia byť konštruované, vyrobené a namontované tak, aby vozidlu pri obvyklom používaní a napriek vibráciám, ktorým môžu byť vystavené, umožnili plniť požiadavky tohto Predpisu.

### 5.2. Popis testov

5.2.1. Vozidlo musí byť podrobené testom, stanovených v prílohe 4 tohto Predpisu, pri nasledujúcich jazdných podmienkach:

5.2.1.1. cyklus, napodobňujúci mestskú prevádzku,

5.2.1.2. ustálená rýchlosť 90 km/h,

5.2.1.3. ustálená rýchlosť 120 km/h,<sup>3)</sup>

5.2.2. Výsledky testov sa vyjadrujú v litroch/100 km zaokrúhlených na 0,1 l/100 km.

5.2.3. Použité palivo musí byť príslušným referenčným palivom podľa definície CEC:<sup>4)</sup>

(a) v CEC dokumente RF-03-A-84 pre vznetové motory,

(b) v jednom z CEC dokumentov RF-01-A-84 alebo RF-08-A-85 pre zážihové motory.

### 5.3. Vyhodnotenie výsledkov

Údaje výrobcu o spotrebe paliva sa prijímajú, pokiaľ sa nelíšia o viac ako o  $\pm 4\%$  od hodnôt, meraných technickou skúšobňou na vozidle, dodaného na skúšky. Keď sú rozdiely vyššie ako 4 %, platí hodnota, zistená oprávnenou technickou skúšobňou.

## 6. ZMENY TYPU VOZIDLA A ROZŠÍRENIE HOMOLOGIZÁCIE

6.1. Každá zmena typu vozidla sa musí oznámiť správne úradu, ktorý pridelil homologizáciu typu vozidla. Tento úrad potom môže byť:

6.1.1. posúdiť, že zmeny pravdepodobne nemajú znateľný nepriaznivý vplyv na hodnoty spotreby paliva, a že v tomto prípade pôvodná homologizácia zostáva v platnosti pre zmenený typ vozidla, alebo

6.1.2. požadovať nový protokol o testoch od technickej organizácie pre homologizačné skúšky podľa podmienok bode 7. tohto Predpisu.

6.2. Potvrdenie homologizácie alebo jej rozšírenia, s uvedením zmien, sa oznámi Stranám Dohody, používajúcim tento Predpis, postupom podľa vyššie uvedeného bode 4.3.

6.3. Príslušný úrad, ktorý prideluje rozšírenie homologizácie, musí prideliť každému takému rozšíreniu poradové číslo a informovať o tom ostatné Strany Dohody z r. 1958, používajúce tento Predpis, formulárom správy podľa vzoru v prílohe 2 tohto Predpisu.

## 7. PODMIENKY ROZŠÍRENIA HOMOLOGIZÁCIE TYPU VOZIDLA

<sup>3)</sup> Táto skúška neprebehne, pokiaľ je maximálna konštrukčná rýchlosť vozidla nižšia než 130 km/h.

<sup>4)</sup> Európska koordinačná rada pre vývoj skúšok mazív a motorových palív (CEC). Vlastnosti palív sú definované v Súbornej rezolúcii R.E.3. (dokument TRANS/SC1/WP29/78).

- 7.1. Pokiaľ výrobca vyrába, či už súbežne alebo následne, vozidlá, ktoré sa z určitých hľadísk líšia, ale môžu sa považovať za varianty jedného základného modelu, musia sa v nasledujúcich prípadoch urobiť ďalšie skúšky spotreby na každom variante.
- 7.1.1. Pri rozdieloch, ktoré si vynucujú opakované merania emisie škodlivín podľa požiadavky Predpisu č.83 alebo Predpisu č. 24, musia sa urobiť nové skúšky mestského cyklu a skúšky pri ustálených rýchlostiach.
- 7.1.1.1. Pokiaľ však rozdiely jasne ovplyvňujú len spotrebu v mestskom cykle, nie je potrebné robiť skúšky pri ustálených rýchlostiach.
- 7.1.2. Nové skúšky pri ustálených rýchlostiach sa musia požadovať v nasledujúcich prípadoch: zmeny vonkajšieho tvaru vozidla ako sú typ karosérie (kupé, kombi, sedan), doplnenie zvláštnych častí (spoiler, deflektor atď), alebo zmena rozmerov (rázvor, rozchod), alebo hmotnosti vozidla.
- Takéto nové skúšky sa však nepožadujú pokiaľ výrobca môže preukázať, že vplyv zmeny celkových jazdných odporov na spotrebu paliva je nižší ako 5 %.
- 7.1.3. Nové skúšky v mestskom cykle sa musia vyžadovať v ktoromkoľvek z nasledujúcich prípadov:
- (a) zmena vzťažnej hmotnosti vyvolá zmenu v hmotnostnej triede a zmena hmotnosti je vyššia než 10 %,
  - (b) zmena vzťažnej hmotnosti vyvolá zmenu o viac než o jednu hmotnostnú triedu
- 7.1.4. Zmeny v prevodovom ústrojenstve.
- 7.1.4.1. Ak je zmenená prevodovka (manuálna, automatická, počet stupňov) musia sa vykonať doplňujúce skúšky v mestskom cykle a za konštantných rýchlostí.
- 7.1.4.2. Ak je zmenený jeden alebo viac z celkových prevodových pomerov (vrátane vplyvu pneumatík), použitých pri mestskom cykle, o viac než 8 %, musí sa vykonať nová skúška v mestskom cykle.
- 7.1.4.3. Ak je zmenený celkový prevodový pomer (vrátane vplyvu pneumatík), použitý pri skúškach za ustálených rýchlostí o viac než 5 %, musia sa vykonať nové skúšky za ustálenej rýchlosti.
- 7.1.4.4. Nové skúšky sa nebudú obvykle vyžadovať v prípade zmeny výrobcu pneumatík, ak zostáva totožný typ a rozmer.
- 7.1.5. Zmeny motora alebo jeho vybavenie príslušenstvom: požadujú sa doplňujúce skúšky mestského cyklu a za ustálených rýchlostí v prípade nižšie definovaných zmien:
- 7.1.5.1. významné zmeny motora, zvlášť zmeny základných charakteristík ako je obsah motora, vrtanie, zdvih, konštrukcia a rozmery spaľovacieho priestoru, ventilov alebo piestov, kompresný pomer atď.
  - 7.1.5.2. významné zmeny v tlakovej strate na vzduchovom filtre alebo zmeny typu filtra (suchý vzduchový filter alebo olejový filter).
  - 7.1.5.3. Doplnenie alebo vyradenie zariadenia proti škodlivinám alebo ekonomizéru.
  - 7.1.5.4. Zmeny systému prívodu paliva, napr. sacieho potrubia alebo doplnenie iného satia vzduchu alebo zariadenie pre predhrievanie nasávaného vzduchu.
  - 7.1.5.5. Zmena výrobcu karburátora alebo zoradenie karburátora.

- 7.1.5.5.1. Nové skúšky za ustálených rýchlostí sa však nepožadujú, pokiaľ použitá zaťažovacia charakteristika z "flow-boxu" v rozpätí 90-120 km/h prebieha v rozsahu tolerancií, prípustných pre karburátor, použitý v základných skúškach.
- 7.1.5.6. Zmeny nastavenia v vstrekovacom systéme alebo v niektorej jeho časti.
- 7.1.5.6.1. Nové skúšky za ustálených rýchlostí sa však nepožadujú, pokiaľ hodnoty prietoku a tolerancie v rozsahu užívanom v okolí príslušných rýchlostí sú v rozsahu prípustných tolerancií systému, použitého v základných skúškach.
- 7.1.5.7. Zmena výrobcu alebo vlastností vstrekočav.
- 7.1.5.8. Zmeny v časovaní alebo zoraďovaní ventilov.
- 7.1.5.9. Zmeny zapalovacieho systému, ako sú zmeny druhu zapalovania (klasické tranzistorové alebo elektronické), zmeny v krivkách charakteristík zapalovania (len pokiaľ zmenené prevádzkové rozsahy ovplyvnia pracovné body mestského cyklu alebo jazd za konštantnej rýchlosti) alebo zmeny pôvodného časovania zapalovania.
- 7.1.5.10. zmeny usporiadania výfukového zberného potrubia, ktoré môžu ovplyvniť tok plynov.
- 7.1.5.11 Zmeny alebo úpravy expanznej komory, tlmiča, rezonátora alebo vyústenia, majúce za následok zmeny v protitlaku výfuku prekračujúceho 740 Pa, merané na výstupe zberného potrubia za prevádzkových podmienok pre každú skúšku. Je potrebné opakovať len zodpovedajúce skúšky.
- 7.1.5.12 Zmeny maximálneho výkonu motora.
- 7.1.5.12.1. Pokiaľ sa dosiahne zmena maximálneho výkonu len úpravou obmedzovacej činnosti regulátora (napr. max-min) alebo dorazu, ktorý v niektorých systémoch obmedzuje otvorenie škrtiacej klapky, nie sú požadované žiadne ďalšie skúšky.
- 7.1.5.12.2. Pokiaľ však zmeny podľa bodu 7.1.5.12.1. ovplyvňujú prevádzku motora v rozsahu jeho príslušného využitia (napr. výkonový regulátor) je potrebné vykonať doplňujúce skúšky v mestskom cykle a za ustálených rýchlostí.
- 7.1.5.13 Doplnenie klimatizačného zariadenia za predpokladu, že kompresor je konštruovaný pre trvalú prevádzku, pričom by nevytváral nadmerný chlad v priestore pre cestujúcich.
- 7.1.5.14 Zmena typu rozmeru ventilátora, druhu jeho pohonu (mechanický alebo elektrický), systému regulácie teploty a rýchlosti v takom rozsahu, že táto zmena má vplyv na maximálny výkon v rozsahu tolerancií pre príslušné otáčky motora.
- 7.2. V prípade malých zmien, ovplyvňujúcich konštrukciu celého radu alebo série vozidiel, je však možné doplňujúce skúšky vykonať len na určitých modeloch, zvolených z ich radu technickou organizáciou. Takto zistené zmeny v spotrebe, merané v litroch/100 km, môžu byť so súhlasom organizácie priradené všetkým vozidlám radu, ktoré sú ovplyvnené len týmito zmenami.
- 7.3. Pre niektoré malé zmeny môže výrobca dodať technickej organizácii porovnávacíe výsledky alebo technické dôkazy dokladujúce, že zmeny nemajú významný vplyv na výsledky merania spotreby V prípade súhlasu technickej organizácie nie je potrebné vykonávať doplňujúce skúšky.
- 7.4. Vyhodnotenie výsledkov nových skúšok.

- 7.4.1. Ak nie sú pre variant požadované nové skúšky, sú priradené variantu hodnoty spotreby merané na základnom modeli.
- 7.4.2. Pokiaľ boli pre variant požadované nové skúšky v mestskom cykle alebo pri ustálených rýchlostiach:
- 7.4.2.1. Pokiaľ sa hodnoty, merané podľa variantu v priebehu novej skúšky nelíšia o viac než  $\pm 5\%$  od hodnôt, zistených na základnom modeli, sú zodpovedajúcimi hodnotami spotreby určenými pre variant hodnoty zo základného modelu.
- 7.4.2.1.1. Na žiadosť výrobcu môžu však byť ktorémukoľvek variantu prisúdené hodnoty spotreby, merané v priebehu nových skúšok.
- 7.4.2.2. Pokiaľ sa hodnoty, merané pri nových skúškach, líšia o viac než  $\pm 5\%$  od hodnôt, zistených na základnom modeli, musia byť takto meranému variantu prisúdené nové hodnoty.
- 7.4.2.3. Hodnoty spotreby mestského cyklu alebo hodnoty spotreby pri konštantnej rýchlosti, ktorú nie je potrebné pre uvažovaný variant určovať novými skúškami, musia byť hodnotami zistenými na základnom modeli.
- 7.4.3. Na zabezpečenie ustanovenia bode 7.4.1. a 7.4.2. musí byť po dohode s technickou organizáciou vybraný základný referenčný model a jeho varianty.
- 7.4.3.1. Výrobca môže požadovať stanovenie nového základného modelu ako dôsledok zastavenia výroby pôvodne homologizovaného modelu, avšak nie jeho variant. V takom prípade sa stanoví zvolený referenčný model, jeho varianty a nové skúšky, ktoré je potrebné vykonať po dohode s technickou organizáciou.
8. ZHODA VÝROBY
- 8.1. Vozidlá homologizované podľa tohto Predpisu musia byť vyrobené tak, aby sa zhodovali s typovo schváleným vozidlom.
- 8.2. K overeniu, že sú splnené podmienky stanovené vyššie v bode 8.1., je potrebné vykonať vhodnú kontrolu vo výrobe.
- 8.3. Držiteľ homologizácie musí zvlášť:
- 8.3.1. Zaisťovať postupy účinného riadenia akosti výroby;
- 8.3.2. mať prístup k zariadeniu, nevyhnutnému ku kontrole zhodnosti s každým homologizačným typom;
- 8.3.3. zaisťovať, aby boli zaznamenané údaje o skúšobných výsledkoch, a aby priložené doklady boli prístupné v priebehu obdobia, dohodnutého so správnym úradom;
- 8.3.4. analyzovať výsledky každého typu skúšky tak, aby uvádzali a zaisťovali stálosť vlastností výrobku, s uvážením kolísania prípustného v sériovej výrobe;
- 8.3.5. zaisťovať, aby pre každý typ vozidla prebehli skúšky, stanovené v prílohe 6 k tomuto Predpisu;
- 8.3.6. zaisťovať, že za každým odberom vzoriek alebo skúšobných kusov, ktorý ukazuje nezgodu pre príslušný typ skúšky, bude nasledovať ďalší odber a ďalšia skúška. Musia sa podniknúť všetky nutné kroky na obnovenie zhody výroby.
- 8.4. Príslušné úrady, vydávajúce homologizáciu, môžu kedykoľvek overovať metódy skúšania, používané v každej výrobnjej jednotke.



- 8.4.1. Pri každej inšpekcii musia byť došlému inšpektorovi predložené záznamy skúšok a kontroly výroby.
- 8.4.2. Inšpektor môže náhodne odoberať vzorky na skúšanie v laboratóriu výrobcu. Minimálny rozsah vzoriek sa môže stanoviť podľa výsledkov vlastných kontrol výrobcu.
- 8.4.3. Pokiaľ sa úroveň kvality nejaví ako vyhovujúca alebo ak je nevyhnutné overiť platnosť skúšok, prevádzaných podľa bodu 8.4.2., musí inšpektor odobrať vzorky na odoslanie technickej organizácii, ktorá vykonala homologizačné skúšky.
- 8.4.4. Príslušné ústredné miesta môžu vykonávať rôzne skúšky, predpísané týmto Predpisom.
- 8.4.5. Príslušné úradné miesta musia obvykle vykonať inšpekciu každé dva roky. Pokiaľ sú v priebehu niektorej z týchto inšpekcí zistené negatívne výsledky, zaistí správny úrad, aby sa uskutočnili všetky nevyhnutné kroky k čo najrýchlejšiemu obnoveniu zhody výroby.

## 9. SANKCIE ZA NEZHODU VÝROBY

- 9.1. Homologizácia udelená pre typ vozidla podľa tohto Predpisu môže byť odobratá, ak nie sú splnené požiadavky stanovené vyššie v bode 8.1.
- 9.2. V prípade, že Zmluvná strana Dohody, používajúca tento Predpis, odobrie homologizáciu, ktorú predtým udelila, informuje o tom ihneď ostatné Zmluvné strany používajúce tento Predpis, formulárom správy podľa vzoru v prílohe 2 tohto Predpisu.

## 10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Pokiaľ držiteľ homologizácie natrvalo zastaví výrobu typu vozidla homologizovaného podľa tohto Predpisu, oznámi to správne úradu, ktorý udelil homologizáciu. Po obdržaní príslušného oznámenia tento úrad potom o tom informuje ostatné zmluvné strany Dohody používajúce tento Predpis formulárom správy podľa vzoru v prílohe 2 tohto Predpisu.

## 11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ORGANIZÁCIÍ POVERENÝCH VYKONÁVANÍM HOMOLOGIZAČNÝCH SKÚŠOK A SPRÁVNÝCH ÚRADOV

Strany Dohody, aplikujúce tento Predpis, oznámia sekretariátu Organizácie spojených národov názvy a adresy technických organizácií poverených vykonávaním homologizačných skúšok a správnych úradov, ktoré udeľujú homologizáciu, a ktorým sa zasielajú správy o homologizácii a odmietnutí alebo odobratí homologizácie, vydanej v ostatných štátoch.

## Príloha 1

### ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY MOTORA A INFORMÁCIE O PRIEBEHU SKÚŠOK <sup>1)</sup>

1. Popis motora
- 1.1. Značka .....
- 1.2. Typ .....
- 1.3. Pracovný princíp:zážihový-vznetový/štvortakt-dvojtakt <sup>3)</sup>
- 1.4. Vŕtanie ..... mm
- 1.5. Zdvih ..... mm
- 1.6. Počet a usporiadanie valcov a poradie zapalovania .....
- 1.7. Objem valcov ..... cm<sup>3</sup>
- 1.8. Kompresný pomer <sup>2)</sup> .....
- 1.9. Výkresy spaľovacieho priestoru a hlavy piestu .....
- 1.10. Minimálny prierez sacích a výfukových kanálov .....
- 1.11. Spôsob chladenia: kvapalinový/vzduchový <sup>3)</sup>
- 1.11.1. Charakteristiky kvapalinového chladiaceho systému
  - Druh kvapaliny ..... Obehové čerpadlo: áno/nie <sup>3)</sup>
  - Charakteristiky značky(iek) a typu(ov) čerpadiel .....
  - Prevodový pomer pohonu .....
  - Termostat: zoradenie .....
  - Chladič: výkres(y) alebo značka(y) a typ(y): .....
  - Pretlakový ventil: tlakové zoradenie: .....
  - Ventilátor: vlastnosti alebo značka(y) alebo typ(y): .....
  - Spôsob pohonu ventilátora: ..... prevodový pomer: .....
  - Kryt ventilátora: .....
- 1.11.2. Charakteristiky vzduchom chladeného systému
  - Ventilátor: charakteristiky ..... alebo značka(y)..... alebo typ(y):
  - Prevodový pomer pohonu: vedenie vzduchu (v sériovej výrobe).....
  - Systém tepelnej regulácie: áno/nie <sup>3)</sup> .....
  - Stručný popis .....
- 1.11.3. Prípustné teploty podľa výrobcu
- 1.11.3.1. Chladenie kvapalinou: Maximálna teplota na výstupe z motora .....
- 1.11.3.2. Chladenie vzduchom: Vzťažný bod .....

<sup>1)</sup> U nekonvenčných motorov a systémov údaje ekvivalentné údajom, ktoré musí dodať výrobca.

<sup>2)</sup> Uveďte tolerancie.

<sup>3)</sup> Nehodiace sa škrtnite

- Maximálna teplota vo vzťažnom bode.....
- 1.11.3.3. Maximálna výstupná teplota medzichladiča satia vzduchu.....
- 1.11.3.4. Maximálna teplota vo výfuku .....
- 1.11.3.5. Teplota paliva: min. .... max. ....
- 1.11.3.6. Teplota mazacieho oleja: min. .... max. ....
- 1.12. Preplňovanie: áno/nie <sup>3)</sup> Popis systému .....
- 1.13. Systém satia  
 Sacie zberné potrubie: ..... Popis .....
- Vzduchový filter: ..... značka: ..... typ: .....
- Tlmič satia: ..... značka: ..... typ: .....
- 1.14. Zariadenie na recirkuláciu plynov z kľukovej skrine (popis a schémy)
2. Doplnkové zariadenie proti škodlivinám (Pokiaľ sú na vozidle a pokiaľ nie sú uvedené pod iným bodom).  
 Popis a schémy .....
3. Satie a prívod paliva
- 3.1. Popis a schémy potrubia satia a jeho príslušenstvo (tlmič, zariadenie na ohrievanie, prídavné vstupy vzduchu atď)  
 .....
- 3.2. Prívod paliva
- 3.2.1. Karburátorom(i) <sup>3)</sup> ..... Počet .....
- 3.2.1.1. Značka .....
- 3.2.1.2. Typ .....
- 3.2.1.3. Zoradenie <sup>2)</sup>
- 3.2.1.3.1. Trysky ..... (Krivka množstva paliva
- 3.2.1.3.2. Difúzory ..... (v závislosti od prietoku
- 3.2.1.3.3. Výška hladiny v plavákovej komore) alebo (vzduchu a zoradenia,
- 3.2.1.3.4. Hmotnosť plaváka ..... (požadovaná pre dodrž.
- 3.2.1.3.5. Ihla plaváka ..... (tejto krivky <sup>2) 3)</sup>
- 3.2.1.4. Ručný (automatický sýtič <sup>3)</sup> ..... Zoradenie uzatvárania <sup>2)</sup> .....
- 3.2.1.5. Palivové čerpadlo  
 Tlak <sup>2)</sup> ..... alebo diagram vlastností <sup>2)</sup> .....
- 3.2.2. Popis systému vstreku paliva <sup>3)</sup>  
 Princíp činnosti: nepriamy vstrek / priamy vstrek  
 Predkomôrka / vírivá komôrka <sup>3)</sup> .....
- 3.2.2.1. Vstrekovacie čerpadlo .....
- 3.2.2.1.1. Značka .....
- 3.2.2.1.2. Typ .....

3.2.2.1.3.	Dávkovanie: ... mm <sup>3</sup> na zdvih pri otáčkach čerpadla v ot/min <sup>3)2)</sup> alebo graf charakteristík <sup>2)3)</sup> ..... postup kalibrácie: skúšobný stav / motor <sup>3)</sup>
3.2.2.1.4.	Časovanie vstreku .....
3.2.2.1.5.	Krivka vstrekovania .....
3.2.2.2.	Vstrekovač .....
3.2.2.3.	Regulátor .....
3.2.2.3.1.	Značka .....
3.2.2.3.2.	Typ .....
3.2.2.3.3.	Bod obmedzenia pri zaťažení min <sup>-1</sup> .....
3.2.2.3.4.	Maximálne otáčky bez zaťaženia min <sup>-1</sup> .....
3.2.2.3.5.	Voľnobežné otáčky .....
3.2.2.4.	Zariadenie pre studený štart .....
3.2.2.4.1.	Značka .....
3.2.2.4.2.	Typ .....
3.2.2.4.3.	Popis systému .....
3.2.2.5.	Pomocný prostriedok pre štartovanie .....
3.2.2.5.1.	Značka .....
3.2.2.5.2.	Typ .....
3.2.2.5.3.	Popis systému .....
4.	<u>Časovanie ventilov alebo zodpovedajúce údaje</u>
4.1.	Maximálny zdvih ventilov, uhly otvárania a zatvárania alebo údaje časovania alternatívnych systémov rozvodu, všetko vo vzťahu k hornej úvrati .....
4.2.	Vzťažné a/alebo zriaďovacie dosahy <sup>3)</sup> .....
5.	<u>Zapaľovanie</u>
5.1.	Typ zapaľovania
5.1.1.	Značka .....
5.1.2.	Typ .....
5.1.3.	Krivka predstihu zapaľovania <sup>2)</sup> .....
5.1.4.	Časovanie zapaľovania <sup>2)</sup> .....
5.1.5.	Medzera medzi kontaktmi <sup>2)</sup> a uhol zopnutia <sup>2)3)</sup> .....
6.	<u>Výfukový systém</u>
	Popis a schéma .....
7.	<u>Systém mazania</u>
7.1.	Popis systému
7.1.1.	Umiestnenie nádrže maziva: .....

7.1.2.	Systém prívodu (čerpadlo, vstrek do satia, zmes s palivom atď.)	.....
7.2.	Mazacie čerpadlo <sup>3)</sup>	.....
7.2.1.	Značka .....	.....
7.2.2.	Typ .....	.....
7.3.	Zmes s palivom <sup>3)</sup> .....	.....
7.3.1.	Percento	.....
7.4.	Chladič oleja: áno / nie <sup>3)</sup>	.....
7.4.1.	Výkres(y) alebo značka(y) a typ(y) .....	.....
8.	<u>Elektrické zariadenie</u>	.....
	Dynamo/alternátor: <sup>3)</sup> charakteristiky alebo značka(y) a typ(y)	.....
9.	<u>Iné príslušenstvo motora</u>	.....
	(Výpis s prípadným stručným popisom) .....	.....
10.	<u>Doplnkové informácie o podmienkach skúšania</u>	.....
10.1.	<u>Zapaľovacie sviečky</u>	.....
10.1.1.	Značka .....	.....
10.1.2.	Typ .....	.....
10.1.3.	Medzera medzi elektródami .....	.....
10.2.	<u>Zapaľovacia cievka</u>	.....
10.2.1.	Značka .....	.....
10.2.2.	Typ .....	.....
10.3.	<u>Zapaľovací kondenzátor</u>	.....
10.3.1.	Značka .....	.....
10.3.2.	Typ .....	.....
10.4.	<u>Zariadenie pre elektromagnetické odrušenie</u>	.....
10.4.1.	Značka .....	.....
10.4.2.	Typ .....	.....
11.	<u>Vlastnosti motora</u> (podľa prehlásenia výrobcu)	.....
11.1.	Voľnobežné otáčky <sup>2)</sup> .....	.....
11.2.	Objemové percento obsahu oxidu uhoľnatého vo výfukových plynch pri voľnobehu motora (štandard výrobcu) .....	.....
11.3.	Otáčky maximálneho výkonu <sup>2)</sup> .....	.....
11.4.	Maximálny výkon -kW (podľa bodu 5.3. tohoto Predpisu).....	.....
12.	<u>Použitý mazací olej</u> .....	.....
12.1	Značka .....	.....
12.2.	Typ .....	.....

Príloha 2  
OZNÁMENIE

(Maximálny formát: A4 (210 x 297))



<sup>1/</sup>

vydal: názov úradu:

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

- o: <sup>2/</sup> UDELENÍ HOMOLOGIZÁCIE  
ROZŠÍRENÍ HOMOLOGIZÁCIE  
ODMIETNUTÍ HOMOLOGIZÁCIE  
ODOBRATÍ HOMOLOGIZÁCIE  
DEFINITÍVNOM ZASTAVENÍ VÝROBY

typu vozidla podľa Predpisu č. 84

Homologizácia č. ....

Rozšírenie č. ....

1. Obchodný názov alebo značka vozidla .....
2. Typ vozidla .....
3. Kategória vozidla: M1, N1 – <sup>2/</sup> .....
4. Názov a adresa výrobcu .....
5. Názov a adresa prípadného zástupcu výrobcu .....
6. Popis vozidla: .....
  - 6.1. Hmotnosť vozidla v pohotovostnom stave: .....
  - 6.2. Maximálna prístupná hmotnosť: .....
  - 6.3. Typ karosérie: sedan, kombi, kupé: <sup>2/</sup> .....
  - 6.4. Pohon: predný, zadný, všetkých kolies: <sup>2/</sup> .....
  - 6.5. Motor: .....
    - 6.5.1. Objem motora: .....
    - 6.5.2. Tvorba zmesi: karburátor, vstrek paliva <sup>2/</sup> .....
    - 6.5.3. Odporúčané palivo podľa výrobcu: .....
    - 6.5.4. Maximálny výkon motora: ..... kW pri .....ot/min.....
    - 6.5.5. Preplňovanie: áno /nie <sup>2/</sup> .....
    - 6.5.6. Zapaľovanie: vznetové, zážihové (mechanické alebo elektronické) <sup>2/</sup> .....
    - 6.5.7. Zariadenie na čistenie výfukových plynov: áno/nie <sup>2/</sup> .....

<sup>1/</sup> Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil /rozšíril/odmietol/ odobral homologizáciu (pozri ustanovenie o homologizácii v Predpise).

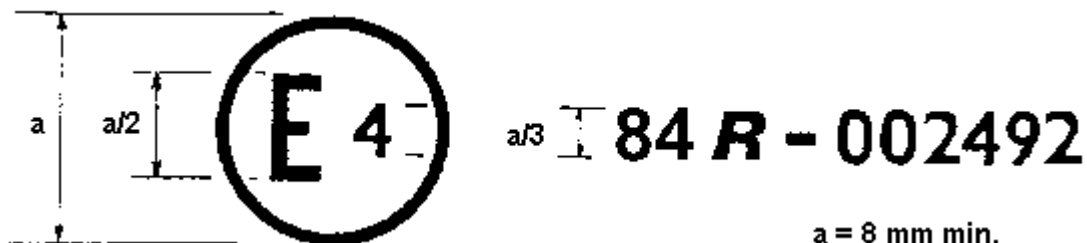
<sup>2/</sup> Nehodiace sa prečiarknuť.

- 6.6. Prevody .....
- 6.6.1. Druh prevodovky: manuálna, automatická, premenný prevod <sup>2/</sup> .....
- 6.6.2. Počet stupňov .....
- 6.6.3. Celkové prevodové pomery (vrátane obvodu zaťaženej pneumatiky):  
rýchlosť v km/h pri 1 000 ot/min:.....
- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. rýchlostný stupeň: ..... | 4. rýchlostný stupeň: ..... |
| 2. rýchlostný stupeň: ..... | 5. rýchlostný stupeň: ..... |
| 3. rýchlostný stupeň: ..... | Rýchlobeh: .....            |
- 6.6.4. Koncový prevod: .....
- 6.6.5. Pneumatiky: .....
- |                        |                |
|------------------------|----------------|
| Typ: .....             | Rozmery: ..... |
| Obvod zaťaženia: ..... |                |
7. Konvenčná spotreba paliva:
- |                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Mestský cyklus .....             | 1/100 km |
| Ustálená rýchlosť 90 km/h .....  | 1/100 km |
| Ustálená rýchlosť 120 km/h ..... | 1/100 km |
8. Vozidlo pristavené k homologizácii dňa: .....
9. Technická organizácia pre homologizačné skúšky: .....
10. Číslo správy, vydanej touto organizáciou: .....
11. Dátum správy, vydanej touto organizáciou: .....
12. Homologizácia udelená /rozšírená/odmietnutá/odobratá <sup>2/</sup> .....
13. Prípadný dôvod rozšírenia: .....
14. Miesto .....
15. Dátum .....
16. Podpis .....

Príloha 3  
USPORIADANIE HOMOLOGIZAČNÝCH ZNAČIEK

Vzor A

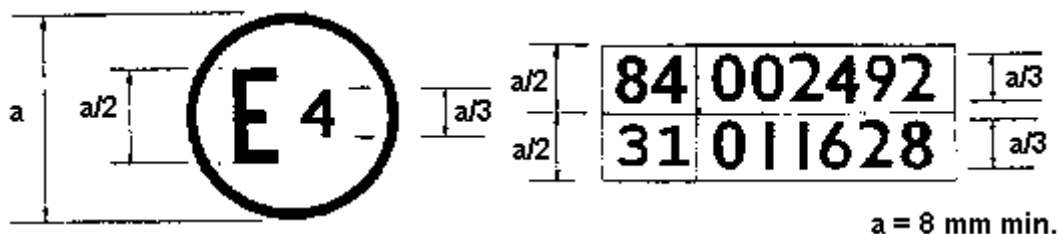
(pozri bod 4.4.tohto Predpisu)



Vyššie uvedená homologizačná značka umiestnená na vozidle udáva, že tento typ vozidla bol z hľadiska merania spotreby paliva homologizovaný v Holandsku (E4) podľa Predpisu č. 84 pod homologizačným číslom 002492. Toto homologizačné číslo udáva, že homologizácia bola udelená podľa požiadaviek Predpisu č. 84 v jeho pôvodnom znení.

Vzor B

(pozri bod 4.5. tohoto Predpisu)



Vyššie uvedená homologizačná značka umiestnená na vozidle udáva, že tento typ vozidla bol homologizovaný v Holandsku (E4) podľa Predpisov č. 84 a 31<sup>L</sup>. Prvé dve číslice homologizačných čísiel udávajú, že k dátumu udelenia príslušných homologizácií nebol Predpis č. 84 menený a Predpis č. 31 už zahrňoval 01 sériu zmien.

<sup>L</sup> Druhé číslo je uvedené len ako príklad.



## Príloha 4

### EKK METÓDA MERANIA SPOTREBY PALIVA

1. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY
  - 1.1. Všeobecné podmienky pre vozidlo
    - 1.1.1. Vozidlo musí byť po zábehu a musí mať pred skúškou nabehané najmenej 3 000 km.
    - 1.1.2. Nastavenie motora a ovládačov vozidla musí zodpovedať nastaveniu podľa predpisu výrobcu. Táto požiadavka sa vzťahuje zvlášť na nastavenie voľnobehu (otáčky a obsah oxidu uhoľnatého vo výfukových plynách), zariadenie pre studený štart a systém pre čistenie výfukového plynu.
    - 1.1.3. Je možné preskúšať tesnosť sacieho systému, aby bolo zaistené, že splynovanie nie je ovplyvnené náhodným prisávaním vzduchu.
    - 1.1.4. Laboratórium môže overiť, že vozidlo zodpovedá vlastnostiam udávaným výrobcom, že je možné používať ho pre obvyklú jazdu a zvlášť, že je schopné naštartovať ho v studenom i teplom stave.
    - 1.1.5. Pred skúškou musí byť vozidlo umiestnené v miestnosti s relatívne stálou teplotou medzi 20°C a 30°C. Toto temperovanie musí prebiehať najmenej po dobu 6 hodín a musí pokračovať do doby, kedy teplota oleja a prípadného chladiaceho média dosiahne s toleranciou  $\pm 2^\circ\text{C}$  teplotu miestnosti. Na požiadavku výrobcu musí skúška prebehnúť nie neskoršie ako za 30 hodín od doby, kedy vozidlo dokončilo jazdu pri obvyklej teplote.
    - 1.1.6. Vozidlo musí byť čisté, okná a vstupy vzduchu uzavreté a pri skúške môže byť v prevádzke len zariadenie, potrebné na prevádzku vozidla. Ak je zariadenie pre teplotu satia motora riadené ručne, musí byť v polohe stanovenej výrobcom pre teplotu okolia, pri ktorej sa skúška vykonáva. Všeobecne musí byť použité pomocné zariadenie, požadované pre bežnú prevádzku vozidla.
    - 1.1.7. Ak je vetrák chladiča ovládaný v závislosti na teplote, musí byť v stave normálnej funkcie na vozidle. Systém vyhrievania priestoru pre cestujúcich musí byť vypnutý, práve tak ako klimatizačné zariadenie, avšak jeho kompresor musí pracovať normálne.
    - 1.1.8. Ak je motor vybavený preplňovacím dúchadlom, musí byť v normálnom prevádzkovom stave pre skúšobné podmienky.
    - 1.1.9. Pokiaľ je vozidlo s pohonom všetkých štyroch kolies skúšané len pri pohone dvoch kolies, musí to byť uvedené v skúšobnej správe zároveň s údajom o spotrebe.
  - 1.2. Mazivá

Všetky mazivá, ktoré sa použijú, musia byť odporúčané výrobcom vozidla a je nutné uviesť ich špecifikáciu v správe o skúškach.
  - 1.3. Pneumatiky

Pneumatiky musia byť typu stanoveného výrobcom vozidla ako sprievodné vybavenie a musia byť nahustené na tlak odporúčaný výrobcom vozidla pre najvyššie skúšobné zaťaženie a rýchlosti (v prípade potreby prispôsobenia pre prevádzku v skúšobni za skúšobných podmienok). Tieto tlaky je potrebné

uviesť v správe o skúškach. Pneumatiky musia byť ojazdené medzi 90 % a 50 % pôvodnej hĺbky vzorky.

#### 1.4. Skúšobné palivo

Skúšobné palivo musí mať vlastnosti referenčných palív CEC, definované v súhrnnej rezolúcii (R.E.3.)<sup>\*/</sup>.

#### 1.5. Meranie spotreby paliva

1.5.1. Vzdialenosti sa musia merať s presnosťou 0,3 % a čas s presnosťou 0,2 s. Meracie systémy pre spotrebované palivo, pre prejdenú dráhu a pre čas musia byť zapojené súčasne.

1.5.2. Palivo sa musí k motoru privádzať zariadením spôsobilým odmeriavať spotrebované množstvo s presnosťou  $\pm 2$  %, toto zariadenie nesmie ovplyvňovať tlak ani teplotu paliva na vstupe do meracieho zariadenia paliva o viac než  $\pm 10$  % pre tlak a  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  (5 K) pre teplotu paliva. Ak je merací systém objemový, musí byť v mieste merania meraná teplota paliva.

1.5.3. V prípade potreby sa pre rýchle prepájanie z normálneho prívodu paliva na merací systém použije sústava ventilov. Prepájanie nesmie trvať dlhšie ako 0,2 s.

#### 1.6. Referenčné podmienky

Celkový tlak:  $H_0 = 100$  kPa

Teplota:  $T_0 = 293$  K ( $20^{\circ}\text{C}$ )

##### 1.6.1. Merná hmotnosť vzduchu

1.6.1.1. Merná hmotnosť vzduchu pri skúšaní vozidla, vypočítaná podľa ustanovenia bodu 1.6.1.2. nižšie, sa nesmie od mernej hmotnosti vzduchu za referenčných podmienok líšiť o viac ako 7,5 %.

1.6.1.2. Merná hmotnosť vzduchu sa vypočíta podľa vzorca:

$$d_t = d_0 * \frac{H_t}{H_0} * \frac{T_0}{T_T}, \text{ kde}$$

$d_T$  - merná hmotnosť vzduchu za skúšobných podmienok

$d_0$  - merná hmotnosť vzduchu za referenčných podmienok

$H_T$  - celkový tlak pri skúške

$T_T$  - absolútna teplota pri skúške (K).

##### 1.6.2. Podmienky okolia

1.6.2.1. Okolitá teplota musí byť medzi  $5^{\circ}\text{C}$  (278 K) a  $35^{\circ}\text{C}$  (308 K) a barometrický tlak medzi 91 kPa a 104 kPa. Relatívna vlhkosť musí byť menšia než 95 %.

1.6.2.2. So súhlasom výrobcu sa však môže skúšať pri nižšej okolitej teplote, až do  $10^{\circ}\text{C}$ . V takom prípade sa použije korekčný faktor, vyčíslený pre  $5^{\circ}\text{C}$  (pozri bod 3.3.1.9.)

#### 1.7. Výpočet spotreby paliva

---

<sup>\*/</sup> Dokument TRANS/SC1/WP29/78

- 1.7.1. Ak sa meria spotreba paliva gravimetricky, vyjadri sa spotreba "C" (v litroch na 100 km) prepočítaním nameranej hodnoty M (spotrebovaného paliva v kg) pomocou tejto rovnice:

$$C = \frac{M}{D * S_g} * 100(\text{litrov}/100\text{km})$$

kde:

$S_g$ : merná hmotnosť paliva ( $\text{kg}/\text{dm}^3$ ) za referenčnej teploty  $20^\circ\text{C}$  (293 K)

D - skutočná vzdialenosť prejdená počas skúšky (km).

- 1.7.2. Ak sa meria spotreba paliva volumetricky, stanoví sa spotreba "C" v litroch na 100 km pomocou tejto rovnice:

$$C = \frac{V(1 + \alpha (T_0 - T_F))}{D} * 100(\text{litrov}/100\text{km})$$

kde:

V - objem spotrebovaného paliva (litrov)

$\alpha$  - súčiniteľ objemovej rozťažnosti paliva (u motorovej nafty a benzínu je  $0,001/^\circ\text{C}$ )

$T_0$  - referenčná teplota vyjadrená v  $^\circ\text{C}$ :  $20^\circ\text{C}$  (293 K)

$T_F$  - stredná teplota, vyjadrená v  $^\circ\text{C}$  a vypočítaná ako aritmetický priemer teplôt paliva nameraných v zariadení na meranie objemu na začiatku a na konci skúšky.

## 2. MERANIE SPOTREBY PALIVA V CYKLE NAPODOBŇUJÚCOM JAZDU V MESTSKEJ PREMÁVKE

- 2.1. Skúšobný cyklus je popísaný v prílohe 5 tohto Predpisu.

### 2.1.1. Skúšobná hmotnosť vozidla

- 2.1.1.1. Hmotnosť vozidla kategórie M1 pri skúške musí byť vzťažnou hmotnosťou definovanou v bode 2.4. tohto Predpisu.

- 2.1.1.2. Hmotnosť nezaťaženej vozidla musí byť podľa definície bodu 2.3. tohto Predpisu.

- 2.1.1.3. Hmotnosť vozidla kategórie N1 pri skúške sa musí rovnať pohotovostnej hmotnosti nezaťaženej vozidla plus 180 kg alebo plus polovica maximálneho nákladu vozidla, pokiaľ to je viac než 180 kg, a to vrátane meracieho zariadenia a posádky.

- 2.1.1.4. Pre vozidlá kategórie N1 sa náklad rozloží podľa ustanovenia bodu 3.1.1.4. tejto prílohy.

- 2.2. Vozidlový dynamometer sa nastaví na ekvivalentnú skúšobnú zotrvačnú hmotnosť I podľa nasledujúcej tabuľky:

Skúšobná hmotnosť vozidla T <sub>mv</sub> (kg)		Ekvivalentná skúšobná zotrvačná hmotnosť I (kg)
T <sub>mv</sub>	480	455
480 <''<	540	510
540 <''<	595	570
595 <''<	650	625
650 <''<	710	680
710 <''<	765	740
765 <''<	850	800
850 <''<	965	910
965 <''<	1080	1020
1080 <''<	1190	1130
1190 <''<	1305	1250
1305 <''<	1420	1360
1420 <''<	1530	1475
1530 <''<	1640	1590
1640 <''<	1760	1700
1760 <''<	1930	1800
1930 <''<	2155	2040
2155 <''<		2270

Pokiaľ nie je možné na použitom dynamometra nastaviť ekvivalentnú skúšobnú zotrvačnú hmotnosť I, musí byť nastavená najbližšia vyššia dosiahnuteľná ekvivalentná skúšobná hmotnosť než hmotnosť vzťažná.

- 2.2.1. Nastaví sa zaťaženie dynamometra. Celkové skutočné cestné jazdné odpory sa stanovujú pri skúšobnej hmotnosti vozidla podľa ustanovenia bodu 2.1.1. tejto prílohy.
- 2.3. Meranie spotreby
  - 2.3.1. Spotreba sa stanoví z množstva paliva, spotrebovaného v priebehu dvoch po sebe nasledujúcich cyklov.
  - 2.3.2. Motor sa zahreje vykonaním dostatočného počtu úplných cyklov typu, popísaného v prílohe 5 tohto Predpisu, aby sa dosiahlo ustálenej teploty, zvlášť oleja. Musí sa vykonať najmenej päť cyklov. Teplota motora sa musí udržať v obvyklom pracovnom rozsahu podľa údajov výrobcu, v prípade potreby pomocou prídavného chladiaceho zariadenia.
  - 2.3.3. Pre uľahčenie merania spotreby paliva je možné dobu voľnobehu medzi dvoma po sebe nasledujúcimi cyklami predĺžiť najviac o 60 s.
- 2.4. Vyjadrenie výsledkov

- 2.4.1. Dohovorenou hodnotou spotreby v mestskom cykle je aritmetický priemer najmenej troch po sebe nasledujúcich meraní, vykonaných vyššie opísaným postupom.
- 2.4.2. Ak sa krajné namerané hodnoty z prvých troch skúšok odchyľujú o viac ako 5 % od strednej hodnoty, vykonajú sa ďalšie skúšky podľa tohto postupu tak, aby sa dosiahla presnosť merania najmenej 5 %.
- 2.4.3. Presnosť merania sa vypočíta podľa vzorca:

$$\text{presnosť} = \left( k * \frac{S}{\sqrt{n}} * \frac{100\%}{\bar{C}} \right) \text{ kde:}$$

$\bar{C}$  je aritmetický priemer n hodnôt C

C je odvodené zo vzorcov v bode 1.7

n je počet meraní

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{C} - C_i)^2}{n-1}}$$

k je hodnota podľa nasledujúcej tabuľky:

Počet meraní „n“	4	5	6	7	8	9	10
k	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3

- 2.4.4. Ak sa nedosiahne ani po 10-tich meraniach presnosť 5 %, musí sa spotreba stanoviť na inom vozidle toho istého typu.
3. MERANIE SPOTREBY PALIVA ZA USTÁLENEJ RÝCHLOSTI
- 3.1. Tieto skúšky môžu prebehnúť buď na vozidlovom dynamometri alebo na skúšobnej dráhe.
- 3.1.1. Skúšobná hmotnosť vozidla
- Hmotnosťou vozidla musí byť hmotnosť nezaťaženej vozidla podľa definície bodu 2.3. tohto Predpisu plus 180 kg alebo plus polovica užitočného nákladu, pokiaľ je väčší ako 180 kg, a to vrátane meracieho zariadenia a posádky.
- 3.1.1.1. Pre vozidlá kategórie M1 musí poloha vozidla zodpovedať polohe, pri ktorej je ťažisko tohto nákladu umiestnené uprostred spojnice bodov R<sup>\*)</sup> predných krajných sedadiel.
- 3.1.1.2. Pre vozidlá s najviac dvoma radmi sedadiel musí poloha vozidla zodpovedať polohe, pri ktorej je ťažisko tohto nákladu umiestnené uprostred spojnice bodov R predných krajných sedadiel.
- 3.1.1.3. Pre vozidlá s viac než dvoma radmi sedadiel musí poloha vozidla zodpovedať polohe, pri ktorej je ťažisko prvých 180 kg umiestnené podľa popisu vyššie a ťažisko doplnku nákladu je umiestnené na pozdĺžnej osi vozidla medzi bodom

\*) pozri súhrnnú rezolúciu R.E.3. (dokument TRANS/SC1/WP29/78)

vyššie definovaným pre predné sedadlá a obdobným bodom pre druhý rad sedadiel.

3.1.1.4. Pre vozidlá kategórie N1 sa doplnok nákladu, definovaný ako celkový predpísaný náklad pre skúšku zmenšený o hmotnosť posádky a meracieho zariadenia, musí umiestniť na strede ložnej plochy vozidla.

3.2. Prevodovka

3.2.1. Pokiaľ maximálna rýchlosť vozidla presahuje pri najvyššom rýchlostnom stupni (n) hodnotu 130 km/h, použije sa pre stanovenie spotreby paliva len tento stupeň.

3.2.2. Pokiaľ maximálna rýchlosť prekračuje rýchlosť 130 km/h pri (n-1) rýchlostnom stupni, ale len 120 km/h pri n-tom stupni, vykoná sa skúška pri 120 km/h len pri (n-1) stupni, výrobca však môže požadovať, aby spotreba paliva pri 120 km/h bola stanovená pre oba tieto stupne za predpokladu, že možno pri n-tom stupni splniť požiadavky bodu 3.3.1.5. V takom prípade sa do bodu 7. prílohy 2 uvedú oba tieto údaje.

3.3. Postup skúšky

3.3.1. Skúška na dráhe

3.3.1.1. Cestné a poveternostné podmienky

3.3.1.1.1. Cesta musí byť suchá, povrch vozovky však môže mať stopy vlhkosti za predpokladu, že na žiadnej ploche nie je zrejماً vrstva vody.

3.3.1.1.2. Stredná rýchlosť vetra musí byť nižšia než 3 m/s, nárazy nesmú prekročiť 8 m/s.

3.3.1.2. Pred začiatkom prvého merania musí byť vozidlo dostatočne ohriate na obvyklé prevádzkové podmienky. Pred každou meranou jazdou musí byť vozidlo teplotne stabilizované na skúšobnej dráhe jazdou najmenej 5 km rýchlosťou čo najbližšej skúšobnej rýchlosti (v každom prípade s odchýlkou nie viac ako  $\pm 5\%$  od skúšobnej rýchlosti).

Zmeny rýchlosti väčšie než  $\pm 5\%$  sú v priebehu tepelnej stabilizácie alternatívne prístupné. V takom prípade musí byť preukázané, že pri meraní spotreby paliva sa teploty chladiaceho média, oleja a paliva nemenia o viac ako  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

3.3.1.3. Skúšobná dráha

Dĺžka meranej skúšobnej jazdy musí byť najmenej 2 km. Musí to byť buď uzavretý okruh (pre každú meranú skúšobnú jazdu musí byť použitá celá dĺžka okruhu uzavretej dráhy) alebo priama trať (skúšobná jazda musí prebehnúť v oboch smeroch).

Skúšobná dráha musí umožniť udržanie ustálenej rýchlosti podľa vyššie uvedených požiadaviek. Povrch musí byť v dobrom stave. Sklon nesmie prekročiť  $\pm 2\%$  medzi ktorýmikoľvek dvoma bodmi vzdialenými od seba viac než 2 m.

3.3.1.4. Na stanovenie spotreby pri ustálenej referenčnej rýchlosti musia byť vykonané najmenej dve merania pod alebo pri referenčnej rýchlosti a najmenej dve ďalšie merania pri alebo nad referenčnou rýchlosťou, nesmú sa však prekročiť nižšie stanovené tolerancie.

- 3.3.1.5. Behom každej skúšky sa musí udržiavať konštantná rýchlosť s presnosťou  $\pm 2$  km/h. Priemerná rýchlosť sa pri žiadnej zo skúšok nesmie odchyliť od referenčnej rýchlosti o viac než 2 km/h.
- 3.3.1.6. Spotreba paliva pri každej zo skúšok sa vypočíta podľa vzorcov uvedených v bode 1.7.
- 3.3.1.7. Spotreba pri referenčnej rýchlosti sa musí vyčíslieť lineárnou regresiou skúšobných údajov, zmeraných podľa bodu 3.3.1.4. Pri skúškach v oboch smeroch sa vyhodnocujú nezávisle.

Spotreba sa určuje v tolerancii  $\pm 3$  % pri 95 % konfidenčnej hladine. Počet skúšok sa môže zväčšiť, aby sa táto presnosť dosiahla. Presnosť je definovaná nasledujúcim vzťahom:

$$\text{Presnosť} = k * \frac{\sqrt{\frac{(c_i - \bar{c}_i)^2}{n-2}} * \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(V_{\text{ref}} - \bar{V})^2}{(V_i - V)^2}}}{C} * 100 \text{ kde:}$$

$c_i$  - spotreba pri rýchlosti  $V_i$ , stanovená regresiou

$\bar{c}_i$  - meraná spotreba pri rýchlosti  $V_i$

C - spotreba pri referenčnej rýchlosti V, stanovená regresiou

$V_{\text{ref}}$  - referenčná rýchlosť

$V_i$  - skutočná rýchlosť pri i-tom meraní

$$\bar{V} : \text{stredná rýchlosť} = \frac{\sum V_i}{n}$$

n - počet meraní

k - udáva nasledujúca tabuľka:

n	4	5	6	7	8	9	10
k	4,30	3,18	2,78	2,57	2,45	2,37	2,31
n	12	14	16	18	20		
k	2,23	2,18	2,15	2,12	2,10		

- 3.3.1.8. Pokiaľ sa spotreba meria pri strednej rýchlosti rovnaj referenčnej rýchlosti  $\pm 0,5$  km/h, môže byť spotreba pri referenčnej rýchlosti vypočítaná ako stredná hodnota nameraných hodnôt.

Presnosť merania spotreby podľa definície bodu 3.3.1.7. tejto prílohy sa nesmie odlišovať o viac ako  $\pm 3$  % pri konfidenčnej hladine merania 95 % .

- 3.3.1.9. Korekcia výsledkov skúšky.

- 3.3.1.9.1. Hodnoty spotreby paliva, určené v definovaných atmosferických medziach sa musia korigovať na referenčné podmienky (100 kPa, 20°C (293 K)) nasledujúcimi vzťahmi:

$$C \text{ korigované} = K \cdot C_{\text{merané}}$$

kde:

$C_{\text{korigované}}$ : spotreba v litroch/100 km za referenčných podmienok

K: korekčný faktor

$C_{\text{merané}}$ : spotreba v litroch/100 km, meraná za poveternostných podmienok pri skúške

Faktor K je rovný:

$$K = \frac{R_R}{R_T} [1 + K_R (t - t_0)] + \frac{R_{\text{AERO}}}{R_T} * \frac{\rho_0}{\rho}$$

$R_R$ : odpor valenia pri skúšobnej rýchlosti

$R_{\text{AERO}}$ : aerodynamický odpor pri skúšobnej rýchlosti

$R_T$ : celkový jazdný odpor =  $R_R + R_{\text{AERO}}$

t: okolitá teplota pri skúške v °C

$t_0$ : referenčná okolitá teplota (= 20°C)

$K_R$ : teplotný korekčný faktor odporu valenia, ktorý sa uvažuje byť rovný:  $3,6 \cdot 10^{-3} / ^\circ\text{C}$

$\rho$ : merná hmotnosť vzduchu pri podmienkach skúšky

$\rho_0$ : merná hmotnosť vzduchu pri referenčných podmienkach (= 1,189 kg/m<sup>3</sup>)

- 3.3.1.9.2. Hodnoty  $R_R$ ,  $R_{\text{AERO}}$  a  $R_T$  musia byť oznámené výrobcom na základe údajov, ktoré sú normálne k dispozícii v podniku. Pokiaľ také údaje nie sú k dispozícii, môžu byť so súhlasom výrobcu použité hodnoty, udané v bode 5.1.1.2.8. prílohy 5, Doplnok 3 k tomuto Predpisu.
- 3.3.1.9.3. Pokiaľ sa okolité podmienky v priebehu skúšok za ustálenej rýchlosti zmenia o viac než 2°C alebo 0,7 kPa, musí sa korekčný faktor podľa bodu 3.3.1.9.1. uplatniť pred stanovením spotreby alebo stupňa presnosti.
- 3.3.2. Skúška na vozidlovom dynamometri
- 3.3.2.1. Charakteristiky dynamometra musia spĺňať požiadavky prílohy 5, Doplnok 2 k tomuto Predpisu.
- 3.3.2.2. Podmienky v skúšobnej komore musia sa dať nastaviť tak, aby sa vozidlo mohlo skúšať za svojich obvyklých skúšobných podmienok, s teplotami olejov chladiaceho média a paliva v rozpätí, bežne dosahovanom pri tej istej rýchlosti na ceste. V prípade požiadavky musí výrobca potvrdiť toto rozpätie teplôt na základe údajov, ktoré predtým získal počas cestných skúšok s porovnateľnými sústavami motor/vozidlo.
- 3.3.2.3. Príprava vozidla pre skúšku na skúšobnom stave
- 3.3.2.3.1. Vozidlo musí byť naložené/zaťažené zhodnou hmotnosťou ako na ceste.
- 3.3.2.3.2. Pneumatiky hnacích kolies musia spĺňať podmienky, stanovené v bode 1.3. tejto prílohy.
- 3.3.2.3.3. Vozidlo sa postaví na skúšobný stav tak, aby:
- jeho pozdĺžna os bola kolmá na os valca alebo valcov,
  - systém kotvenia vozidla nezvyšoval zaťaženie hnacích kolies



3.3.2.3.4. Po prehriatí musí vozidlo ísť na skúšobnom stave dostatočne dlho rýchlosťou blízkou skúšobnej rýchlosti, aby došlo k stabilizácii teplôt vozidla reguláciou prídavného chladiaceho systému.

Táto doba predbežnej prípravy nesmie byť kratšia než 5 minút.

3.3.2.4 Postup skúšky

3.3.2.4.1. Vozidlový dynamometer sa nastaví podľa Predpisu v bode 5.1.2. Doplnku 3 prílohy 5. Vozidlový dynamometer sa pre stanovenie celkového jazdného odporu nastaví pre príslušnú skúšobnú rýchlosť a skúšobnú hmotnosť definovanú v bode 3.1.1. pre určenie celkového jazdného odporu.

3.3.2.4.2. Skúšobná dráha nesmie byť kratšia než 2 km a musí sa zmerať vhodným zariadením.

3.3.2.4.3. Zotrvačné zariadenie je možné pri skúške odpojiť za predpokladu, že zmeny v rýchlosti neprekročia v priebehu vlastnej skúšky amplitúdu 0,5 km/h.

3.3.2.4.4. Musia sa vykonať najmenej štyri merania.

3.3.2.4.5. Ustanovenia bodov 3.3.1.4., 3.3.1.5., 3.3.1.6., 3.3.1.7. a 3.3.1.8. sa musia využiť primerane k danému prípadu.

3.3.2.5. V správe o skúškach musí byť uvedený typ použitého dynamometru.

4. VYJADROVANIE VÝSLEDKOV

4.1. Výsledky sa musia uvádzať objemom pri referenčných podmienkach podľa bodu 1.6. tejto prílohy, pri použití ktorejkoľvek metódy merania.

---

## Príloha 5

### SKÚŠKA NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI - SKÚŠKY MESTSKÉHO CYKLU

#### 1. ÚVOD

Táto príloha opisuje postup skúšky, vyžadovanej bodom 5.2.1.1. tohto Predpisu.

#### 2. PRACOVNÝ CYKLUS NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI

##### 2.1. Popis cyklu

Pracovný cyklus na vozidlovom dynamometri musí zodpovedať údajom v nasledujúcej tabuľke a vyobrazení na grafe v Doplnku 1 k tejto Prílohe. Rozdelenie cyklu na jeho čiastkové časti je tiež uvedené v tabuľke uvedenej v Doplnku.

2.2. Pokiaľ je potrebné stanoviť, ako najlepšie používať ovládače akcelerátora a brzdy, aby sa dosiahla aproximácia teoretického cyklu v predpísaných medziach, prevedú sa predbežné skúšobné cykly.

##### 2.3. Použitie prevodovky

2.3.1. Pokiaľ je maximálna rýchlosť, ktorú možno dosiahnuť v prvom rýchlostnom stupni nižšia než 15 km/h, musí sa použiť druhý, tretí a štvrtý rýchlostný stupeň. Druhý, tretí a štvrtý stupeň sa tiež použijú, pokiaľ návod na jazdu odporúča rozjazd na rovine na druhý rýchlostný stupeň, alebo pokiaľ je v ňom prvý rýchlostný stupeň definovaný ako stupeň pre jazdu v teréne, pomalú rýchlosť alebo pre ťahanie.

2.3.2. Vozidlá vybavené poloautomaticky radenými prevodovkami, sa musia skúšať pri použití obvykle radených rýchlostných stupňov pre jazdu, ovládač riadenia sa musí použiť podľa návodu výrobcu.

2.3.3. Vozidlá vybavené automaticky radenými prevodovkami sa musia skúšať pri zaradení najvyššieho stupňa ("Drive"). Akcelerátor sa používa tak, aby bola dosiahnutá najustálenejšia možná akcelerácia, ktorá umožňuje, aby jednotlivé stupne boli riadené v obvyklom poradí. Navyiac neplatia body radenia, uvedené v Doplnku 1 k tejto prílohe: akceleruje sa po dobu, danú spojnicou konca každej periódy voľnobehu so začiatkom nasledujúcej periódy ustálenej rýchlosti. Platia tolerancie, udané nižšie v bode 2.4.

2.3.4. Vozidlá vybavené voľnobehom, ktorý môže vodič ovládať, sa musia skúšať s vyradeným voľnobehom.

2.3.5. Pre obmedzenie, dané súčasným vybavením, môžu byť vozidlá s pohonom všetkých štyroch kolies skúšané na dynamometroch, konštruovaných pre vozidlá s pohonom dvoch kolies, je to však potrebné uviesť v skúšobnej správe.

PRACOVNÝ CYKLUS NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI

Číslo prac. cyklu		Fáza	Zrýchlenie (m/s <sup>2</sup> )	Rýchl.osť (km/h)	Trvanie každej		Kumulatívny čas (s)	Prevodový stupeň použitý v prípade ručného radenia
					operácie (s)	fázy (s)		
1	Voľnobeh	1			11	11	11	6s.PM+5.K1*
2	Zrýchlenie	2	1,04	0 - 15	4	4	15	1
3	Ustálená rýchlosť	3		15	8	8	23	1
4	Spomaľovanie		-0,69	15 - 10	2	2	25	1
5	Spomaľovanie, spojka vypnutá	) 4 )	0,92	10 - 0	3	3	28	K1
6	Voľnobeh	5			21	21	49	6s.PM+5.K1
7	Zrýchlenie	) )	0,83	0 - 15	5) )		54	1
8	Radenie prevodových stupňov	) 6 )			2) )	12	56	
9	Zrýchlenie	)	0,94	15 - 32	5) )		61	2
10	Ustálená rýchlosť	7		32				
11	Spomaľovanie	) ) 8	- 0,75	32 - 10	8) )	11	93	2
12	Spomaľovanie, spojka vypnutá	) )	- 0,92	10 - 0	) ) 3		96	K2
13	Voľnobeh	9			21	21	117	6s.PM+5.K1
14	Zrýchlenie	) )	0,83	0 - 15	5) )		122	1
15	Radenie prevodových stupňov	) )10			2) )		124	
16	Zrýchlenie	) )	0,62	15 - 35	9) )	26	133	2
17	Radenie prevodových stupňov	) )			2) )		135	
18	Zrýchlenie	)	0,52	35 - 50	8) )		143	3
19	Ustálená rýchlosť	11		50	12	12	155	3
20	Spomaľovanie	12	-0,52	50 - 35	8	8	163	3
21	Ustálená rýchlosť	13		35	13	13	176	3
22	Radenie prevodových stupňov	) )			2) )		178	
23	Spomaľovanie	)14 )	-0,86	32 - 10	7) )	12	185	2
24	Spomaľovanie, spojka vypnutá	)	0,92	10 - 0	) ) 3		188	K2
25	Voľnobeh	15			7	7	195	7s PM

\* PM + prevodový stupeň neutrál, spojka zapnutá

K1, K2 = zaradený 1. alebo 2. prevodový stupeň, spojka vypnutá

## 2.4. Tolerancie

2.4.1. Medzi skutočnou rýchlosťou a teoretickou rýchlosťou počas akcelerácie, pri ustálenej rýchlosti a pri spomalení, keď sú použité brzdy vozidla, je povolená tolerancia  $\pm 1$  km/h. Pokiaľ vozidlo bez použitia brzd deceleruje rýchlejšie, platí len ustanovenie bodu 5.5.3. nižšie.

Pri zmenách čiastkovej fázy cyklu sa akceptujú vyššie tolerancie, pričom nie sú nikdy a za žiadnych okolností prekročené dlhšie než po dobu 0,5 s.

2.4.2. Časová tolerancia je  $\pm 0,5$  s. Vyššie uvedená tolerancia sa vzťahuje ako na začiatok, tak na koniec každej periódy riadenia.<sup>1)</sup>

2.4.3. Tolerancia rýchlosti a času sa kombinuje podľa údajov Doplnku 1 k tejto prílohe.

## 3. SKÚŠANÉ VOZIDLO

Skúšané vozidlo alebo ekvivalentné vozidlo musí byť v prípade potreby uchytené zariadením, ktoré umožňuje meranie charakteristických parametrov, nevyhnutných pre nastavenie vozidlového dynamometra podľa bodu 4.1. tejto prílohy.

## 4. SKÚŠOBNÉ ZARIADENIE: VOZIDLOVÝ DYNAMOMETER

4.1. Dynamometer musí umožňovať napodobenie jazdného odporu podľa jednej z nasledujúcich klasifikácií:

- dynamometer s danou zaťažovacou krivkou, t.zn. dynamometer, ktorého fyzikálne charakteristiky zabezpečujú tvar danej krivky zaťaženia,
- dynamometer so zoraditeľnou zaťažovacou krivkou, t.zn. dynamometer, na ktorom možno regulovať najmenej dva parametre, pre nastavenie tvaru zaťažovacej krivky.

4.2. Zoradenie dynamometra nesmie byť premenné s časom. Dynamometer nesmie vyvolávať vibrácie, prenášané na vozidlo a schopné znehodnotiť normálnu funkciu vozidla. Charakteristiky dynamometra musia zodpovedať špecifikáciám v tejto prílohe, Doplnku 2, bodu 1.2.2.

4.3. Musí byť vybavený prostriedkami pre simuláciu zotrvačnej hmotnosti a jazdných odporov. V prípade dynamometra s dvojitémi valcami musia byť tieto simulátory pripojené k prednému valcu.

### 4.4. Presnosť

Celková zotrvačná hmotnosť rotačných častí (vrátane prípadnej simulovanej zotrvačnej hmotnosti) musí byť známa a musí zodpovedať s presnosťou  $\pm 20$  kg predpísanej ekvivalentnej skúšobnej zotrvačnej hmotnosti.

### 4.5. Nastavenie záťaže

4.5.1. Brzdová jednotka musí byť nastavená tak, aby simulovala celkový jazdný odpor v závislosti na rýchlosti. V žiadnom prípade nesmie byť zaťaženie negatívne. Presnosť zoradenia musí ležať v tolerancii  $\pm 3$  % pri 50 km/h,  $\pm 5$  % pri 40 a 30 km/h a  $\pm 10$  % pri 20 km/h. Pokiaľ nie je dynamometer schopný vyhovieť hranici tolerancie podľa vyššie uvedenej špecifikácie pri

---

<sup>1)</sup> Je potrebné poznamenať, že stanovená doba dvoch sekúnd, zahŕňa dobu zmeny radenia a prípadne aj určitú vôľu pre prispôsobenie

rýchlostiach pod 50 km/h, sa môžu po súhlase výrobcu a technickej organizácie výsledky skúšky prijať.

4.5.2. Postupy stanovenia celkového jazdného odporu a ciachovania dynamometra sú stanovenú v Doplnku 3 k tejto prílohe.

#### 4.6. Nastavenie zotrvačnej hmotnosti

U dynamometrov s elektrickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti sa musí dokázať, že sú ekvivalentné s mechanickými zotrvačnými systémami. Spôsoby, ktorými sa ekvivalentnosť preukáže, sú popísané v Doplnku 4.

### 5. POSTUP SKÚŠOK NA VOZIDLOVOM DYNAMOMETRI

#### 5.1. Zvláštne podmienky pre prevedenie cyklu

5.1.1. Pri skúške musí byť teplota v skúšobni medzi 20°C a 30°C. Absolútna vlhkosť (H) ako vzduchu v skúšobni, tak i vzduchu nasávaného motorom musí spĺňať podmienku:

$$5,5 < H < 12,2gH_2O/kg \text{ suchého vzduchu}$$

5.1.2. Pri skúške musí vozidlo stáť približne vodorovne, aby sa tak zamedzilo neobvyklému rozloženiu paliva.

5.1.3. Skúša sa so zdvihnutou kapotou, pokiaľ to nie je technicky nemožné. Ak je potrebné udržať teplotu motora na normálnej hodnote, môže sa použiť prídavné ventilačné zariadenie, pôsobiace na chladič (chladenie kvapalinou) alebo na vstup vzduchu (chladenie vzduchom).

5.1.4. Pri skúške sa musí registrovať rýchlosť v závislosti na čase, aby bolo možné posúdiť správnosť vykonaného cyklu.

#### 5.2. Spúšťanie motora

Motor sa naštartuje pomocou zariadenia určeného na tento účel podľa pokynov výrobcu, čo je uvedené v príručke vodiča pre sériovo vyrobené vozidlá.

5.2.2. Motor sa ponechá vo voľnobehu po dobu 40 sekúnd. Prvý cyklus musí započítať na konci tejto periódy 40 sekúnd voľnobehu.

#### 5.3. Voľnobeh

5.3.1. Prevodovka s ručným radením alebo poloautomatická.

5.3.1.1. V priebehu periód voľnobehu musí byť spojka zopnutá a radenie v neutráli.

5.3.1.2. Aby bolo možné akcelerovať v normálnom cykle, zaradí sa vo vozidle s rozpojenou spojkou prvý rýchlostný stupeň 5 sekúnd pred akceleráciou, ktorá nasleduje za uvažovanou periódou voľnobehu.

5.3.1.3. Prvá perióda voľnobehu počas cyklu musí byť tvorená šiestimi sekundami voľnobehu v neutráli so zopnutou spojkou a piatimi sekundami so zaradeným prvým rýchlostným stupňom a rozpojenou spojkou.

5.3.1.4. Pre periódy voľnobehu v priebehu každého cyklu musia príslušné doby byť 16 sekúnd v neutráli a 5 sekúnd so zaradeným prvým rýchlostným stupňom a rozpojenou spojkou.

5.3.1.5. Perióda voľnobehu medzi dvoma po sebe idúcimi cyklami musí trvať 13 sekúnd v neutráli so zopnutou spojkou.

5.3.2. Prevodovka s automatickým radením rýchlostných stupňov.

Po počiatocnom radení nesmie sa selektor, s výnimkou ustanovenia bodu 5.4.3. nižšie, v priebehu skúšky nikdy preradovať.

#### 5.4. Zrýchľovanie

5.4.1. Akcelerovať sa musí tak, aby zrýchlenie bolo v priebehu príslušnej fázy zrýchľovania podľa možnosti konštantné.

5.4.2. Pokiaľ nie je možné zrýchlenie zaistiť v predpísanej dobe, musí sa čas potrebný navyše odčítať, pokiaľ možno od doby určenej na zmenu zariadenia a v každom prípade od doby nasledujúcej periódy ustálenej rýchlosti.

5.4.3. Prevodovky s automatickým radením rýchlostných stupňov.

Pokiaľ nie je možné zrýchlenie zaistiť v predpísanej dobe, musí sa selektorom radiť podľa požiadavky pre ručne radené prevodovky.

#### 5.5. Spomaľovanie

5.5.1. Spomaľovať sa musí úplným odobratím nohy z akcelerátora, spojka zostáva zopnutá. Spojka sa vypne pri rýchlosti 10 km/h, pričom prevodový stupeň zostáva zaradený.

5.5.2. Pokiaľ je doba spomaľovania dlhšia než čas predpísaný pre zodpovedajúcu fázu, použijú sa pre dodržanie doby cyklu vozidlové brzdy.

5.5.3. Pokiaľ je doba spomaľovania kratšia než čas predpísaný pre zodpovedajúcu fázu, obnoví sa správne časovanie teoretického cyklu predĺžením periódy ustálenej rýchlosti alebo voľnobehu v nasledujúcej operácii.

5.5.4. Na konci periódy spomaľovania (zastavení vozidla na valcoch) v prevodovke sa zaradí neutrál a spojka sa zopne.

#### 5.6. Ustálené rýchlosti

5.6.1. Pri prechode z akcelerácie do nasledujúcej ustálenej rýchlosti, je potrebné zabrániť "pumpovaniu" alebo uzavieraníu škrtiacej klapky.

5.6.2. Periódy ustálenej rýchlosti je potrebné zaistiť držaním akcelerátora v stálej polohe.

Príloha 5 - Doplnok I

ROZČLENENIE PRACOVNÉHO CYKLU PRE MESTSKÚ PREVÁDZKU

(1) Rozčlenenie podľa fáz Čas Percenta

Voľnobeh .....	60 s	30,8 )	
		)	
Voľnobeh, vozidlo v jazde, spojka zopnutá pri jednom z radení .....	9 s	4,6 )	35,4
Radenie .....	8 s		4,1
Zrýchľovanie .....	36 s		18,5
Periódy ustálenej rýchlosti .....	57 s		29,2
Spomaľovanie .....	<u>25 s</u>		<u>12,8</u>
	195 s		100 %

(2) Rozčlenenie podľa použitého radenia

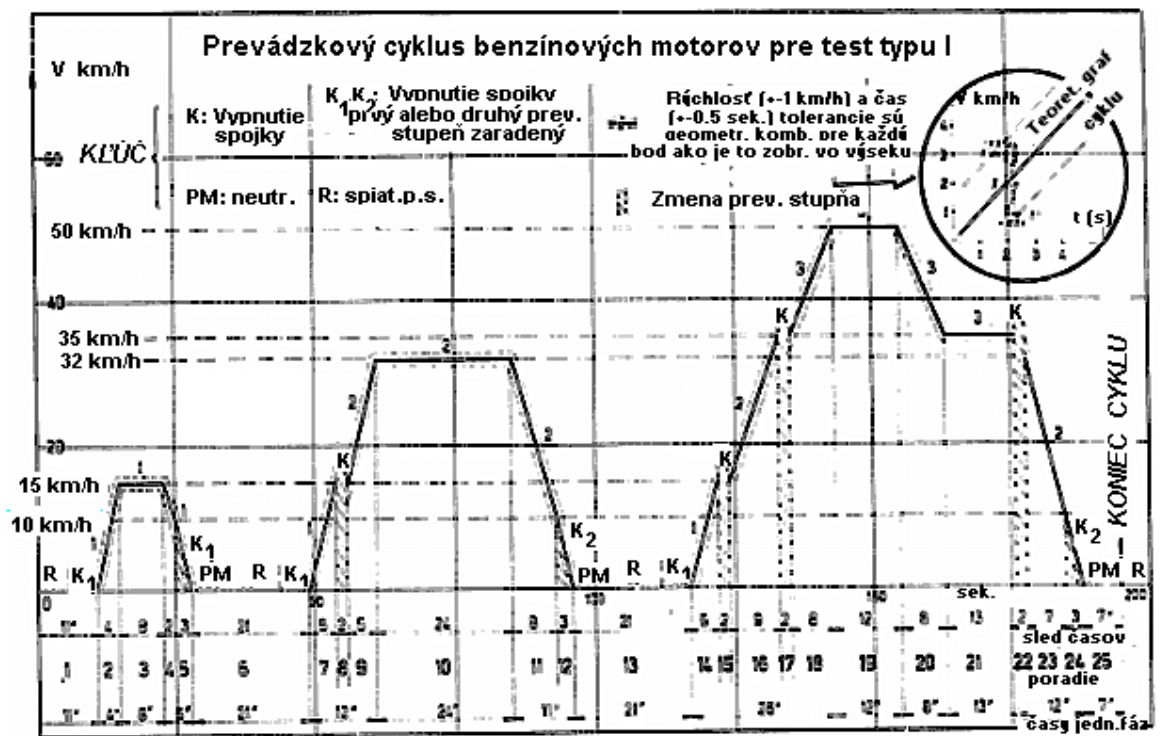
Voľnobeh .....	60 s	30,8 )	
		)	
Voľnobeh, vozidlo v jazde, spojka zopnutá pri jednom z radení .....	9 s	4,6)	35,4
Radenie .....	8 s		4,1
1. rýchlostný stupeň.....	24 s		12,3
2. rýchlostný stupeň .....	53 s		27,2
3. rýchlostný stupeň .....	<u>41 s</u>		<u>21</u>
	195 s		100 %

Stredná rýchlosť pri skúške: 19 km/h

Účinná doba jazdy: 195 s

Teoretická dráha cyklu: 1,013 km

Ekvivalentná dráha pri skúške (4 cykly): 4,052 km.





## Príloha 5 - Doplnok 2

### CHARAKTERISTIKY VOZIDLOVÉHO DYNAMOMETRA

#### 1. DEFINÍCIE VOZIDLOVÉHO DYNAMOMETRA

##### 1.1. Úvod

Tento Doplnok stanovuje charakteristiky vozidlového dynamometra, ktorý sa má používať ako na meranie emisií v mestskom cykle a spotreby paliva, tak i ku stanoveniu spotreby paliva pri ustálených rýchlostiach (pozri Doplnok 3).

##### 1.2. Definície

###### 1.2.1. Názvoslovie

Pre tento Doplnok a Doplnok 3 sa používa nasledujúce názvoslovie:

$P_T$  - výkon celkového jazdného odporu (na dráhe alebo na dynamometri)

$P_i$  - výkon indikovaný a absorbovaný brzdou dynamometra

$P_f$  - straty trením v dynamometri

$P_a$  - výkon absorbovaný dynamometrom =  $P_f + P_i$

$P_R$  - výkon valivého odporu

Za ustálenej rýchlosti platí na dynamometri nasledujúci vzťah:

$$P_T = P_R + P_a = P_R + P_f + P_i$$

###### 1.2.2. Charakteristiky dynamometra

Dynamometer môže mať jeden alebo dva valce, ktoré môžu byť prepojené. Predný valec musí poháňať brzdu dynamometra, skupinu simulujúcu zotrvačné hmoty a systém merania rýchlosti a prejdenej dráhy.

Dynamometer musí spĺňať nasledujúce podmienky:

- (a) Dôsledné napodobnenie výkonu jazdného odporu v tolerancii  $\pm 3 \%$  pre rýchlosti 50 km/h alebo viac;
- (b) Konštantné udržiavanie absorbovaného výkonu ako bol nastavený v priebehu skúšobnej periódy v tolerancii  $\pm 1 \%$  pri stanovenej rýchlosti;
- (c) Rozpätie odchýlok pre rýchlosti vyššie než 10 km/h neprekračujú  $\pm 0,5$  km/h a pre meranie prejdenej vzdialenosti neprekračuje  $\pm 0,3 \%$ . Prevádzka akéhokoľvek pomocného riadiaceho zariadenia však musí umožniť dodržanie tolerancií cyklu udaných v bode 2.4.1. tejto prílohy;
- (d) Pokiaľ sa používa na stanovenie spotreby paliva, musia byť systémy merania spotrebovaného paliva, prejdenej vzdialenosti a času spúšťané súčasne ;
- (e) Pri stanovovaní spotreby paliva za ustálenej rýchlosti môžu byť prístroje pre zápis rýchlosti a meranej vzdialenosti poháňané prevodmi meraného vozidla, pokiaľ možno doložiť, že sa tak získa viac reprezentatívny údaj o rýchlosti vozidla.

## 2. CIACHOVANIE VOZIDLOVÉHO DYNAMOMETRA

### 2.1. Úvod

Tento bod stanovuje postup, ktorý sa použije na určenia výkonu, absorbovaného dynamometrom.

Absorbovaný výkon zahrňuje straty výkonu účinkom trenia a výkon absorbovaný brzdou dynamometra. Dynamometer sa roztočí na väčšiu rýchlosť než je maximálna rýchlosť pri skúške. Zariadenie, použité na roztočenie dynamometra sa potom odpojí a otáčky roztočeného valca sa znižujú. Kinetická energia valcov je pohlcovaná brzdou a účinkami trenia. Táto metóda zanedbáva zmeny vnútorného trenia valcov v dôsledku prítomnosti alebo neprítomnosti zaťaženia a trenia v zadnom valci, pokiaľ je tento voľný.

Tento postup identifikuje pre každú rýchlosť vzťah medzi indikovaným výkonom ( $P_i$ ) a absorbovaným výkonom ( $P_a$ ) dynamometra.

Tento vzťah môže byť užitočný pre hodnotenie absorbovaného výkonu trením v určitom časovom úseku a k reprodukovaniu toho istého výkonu celkového jazdného odporu v rôznych dňoch alebo na rôznych skúšobných stavoch toho istého typu.

### 2.2. Ciachovanie indikovaného výkonu $P_i$ (pri 50 km/h) vo vzťahu k absorbovanému výkonu ( $P_a$ )

Musí sa použiť nasledujúci postup:

- 2.2.1. Pokiaľ ešte neboli zmerané, zmerajte otáčky valca. Môže sa použiť piate koleso, počítač otáčok alebo iná metóda.
- 2.2.2. Na dynamometer umiestnite vozidlo alebo použite inú metódu roztočenia dynamometra.
- 2.2.3. Použite zotrvačník alebo iný spôsob napodobnenia zotrvačnosti pre príslušnú uvažovanú triedu zotrvačnej hmotnosti.
- 2.2.4. Uvedte dynamometer na obvodovú rýchlosť 50 km/h.
- 2.2.5. Zapíšte udávaný výkon ( $P_i$ ).
- 2.2.6. Uvedte dynamometer na obvodovú rýchlosť 60 km/h.
- 2.2.7. Odpojte zariadenie, ktorým ste roztáčali dynamometer.
- 2.2.8. Zaznamenajte dobu, ktorú potrebuje dynamometer na dojazd z rýchlosti 55 km/h na rýchlosť 45 km/h.
- 2.2.9. Nastavte brzdu na inú hodnotu.
- 2.2.10. Opakujte postup z bodov 2.2.4. až 2.2.9. vyššie toľkokrát, koľko je potrebné pre pokrytie rozsahu výkonu používaných na ceste.
- 2.2.11. Absorbovaný výkon vypočítate zo vzťahu:

$$P_a = \frac{M_1(V_1^2 - V_2^2)}{2000 t} \text{ kde:}$$

$P_a$  = absorbovaný výkon v kW

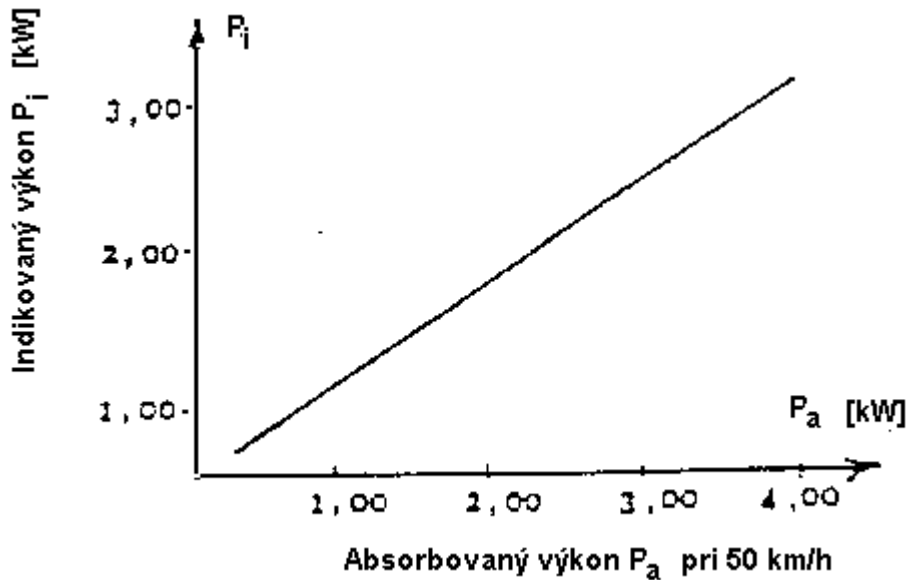
$M_1$  = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť v kg (s vylúčením zotrvačnej hmotnosti voľného zadného valca, pokiaľ nie sú valce prepojené)

$V_1$  = počiatočná rýchlosť v m/s (55 km/h = 15,28 m/s)

$V_2$  = konečná rýchlosť v m/s (45 km/h = 12,50 m/s)

$t$  = čas dojazdu valca z 55 km/h do 45 km/h.

- 2.2.12. Stanovte vzťah medzi indikovaným výkonom ( $P_i$ ) pri 50 km/h a absorbovaným výkonom ( $P_a$ ) pri tej istej rýchlosti.



- 2.2.13. Postup stanovený v bodoch 2.2.3. až 2.2.12. sa musí zopakovať pre všetky uvažované triedy zotrvačnej hmotnosti.

- 2.3. Ciachovanie indikovaného výkonu  $P_i$  vo vzťahu k absorbovanému výkonu ( $P_a$ ) pri iných rýchlostiach

Postup bodu 2.2. sa musí zopakovať toľkokrát, koľkokrát je potrebné pre ostatné rýchlosti.

3. STANOVENIE CELKOVÉHO VÝKONU VOZIDLA SKÚŠANÉHO NA DYNAMOMETRI

Ako je uvedené v bode 1.2.1. tohto Doplnku, je celkový výkon, ktorý sa rovná výkonu valivého odporu plus výkon absorbovaný vozidlovým dynamometrom.

Celkový výkon sa stanovuje buď voľným dojazdom alebo meraním krútiaceho momentu.

### Príloha 5 - Doplnok 3

## STANOVENIE CELKOVÉHO VÝKONU JAZDNÉHO ODPORU VOZIDLA A CIACHOVANIE DYNAMOMETRA

### 1. ÚVOD

Účelom tohto Doplnku je definícia metódy merania výkonu celkového jazdného odporu vozidla pri ustálenej rýchlosti so statickou presnosťou  $\pm 2 \%$  a reprodukovanie tohto výkonu jazdného odporu na dynamometri s presnosťou  $\pm 3 \%$ .

### 2. CHARAKTERISTIKY DRÁHY

Skúšobná trať musí byť rovná a dostatočne dlhá aby umožnila meranie, stanovené nižšie; ich sklon nesmie prekročiť 1,5 %.

### 3. ATMOSFERICKÉ PODMIENKY

#### 3.1. Vietor

Skúšať sa musí pri strednej rýchlosti vetra nižšej ako 3 m/s s nárazovou rýchlosťou menšou než 5 m/s. Navyše zložka vektora rýchlosti vetra naprieč skúšobnej dráhe musí byť nižšia ako 2 m/s. Rýchlosť vetra sa meria vo výške 0,7 m nad povrchom dráhy.

#### 3.2. Vlhkosť

Dráha musí byť suchá.

#### 3.3. Referenčné podmienky

Tlak  $H_0 = 100 \text{ kPa}$

Teplota  $T_0 = 293 \text{ K (20}^\circ\text{C)}$

#### 3.3.1. Merná hmotnosť vzduchu

3.3.1.1. Pri skúške vozidla sa merná hmotnosť vzduchu, vypočítaná podľa popisu v bode 3.3.1.2. nižšie, nesmie líšiť o viac ako 7,5 % od mernej hmotnosti vzduchu za referenčných podmienok.

3.3.1.2. Merná hmotnosť vzduchu sa stanovuje zo vzorca:

$$d_T = d_0 * \frac{H_T}{H_0} * \frac{T_0}{T_T} \text{ kde:}$$

$d_T$  = merná hmotnosť vzduchu za podmienok skúšky

$d_0$  = merná hmotnosť vzduchu za referenčných podmienok

$H_T$  = celkový tlak pri skúške

$T_T$  = absolútna teplota pri skúške (K).

#### 3.3.2. Podmienky okolia

3.3.2.1. Teplota okolia musí byť medzi 5°C (278 K) a 35°C (308 K) a atmosferický tlak medzi 91 kPa a 104 kPa. Relatívna vlhkosť musí byť nižšia ako 95 %.

3.3.2.2. So súhlasom výrobcu sa však môžu skúšky realizovať pri nižších teplotách až k 1°C. V tomto prípade sa použije korekčný faktor, vyčíslený pri 5°C.

#### 4. PRÍPRAVA VOZIDLA

##### 4.1. Zábeh

Vozidlo musí byť v obvyklom prevádzkovom stave a zoradené po jeho zábehu najmenej 3 000 km. Pneumatiky musia byť zabehnuté súčasne s vozidlom, alebo musí mať hĺbku vzorky medzi 90% a 50 % pôvodnej hĺbky.\*)

##### 4.2. Kontroly

Podľa špecifikácií výrobcu pre príslušnú prevádzku sa musia skontrolovať kolesá, kryty disku kolesa, pneumatiky (značka, typ, tlak), geometria prednej nápravy, zoradenie bŕzd (potlačenie parazitných jazdných odporov), premazanie prednej a zadnej nápravy, zoradenie perovania a polohové pomery vozidla, atď.

##### 4.3. Príprava skúšky

4.3.1 Vozidlo sa musí zaťažiť na referenčnú hmotnosť. Poloha vozidla musí zodpovedať stavu, keď ťažisko záťaže je umiestnené v strede spojnice bodov "R" vonkajších predných sedadiel. Na stanovenie výkonu celkového jazdného odporu pri ustálených rýchlostiach 90 a 120 km/h, ktorý má byť napodobnený na dynamometre pre meranie spotreby paliva, sa musí brať správny zreteľ na hmotnosť vozidla podľa definície bodu 3.1.1. prílohy 4 k tomuto Predpisu.

4.3.2. V priebehu cestných skúšok musia byť okná vozidla uzatvorené. Prípadné kryty klimatizačných systémov, svetlometov atď. musia byť uzatvorené.

4.3.3. Vozidlo musí byť čisté.

4.3.4. Tesne pred skúškou sa musí vozidlo vhodným postupom zahriať na normálnu prevádzkovú teplotu.

#### 5. METÓDY

##### 5.1. Zmena energie behom dojazdu

##### 5.1.1. Stanovenie výkonu celkového jazdného odporu

##### 5.1.1.1. Meracie zariadenie a jeho presnosť

Rozpätie meracích odchýlok musí byť nižšie ako 0,1 s pre čas a nižšie ako  $\pm 0,5$  km/h pre rýchlosť.

##### 5.1.1.2. Postup skúšky

5.1.1.2.1. Rozbehnite vozidlo na rýchlosť o 5 km/h väčšiu, než je rýchlosť, pri ktorej sa začína meranie.

5.1.1.2.2. Prevodovku zaradíte na neutrál.

5.1.1.2.3. Merajte dobu  $t_1$ , ktorú vozidlo potrebuje pre spomalenie z  $V_2 = V + \Delta V$  km/h na  $V_1 = V - \Delta V$  km/h,

kde:  $\Delta V < 5$  km/h pre menovitú rýchlosť  $< 50$  km/h

$\Delta V < 10$  km/h pre menovitú rýchlosť  $> 50$  km/h.

5.1.1.2.4. To isté meranie opakujte v opačnom smere:  $t_2$

---

\*) Pozn. revidujúceho: V anglickom origináli je na tomto mieste uvedené chybné "medzi 10 a 50 % pôvodnej hĺbky". Francúzsky originálu uvádza "opotrebovanie behúnu medzi 10 a 50 %, nemecký preklad "hĺbku vzorky 90 % až 50 %".

5.1.1.2.5. Vypočítajte strednú dobu  $T_1$  z oboch časov  $t_1$  a  $t_2$

5.1.1.2.6. Tieto skúšky opakujte, až štatistická presnosť ( $p$ ) strednej hodnoty

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

je rovná alebo nižšia než 2 % ( $p < 2 \%$ ).

Štatistická presnosť je definovaná:

$$p = \frac{t s}{n T} * 100 \text{ kde:}$$

$t$  - koeficient daný nižšie uvedenou tabuľkou

$s$  - smerodajná odchýlka

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

$n$  = počet skúšok

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

5.1.1.2.7. Výkon vypočítate pomocou vzorca:

$$P = \frac{M * V * \Delta V}{500T} \text{ kde:}$$

$P$  - je vyjadrené v kW

$V$  - skúšobná rýchlosť v m/s

$\Delta V$  - odchýlka rýchlosti od rýchlosti  $V$  v m/s

$T$  - doba v sekundách

$M$  - hmotnosť vozidla v kg.

5.1.1.2.8. Výkon celkového jazdného odporu ( $P_T$ ), stanovený na dráhe, sa musí korigovať na referenčné podmienky okolia takto:

$P_T$  korigovaný =  $K \cdot P_T$  meraný

$$K = \frac{R_R}{R_T} * 1 + K_R (t - t_0) + \frac{R_{AERO}}{R_T} * \frac{(\rho_0)}{\rho}$$

kde:

$R_R$  = odpor valenia pri rýchlosti  $V$

$R_{AERO}$  = aerodynamický odpor pri rýchlosti  $V$

$R_T$  = celkový jazdný odpor =  $R_R + R_{AERO}$

- $K_R$  = činiteľ teplotnej korekcie valivého odporu, berie sa ako rovný:  $3,6 \cdot 10^{-3}/^{\circ}\text{C}$   
 $t$  = teplota okolia pri cestnej skúške v  $^{\circ}\text{C}$   
 $t_0$  = referenčná teplota okolia =  $20^{\circ}\text{C}$   
 $\rho$  = merná hmotnosť vzduchu pri podmienkach skúšky  
 $\rho$  = merná hmotnosť vzduchu pri referenčných podmienkach ( $20^{\circ}\text{C}$ ,  $100 \text{ kPa}$ )

Pomery  $R_R/R_T$  a  $R_{\text{AERO}}/R_T$  stanoví výrobca vozidla na základe údajov, bežne dostupných v jeho podniku.

Pokiaľ tieto hodnoty nie sú dostupné na základe súhlasu výrobcu a príslušnej technickej organizácie, je možné použiť údaje pre pomer odpor valenia/celkový odpor, ktorý udáva nasledujúci vzťah:

$$\frac{R_R}{R_T} = a M + b$$

kde:

$M$  = hmotnosť vozidla v kg

a pre každú rýchlosť sú koeficienty  $a$  a  $b$  udané v nasledujúcej tabuľke:

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

#### 5.1.2. Nastavenie dynamometra

Účelom tohto postupu je simulovať na dynamometri výkon celkového jazdného odporu pri danej rýchlosti.

##### 5.1.2.1. Meracie zariadenie a jeho presnosť

Meracie zariadenie musí byť zhodné so zariadením použitým na dráhe.

##### 5.1.2.2. Postup skúšky

###### 5.1.2.2.1. Umiestnite vozidlo na dynamometer.

###### 5.1.2.2.2. Tlak v pneumatikách (za studena) hnacích kolies nastavte tak, ako vyžaduje skúšobný stav s valcami.

###### 5.1.2.2.3. Nastavte ekvivalentnú zotrvačnú hmotnosť na stave.

###### 5.1.2.2.4. Uvedte vozidlo a skúšobný stav do stabilizovaných teplotných podmienok.

###### 5.1.2.2.5. Zopakujte postupy stanovené v bode 5.1.1.2., s výnimkou bodov 5.1.1.2.4. a 5.1.1.2.5., pričom veličinu $M$ vo vzorci v bode 5.1.1.2.7. nahradte veličinou $I$ .

- 5.1.2.2.6. Brzdu nastavte tak, aby reprodukovala korigovaný výkon celkového jazdného odporu (bod 5.1.1.2.8.) a aby brala do úvahy rozdiely medzi hmotnosťou vozidla na dráhe a použitou skúšobnou zotrvačnou hmotnosťou (I).

To sa urobí výpočtom strednej korigovanej doby dojazdu na dráhe z  $V_2$  do  $V_1$  a reprodukováním tej istej doby na dynamometri pomocou nasledujúceho vzťahu:

$$T_{\text{korigovné}} = \frac{T_{\text{merané}}}{K} * \frac{I}{M}$$

- 5.1.2.2.7. Aby bolo možné reprodukovat' ten istý výkon celkového jazdného odporu toho istého vozidla v rôznych dňoch alebo na rôznych skúšobných stavoch toho istého typu, je účelné stanoviť výkon  $P_a$ , ktorý je absorbovaný skúšobným stavom.

## 5.2. Metóda merania krútiaceho momentu pri ustálenej rýchlosti

### 5.2.1. Stanovenie celkového krútiaceho momentu na dráhe

#### 5.2.1.1. Meracie zariadenie a jeho presnosť

Zariadenie na meranie krútiaceho momentu musí mať presnosť  $\pm 2 \%$ . Rozpätie odchýlok merania rýchlosti nesmie prekročiť  $\pm 0,5 \%$  km/h.

#### 5.2.1.2. Postup skúšky

##### 5.2.1.2.1. Vozidlo uveďte do zvolenej ustálenej rýchlosti V.

##### 5.2.1.2.2. Krútiaci moment $C_{(t)}$ a rýchlosť zaznamenávajúte po dobu najmenej 20 s. Presnosť registračného systému údajov musí byť najmenej $\pm 1$ Nm pre krútiaci moment a $\pm 0,2$ km/h pre rýchlosť.

##### 5.2.1.2.3. V priebehu meracej doby nesmie variačný koeficient (smerodajná odchýlka delená strednou hodnotou) prekročiť 2 % pre rýchlosť alebo pre krútiaci moment. Smerodajná odchýlka sa vyčíslí z ekvidistantných bodov vzorkovania, ktoré nesmie byť od seba vzdialené o viac než 1 sekundu. Ak nemôže byť táto požiadavka splnená, musí sa doba merania dostatočne predĺžiť, až sú požiadavky splnené.

##### 5.2.1.2.4. Krútiaci moment $C_{ti}$ je stredný moment, odvodený z nasledujúceho vzťahu:

$$C_{ti} = \frac{1}{\Delta t} \int_t^{t+\Delta t} C(t) dt$$

##### 5.2.1.2.5. Skúška musí prebehnúť trikrát v každom smere. Z týchto šiestich meraní stanovte pre referenčnú rýchlosť stredný krútiaci moment. Pokiaľ sa stredná rýchlosť odlišuje od referenčnej rýchlosti o viac než 1 km/h, musí sa pre výpočet stredného krútiaceho momentu použiť lineárna regresia.

##### 5.2.1.2.6. Pokiaľ je potrebné poznať krivku celkového jazdného odporu, musí sa vypočítať z hodnôt krútiaceho momentu pri najmenej siedmich rýchlostiach v zhodných odstupoch.

Body pre určitú referenčnú rýchlosť sa môžu znázorniť samostatne ako dvojica rýchlosť/krútiaci moment.

##### 5.2.1.2.7. Stredný krútiaci moment $C_T$ , stanovený na dráhe, sa musí korigovať následne na referenčné podmienky okolia:



$$C_T \text{ korigovaný} = K \cdot C_T \text{ meraný},$$

kde je definované zhodne ako v bode 5.1.1.2.8. tohto Doplnku.

## 5.2.2. Typ a nastavenie dynamometra

### 5.2.2.1. Meracie zariadenie a jeho presnosť

Zariadenie musí byť zhodné so zariadením použitým na dráhe.

### 5.2.2.2. Postup skúšky

5.2.2.2.1. Vykonajte operácie stanovené vyššie v bodoch 5.1.2.2.1. až 5.1.2.2.4.

5.2.2.2.2. Vykonajte operácie stanovené vyššie v bodoch 5.2.1.2.1. až 5.2.1.2.4. pre rôzne nastavenie brzdy dynamometra.

5.2.2.2.3. Nastavte brzdu tak, aby reprodukovala korigovaný celkový krútiaci moment z dráhy podľa bodu 5.2.1.2.7.

5.2.2.2.4. Pokračujte rovnakými operáciami ako v bode 5.2.1.2.7. na ten istý účel.

## 5.3. Metóda merania spomalenia gyroskopickou plošinou

### 5.3.1. Stanovenie stredného výkonu absorbovaného na dráhe

#### 5.3.1.1. Meracie zariadenie a jeho presnosť

Zariadenie pre meranie spomalenia musí mať presnosť  $\pm 1 \%$ . Uhol sklonu vozidla sa musí merať s toleranciou  $\pm 1 \%$ , čas 0,1 s a rýchlosť  $\pm 0,5$  km/h.

#### 5.3.1.2. Postup skúšky

5.3.1.2.1. Pre nasledujúce zoradovanie môže byť potrebné stanoviť uhol sklonu ( $\alpha^\circ$ ) gyroskopickej plošiny na referenčnom vodorovnom podklade po jej inštalácii do vozidla.

5.3.1.2.2. Tesne pred skúškou nastavte u vozidla na referenčnom vodorovnom podklade gyroskopickú os zvisle.

5.3.1.2.3. Vozidlo urýchlite na rýchlosť najmenej o 5 km/h viac, ako je skúšobná rýchlosť V.

5.3.1.2.4. Prevodovku preradte na neutrál.

5.3.1.2.5. Zaznamenávajúte dobu spomalenia t a odchýlku sklonu ( $\alpha$ ) v priebehu spomalenia medzi V + 5 km/h a V - 5 km/h.

5.3.1.2.6. Aby nebolo potrebné uvažovať o posune plošiny vplyvom rotácie zeme, musí byť čas, ktorý uplynie medzi postupom popísaným v bode 5.3.1.2.2. a meraním, čo možno najkratší.

5.3.1.2.7. Vypočítajte stredné spomalenie  $\bar{\gamma}_i$  pre rýchlosť V podľa vzťahu:

$$\bar{\gamma}_i = \frac{1}{t} \int_0^t [\gamma(t) - g \cos \alpha(t)] dt$$

kde:

$\bar{\gamma}_i$  = stredná hodnota spomalenia pri rýchlosti V v jednom smere meranej trati

t = čas medzi V + 5 km/h a V - 5 km/h

$\bar{\gamma}(t)$  = spomalenie zaznamenané ako funkcia času t

g = 9,81 ms<sup>-2</sup>

$\alpha(t)$  = odchýlka gyroskopickéj osi od zvislice

5.3.1.2.8. Vykonať tú istú skúšku v opačnom smere  $\bar{\gamma}_2$  skúšobnej dráhy, získať opakovaním postupov popísaných v bodoch 5.3.1.2.1. až 5.3.1.2.6.

5.3.1.2.9. Vypočítajte stredný  $\bar{\gamma}_i$  z  $\bar{\gamma}_1$  a  $\bar{\gamma}_2$ :

$$\bar{\gamma} = \frac{\bar{\gamma}_1 + \bar{\gamma}_2}{2}$$

5.3.1.2.10. Vykonať počet skúšok, ktorý je dostatočný ku štatistickej presnosti p strednej hodnoty

$$\bar{\gamma} = \frac{1}{n} \sum_i^n \bar{\gamma}_i$$

v toleranciách 2 % ( $p < 2\%$ ).

Štatistická presnosť p je definovaná:

$$p = \frac{t^* s}{\sqrt{n}} * \frac{100}{\bar{\gamma}}$$

kde:

t = koeficient daný tabuľkou v bode 5.1.1.2.6. tohto Doplnku

n = počet skúšok

$$s = \text{smerodajná odchýlka} = \sqrt{\frac{\sum (\bar{\gamma}_i - \bar{\gamma})^2}{n - 1}}$$

5.3.1.2.11. Vypočítajte strednú absorbovanú silu

$$\bar{F} = M \bar{\gamma}$$

kde:

M je skutočná hmotnosť vozidla na ceste

5.3.1.2.12. Stredná absorbovaná sila  $\bar{F}$  stanovená na meracej dráhe musí byť korigovaná na referenčné podmienky okolia takto:

$$F_{\text{korigovaná}} = K \cdot F_{\text{meraná}}$$

kde:

K je definované v bode 5.1.1.2.8. tohto Doplnku.

5.3.2. Nastavenie dynamometra

5.3.2.1. Meracie zariadenie a jeho presnosť.

Charakteristiky použitého dynamometra musia zodpovedať popisu v prílohe 5, Doplnok 2, body 1. a 2.

#### 5.3.2.2. Postup skúšky

- 5.3.2.2.1. Stanovte silu  $F_a$  pre absorbovanie dynamometrom pri danej rýchlosti, s charakteristikami dynamometra podľa definície v prílohe 5, Doplnku 2 k tomuto Predpisu.

Celková sila  $F_t$  pri ustálenej rýchlosti je na dynamometre definovaná vzťahom:

$$F_t = F_r + F_a$$

kde:

$F_r$  = valivý odpor vyvolaný hnacou nápravou na valcoch z čoho vyplýva:

$$F_a = F_t - F_r$$

Celková sila  $F_t$  musí byť rovná strednej korigovanej sile stanovenej na dráhe (bod 5.3.1.2.12.).

Preto:

$$F_a = F_{\text{korigovaná}} - F_r$$

- 5.3.2.2.2. Na stanovenie  $F_a$  musí byť známy valivý odpor  $F_r$ , ktorý sa odčíta od  $\bar{F}_{\text{korigované}}$ :

Pre dynamometre s jedným valcom a s priemerom valca väčším než 1,5 m sa za valivý odpor  $F_r$  pri zvolenej rýchlosti môže považovať odpor, stanovený pre skúšobnú dráhu výrobcom (bod 5.1.1.2.8.), násobený pomerom hmotnosti na hnacej náprave z celkovej hmotnosti. Táto hodnota musí byť overená technickou organizáciou pre homologizačné skúšky.

Pre dynamometre s dvoma valcami alebo pre dynamometre s jedným valcom s priemerom menším než 1,5 m sa valivý odpor  $F_r$  stanoví pri zvolenej rýchlosti na dynamometri, pri prevodovke vozidla v neutráli. Valce sa uvedú na zvolenú rýchlosť a meria sa valivý odpor presným meracím zariadením v presnosti do 2 %.

- 5.3.2.2.3. Môže byť výhodnejšie a pokiaľ je hodnota  $F_r$  neistá, je neodkladné vykonať dojazd vozidla na dynamometri.

Vozidlo rozbehnite na rýchlosť o 10 km/h vyššiu, než je rýchlosť zvolená.

Vozidlo nechajte dobehnúť s prevodovkou v neutráli a  $\frac{d\omega}{dt}$

Vypočítajte celkový odpor  $F_t$  pomocou vzťahu:

$$F_t = \frac{J}{R} * \frac{d\omega}{dt}$$

kde:

$J$  = moment zotrvačnosti sústavy valcov a rotačných hmôt vozidla (s prevodovkou v neutráli)

$R$  = polomer valca

$\omega$  = uhlová rýchlosť

Meňte zaťaženie dynamometra a opakujte predchádzajúci postup určovania až:

$$F_t = F_{\text{korigovaná}}$$

Zaznamenajte výkon ( $P_a$ ) absorbovaný dynamometrom pre použitie v nasledujúcich skúškach toho istého vozidla.

#### 5.4. Alternatívna metóda

5.4.1. Na základe dohody medzi výrobcom a technickou organizáciou sa môže výkon celkového jazdného odporu skúšaného vozidla považovať za rovný štandardnej hodnote, danej nasledujúcim vzťahom:

$$P_t = 1,1 (a_0 M + b_0)$$

kde:

$P_t$  = výkon celkového jazdného odporu (kW)

$M$  = referenčná hmotnosť vozidla (kg)

$a_0$  a  $b_0$  = koeficienty závislé na rýchlosti podľa nižšie uvedenej tabuľky:

V (km/h)	$a_0$	$b_0$
50	$2,13 \cdot 10^{-3}$	0,63
40	$1,60 \cdot 10^{-3}$	0,32
30	$1,14 \cdot 10^{-3}$	0,14
20	$0,73 \cdot 10^{-3}$	0,04

5.4.2. U iných vozidiel než sú osobné automobily s referenčnou hmotnosťou vyššou než 1 700 kg, sa výkonové hodnoty podľa vyššie uvedenej rovnice stanovujú násobením činiteľa 1,3 namiesto 1,1.

5.4.3. Pre nastavenie dynamometra sa môže použiť ktorákoľvek z metód uvedených v bode 5.1. (dojazd), alebo bode v 5.2. (meranie krútiaceho momentu).

5.5. Na základe dohody medzi technickou organizáciou pre homologizačné skúšky a výrobcom sa môžu použiť iné metódy ciachovania vozidlového dynamometra, ktoré zaručujú tú istú presnosť.

## Príloha 5 - Doplnok 4

### OVEROVANIE ZOTRVAČNÝCH HMOTNOSTÍ INÝCH NEŽ MECHANICKÝCH

#### 1. PREDMET

Metóda, popisovaná v tomto Doplnku umožňuje overiť, že celková zotrvačná hmotnosť dynamometra simuluje vyhovujúcim spôsobom skutočné hodnoty v jazdných fázach pracovného cyklu.

#### 2. PRINCÍP

##### 2.1. Zostavenie pracovných rovníc

Pretože na skúšobnom stave dochádza ku zmenám obvodovej rýchlosti valca(ov), môže sila na povrchu valca(ov) byť vyjadrená vzťahom:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_I$$

kde:

F = sila na povrchu valca(ov)

I = celková zotrvačná hmotnosť dynamometra (ekvivalentná zotrvačná hmotnosť vozidla: pozri tabuľka bod 2.2. prílohy 4)

$I_M$  = zotrvačná hmotnosť mechanických hmotností stavu

$\gamma$  = tangenciálne zrýchlenie povrchu valca

$F_I$  = zotrvačná sila

Celková zotrvačná hmotnosť sa vyjadrí takto:

$$I = I_M + \frac{F_I}{\gamma}$$

kde:

$I_M$  môže byť vypočítaná alebo meraná obvyklými metódami

$F_I$  môže byť zameraná na stave

$\gamma$  môže byť stanovené z obvodovej rýchlosti valcov

Celková zotrvačná hmotnosť "I" sa stanoví v priebehu skúšky akcelerácie alebo decelerácie s hodnotami vyššími alebo rovnými hodnotám získanými v priebehu pracovného cyklu.

##### 2.2. Ustanovenie pre výpočet celkovej zotrvačnej hmotnosti

Metódy skúšok a výpočtu musia umožniť stanovenie celkovej zotrvačnej hmotnosti I s celkovou odchýlkou ( $\Delta I/I$ ) menšou ako 2 %.

#### 3. ŠPECIFIKÁCIA

3.1. Celková simulovaná zotrvačná hmotnosť I musí byť zhodná s teoretickou hodnotou ekvivalentnou zotrvačnej hmotnosti (pozri bod 2.2. prílohy 4) v nasledujúcich medziach:

3.1.1.  $\pm 5$  % teoretickej hodnoty pre ktorúkoľvek okamžitú hodnotu,

3.1.2.  $\pm 2$  % teoretickej hodnoty pre strednú hodnotu vypočítanú pre každú časť cyklu.

3.2. Medza udaná v bode 3.1.1. sa mení na  $\pm 50\%$  po dobu 1 s pri štartovaní a po dobu 2 s v priebehu radenia u vozidiel s ručným radením.

#### 4. POSTUP OVEROVANIA

4.1. Overuje sa počas každej skúšky v priebehu cyklu, definovaného v bode 2.1. tejto prílohy.

4.2. Pokiaľ sú však splnené ustanovenia bodu 3. vyššie pri okamžitých akceleráciách, najmenej trikrát väčších alebo menších než hodnoty v častiach teoretického cyklu, nie je vyššie popísané overovanie potrebné.

#### 5. TECHNICKÁ POZNÁMKA

Vysvetlenie k odvodeniu pracovných rovníc.

5.1. Rovnováha síl na ceste

$$C_R = k_1 J r_1 \frac{d\theta_1}{dt} + k_2 J r_2 \frac{d\theta_2}{dt} + k_3 M \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

5.2. Rovnováha síl na dynamometri s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou  $dW_m$

$$C_m = k_1 J r_1 \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 J \frac{R_m \frac{dW_m}{dt}}{R_m} r_1 + k_3 F_s r_1 = k_1 J r_1 \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 I \gamma r_1 + k_3 F_s r_1$$

5.3. Rovnováha síl na dynamometri s nie mechanicky simulovanou zotrvačnosťou hmotností  $dW_e$

$$C_e = k_1 J r_1 \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 \left( \frac{J R_e \frac{dW_e}{dt}}{R_e} r_1 + \frac{C_1}{R_e} r_1 \right) + k_3 F_s r_1 = k_1 J r_1 \frac{d\theta_1}{dt} + k_3 (I_M \gamma + F_1) r_1 + k_3 F_s r_1$$

v týchto rovniciach je:

$C_R$  = krútiaci moment motora na ceste

$C_m$  = krútiaci moment motora na stave s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou

$C_e$  = krútiaci moment motora na stave s elektricky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou

$J r_1$  = moment zotrvačnosti prevodov vozidla, vzťahujúci sa na hnacie kolesá

$J r_2$  = moment zotrvačnosti nepoháňaných kôl

$J R_m$  = moment zotrvačnosti stavu s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou

$J R_e$  = mechanický moment zotrvačnosti stavu s elektricky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou

$M$  = hmotnosť vozidla na ceste

$I$  = ekvivalentná zotrvačná hmotnosť stavu s mechanicky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou

$I_M$  = mechanická zotrvačná hmotnosť stavu s elektricky simulovanou zotrvačnou hmotnosťou

$F_S$  = výsledná sila pri ustálenej rýchlosti

$C_1$  = výsledný krútiaci moment od elektricky simulovanej zotrvačnej hmotnosti

$F_1$  = výsledná sila od elektricky simulovanej zotrvačnej hmotnosti

$\frac{d\theta_1}{dt}$  = uhlové zrýchlenie hnacích kolies

$\frac{d\theta_2}{dt}$  = uhlové zrýchlenie nepoháňaných kolies

$\frac{dW_m}{dt}$  = uhlové zrýchlenie stavu s mechanickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti

$\frac{dW_e}{dt}$  = uhlové zrýchlenie stavu s elektrickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti

$\gamma$  = lineárne zrýchlenie

$r_1$  = polomer hnacích kolies, zaťažných

$R_m$  = polomer valcov stavu s mechanickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti

$R_e$  = polomer valcov stavu s elektrickou simuláciou zotrvačnej hmotnosti

$k_1$  = koeficient závislý na celkovom prevode a rôznych zotrvačných hmotnostiach prevodov a "účinnosti"

$k_2$  = prevodový pomer  $\frac{r_1}{r_2}$  . "účinnosť"

$k_3$  = prevodový pomer . "účinnosť"

5.4. Za predpokladu, že oba typy stavu (bodu 5.2. a 5.3. vyššie) majú zhodné charakteristiky, získame zjednodušením nasledujúci vzťah:

$$k_3(I_M * \gamma + F_1) * r_1 = k_3 I * \gamma * r_1$$

a odtiaľ

$$I = I_M + \frac{F_1}{\gamma}$$

## Príloha 6

### OVEROVANIE ZHODY VÝROBY

1. Všeobecne  
Tieto požiadavky sa týkajú skúšok vykonaných za účelom overenie zhody výroby podľa bodu 8.4.3.
2. Skúšobné postupy  
Metódy skúšania a meracie prístroje musia byť tie isté, ako je popísané v prílohe 4 k tomuto Predpisu.
3. Odber vzoriek  
Inšpektor preberie vozidlo. Pokiaľ toto vozidlo sa pri skúške uvedenej nižšie v bode 5.1. nejaví ako zhodné s požiadavkami tohto Predpisu, preberie inšpektor iné dve vozidlá na skúšanie.
4. Kritériá merania  
V priebehu skúšok zhody výroby sa nameraná hodnota spotreby paliva nesmie od homologizačnej hodnoty líšiť o viac než 10 %.
5. Hodnotenie výsledkov
  - 5.1. Pokiaľ hodnota spotreby paliva nameraná podľa bodu 2. vyššie, spĺňa požiadavky bodu 4. vyššie, považuje sa výroba za zhodnú s homologizovaným typom.
  - 5.2. Pokiaľ nie sú požiadavky bodu 4. vyššie splnené, musia sa odskúšať rovnakým spôsobom druhé dve vozidlá.
  - 5.3.3. Pokiaľ hodnota spotreby paliva druhého alebo tretieho vozidla z bodu 5.2. nespĺňa požiadavky bodu 4. vyššie, nie je výroba zhodná s požiadavkami tohto Predpisu a musí sa využiť ustanovenie bodu 8.4.5.